



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Agroindustrial.

Título del proyecto de investigación:

“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA A PARTIR DE MUCÍLAGO DE
CACAO (*Theobroma Cacao L.*) SABORIZADA CON CAFÉ (*Coffea*)”

Autor:

Sindy Paola López Narváez

Director del proyecto de Investigación:

Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava, MSc,

Quevedo – Los Ríos – Ecuador.

2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESION DE DERECHOS

Yo, **Sindy Paola López Narváez**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal De Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

f. _____

Sindy Paola López Narváez

C.C. # 2300361413



CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava MSc**, catedrático de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante, **Sindy Paola López Narváez**, realizó el proyecto de Investigación de Grado titulado “ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA A PARTIR DE MUCÍLAGO DE CACAO (*Theobroma Cacao L.*) SABORIZADA CON CAFÉ (*Coffea*)”, previo a la obtención del título de Ingeniería Agroindustrial, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

GINA
MARIUXI
GUAPI ALAVA

Firmado digitalmente
por GINA MARIUXI
GUAPI ALAVA
Fecha: 2022.05.25
23:34:45 -05'00'

Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava MSc

DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

2022



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, **Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava MSc**, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de investigación cuyo tema es **“Elaboración de una bebida energética a partir de mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) saborizada con café (*coffea*)”** presentado por la estudiante **Sindy Paola López Narváez**, egresada de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, que fue revisado bajo mi dirección, según resolución del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Industria y Producción que ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimientos de análisis de URKUND el cuál avala niveles de originalidad de 96% y similitud 4% del trabajo investigativo. Valido este documento para que la estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo con lo que establece el Reglamento.



Document Information

Analyzed document	Bebida energética.pdf (D138086264)
Submitted	2022-05-26T05:44:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	sindy.lopez2016@uteq.edu.ec
Similarity	4%
Analysis address	gguapi.uteq@analysis.orkund.com

Por su atención deseo significar mis agradecimientos.

Cordialmente,

GINA
MARIUXI
GUAPI ALAVA

Firmado digitalmente
por GINA MARIUXI
GUAPI ALAVA
Fecha: 2022.05.25
23:34:45 -05'00'

Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava MSc

DIRECTORA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Elaboración de una bebida energética a partir de mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*)
saborizada con café (*coffea*)”

Presentado al consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial.

Aprobado por:

José Vicente
Villarroel
Bastidas

Firmado digitalmente por
José Vicente Villarroel
Bastidas
Fecha: 2022.06.24 13:23:52
-05'00'

PRESIDENTE

Ing. José Villarroel Batidas, MSc,



Firmado electrónicamente por:
DENISSE MARGOTH
ZAMBRANO MUNOZ

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Robert Moreira Macías, MSc,

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Denisse Zambrano Muñoz MSc,

Quevedo – Los Ríos – Ecuador
2022

AGRADECIMIENTO

En especial a Dios porque su misericordia es nueva cada mañana, brindándome apoyo sabiduría, fortaleza, perseverancia y sin su bendición hubiera sido imposible terminar esta etapa de mi vida.

A mis seres amados, mis padres Celso López Bravo y Yolanda Narváez Loaiza por traerme a este mundo y estar siempre brindándome su amor y motivación durante toda mi carrera profesional.

A mi hija Jesly Angelina Montesdeoca porque en su corta edad me dice “mamá tú puedes lograrlo”, siendo esa mi mayor motivación para superar cada obstáculo que se me presenta.

A mis amigos y compañeros Paoleth Anchundia Peñafiel, Shirley Cáceres Valarezo, Christian Urban Castillo, Erick Caballero Noboa, Ariel Muñoz Muñoz quienes en el transcurso de la carrera estudiantil han sido unos excelentes compañero y amigos y a Bryan Alexander Marcillo Indacochea a quién conocí en el desarrollo de la investigación y fue de gran apoyo en el desarrollo de la fase experimental del presente trabajo.

A los docentes de la prestigiosa Universidad Técnica Estatal de Quevedo quienes a diario a lo largo de la carrera compartieron sus conocimientos con mucha dedicación, a mi directora de tesis la Ing. Gina Guapi Álava MSc, que con su orientación y recomendaciones ha sido un pilar fundamental para el desarrollo de esta investigación.

Sindy Paola López Narváez

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta meta especialmente a mi amado y eterno Dios por darme su bendición, amor, sabiduría y fortaleza para no desmayar a lo largo de este camino.

A mi pequeña hija Jesly Angelina Montesdeoca por ser mi mayor motivación para continuar con mis metas.

A mis seres queridos, mis padres Celso López Bravo y Yolanda Narváez Loaiza que de una u otra manera me han apoyado durante el trayecto de la carrera.

Sindy Paola López Narváez

RESUMEN

Las bebidas energéticas son productos que entre sus características principales es mejorar el desempeño fisiológico del organismo humano, este proyecto quiere brindar nuevas alternativas en el mercado de las bebidas energéticas de la Provincia de Los Ríos, teniendo como objetivo la elaboración de una bebida energética a partir de mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) de las variedades CCN51 y Nacional utilizando diferentes concentraciones de café (*Coffea*). Se aplicó un diseño factorial A*B, los factores estudiados son A (Variedades de cacao) y B (Formulaciones) los cuales corresponden a 6 tratamientos con 3 réplicas obteniendo un total de 12 unidades experimentales, para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el software INFOSTAT y para conocer las diferencias estadísticas se aplicó la prueba de significación de Tukey al 5%. Las operaciones en la elaboración de bebida energética a partir de mucílago de cacao son: recepción, lavado, cortado, despulpado/prensado, pasteurizado 1, formulación, dilución, envasado pasteurizado 2/sellado y almacenado, para la aceptabilidad de la bebida se efectuó una encuesta a 20 panelistas quienes determinaron que la mejor formulación la tiene el tratamiento 5 (20% mucílago de la variedad Nacional con 1% de café), presentando mejores características de sabor, aroma y color. Los parámetros físico-químicos evaluados fueron: pH, acidez, °Bx, densidad, cenizas, humedad, proteína, hidratos de carbono (HC), energía y alcaloides (al mejor tratamiento).

Palabras clave: bebida energética, elaboración, mucílago, cacao

ASBTRACT

Energy drinks are products that among their main characteristics is to help improve the physiological performance of the human body, this project wants to provide new alternatives in the market for energy drinks in the Province of Los Ríos, with the objective of elaboration an energy drink from cocoa mucilage (*Theobroma cacao L.*) of the varieties CCN51 and Nacional using different concentrations of coffee (*Coffea*). A factorial design A*B was applied, the factors studied are A (Varieties of cocoa) and B (Formulations) which correspond to 6 treatments with 3 replicates, obtaining a total of 12 experimental units, for the statistical treatment of the data it was used the INFOSTAT software and to know the statistical differences, Tukey's significance test was applied at 5%. The operations in the production of energy drink from cocoa mucilage are: reception, washing, cutting, pulping/pressing, pasteurized¹, formulation, dilution, pasteurized² packaging/sealed and stored, for the acceptability of the drink a survey was carried out on 20 panelists who determined that treatment 5 has the best formulation (20% mucilage of the Nacional variety with 1% coffee), presenting better characteristics of flavor, aroma and color. The physicochemical parameters evaluated were: pH, acidity, °Bx, density, ashes, moisture, protein, carbohydrates, energy and alkaloids (at the best treatment).

Keywords: energy drink, elaboration, mucilage, varieties

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICADO DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	iv
CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	viii
ASBTRACT	ix
TABLA DE CONTENIDO	x
CÓDIGO DUBLÍN	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Problema de la Investigación.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.1.2. Formulación del problema.	4
1.1.3. Sistematización del problema.....	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General.....	5
1.2.2. Objetivos Específicos.	5
1.3. Justificación.	7
CAPITULO II FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.1. Marco Conceptual.	9
2.1.1. El cacao.	9
2.1.2. El cacao en Ecuador.	9

2.1.3. Tipos de cacao.	10
2.1.4. Beneficiado del cacao.	12
2.1.5. Mucílago.	13
2.1.6. Residuos del cacao.	13
2.1.7. El café.	14
2.1.7. Tipos de bebidas.	15
2.2.8. Características de las bebidas energizantes.	16
2.2.9. Formulación de Bebidas.	20
2.2.10. Pasteurización.	21
2.2. Marco referencial.	22
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.1. Localización.	25
3.2. Tipos de Investigación.	26
3.2.1. Investigación Experimental.	26
3.3. Método de investigación.	26
3.3.1. Materia prima.	26
3.3.2. Muestreo.	27
3.3.3. Caracterización del mucílago de cacao.	27
3.4. Fuentes de recopilación de información.	29
3.5. Diseño experimental.	29
3.7. Tratamientos de los datos.	32
3.8. Recursos humanos y materiales.	32
3.8.1. Recursos humanos.	32
3.8.2. Recursos materiales.	33
3.9. Descripción del proceso de elaboración	35
3.9.1. Diagrama de proceso para elaboración de bebida energética saborizada con café. ..	35

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1. Resultados.....	39
4.1.1. Balance de materia de la obtención de mucílago de cacao de la variedad Nacional.	39
4.1.2. Balance de materia para la obtención de mucílago de cacao del clon CCN-51	40
4.1.3. Balance de materia para la obtención del mejor tratamiento de la bebida energética.....	41
4.1.4. Caracterización del jugo del mucílago de cacao.	42
4.1.5. Resultados de los análisis físico-químicos de la bebida energética.....	42
4.1.6. Resultados de prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) con respecto a los análisis físico-químicos de la bebida energética.....	47
4.1.7. Resultados del análisis sensorial.....	55
4.1.8. Descripción de los resultados del análisis sensorial	57
4.2. Discusión	57
4.2.1. Respecto a las variedades mucílago de cacao (CCN-51 y Nacional) para elaborar bebida energética	57
4.2.2 Respecto a las tres formulaciones (15% mucílago+0,5%café, 20% mucílago+ 1% café y 25% mucílago+2%café) para bebida energética	58
4.2.3 Respecto de los análisis físico-químicos.	58
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
5.1. Conclusiones.....	61
5.2. Recomendaciones	62
CAPÍTULO VI BIBLIOGRAFÍA.....	63
6.1. Bibliografía.....	64
CAPÍTULO VII ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Taxonomía del Cacao.....	9
Tabla 2: Composición química del mucílago de cacao.....	13
Tabla 3: Composición proximal de algunas propiedades físicas de los residuos del cacao de la Variedad Nacional	14
Tabla 4: Taxonomía del café <i>Coffea arabica</i> L.	14
Tabla 5: Composición de metilxantinas (mg/g) en diferentes alimentos.	18
Tabla 6: Requisitos químicos para las bebidas energéticas.....	19
Tabla 7: Análisis físico-químicos de algunas bebidas energizantes.....	20
Tabla 8: Formulación de una bebida energética con extractos naturales	20
Tabla 9: Formulación de bebida isotónica	21
Tabla 10: Condiciones meteorológicas de la Finca Experimental “La María” UTEQ	25
Tabla 11: Factores de estudio en la investigación propuesta.	30
Tabla 12: Esquema del análisis de varianza del diseño A x B para la evaluación del efecto de las formulaciones de bebida energética.	30
Tabla 13: Combinación de los tratamientos propuestos.....	31
Tabla 14: Materia prima, cantidad de insumos y equipos utilizados en la elaboración de la bebida energética a base de mucílago de cacao saborizada con café.	33
Tabla 15: Materiales de oficina utilizados para la investigación	34
Tabla 16: Caracterización física-química y rendimiento del mucílago.....	42
Tabla 17: Análisis de varianza para la variable pH.....	42
Tabla 18: Análisis de varianza para la variable Acidez	43
Tabla 19: Análisis de varianza para la variable °Bx	43
Tabla 20: Análisis de varianza para la variable Densidad.....	44
Tabla 21: Análisis de varianza para la variable Cenizas	44
Tabla 22: Análisis de varianza para la variable Humedad	45
Tabla 23: Análisis de varianza para la variable Proteína	45
Tabla 24: Análisis de varianza para la variable Carbohidratos totales.....	46
Tabla 25: Análisis de varianza para la variable Energía	46
Tabla 26: Prueba de significación de Tukey del Factor A	47

Tabla 27: Prueba de significación de Tukey del Factor B (Formulaciones)	48
Tabla 28: Prueba de significación de Tukey de los Factores A*B (Variedad vs Formulaciones)	51
Tabla 29: Resultados de Alcaloides al mejor tratamiento	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frutos de cacao fino de aroma Mocache Ecuador	10
Figura 2: Fórmula química de las metilxantinas	19
Figura 3: Mapa del Campus “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 25	
Figura 4: Resultados de la diferencia de medias Factor A (Variedades de cacao) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx y densidad.	47
Figura 5: Resultados de la diferencia de medias Factor A (Variedades de cacao) sobre las variables cenizas, humedad, proteína y energía.	48
Figura 6: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx, y densidad	49
Figura 7: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre las variables cenizas, humedad, proteína, carbohidratos.	50
Figura 8: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre la variable energía total.	51
Figura 9: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx y densidad.....	52
Figura 10: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre las variables cenizas, humedad, proteína y carbohidratos	53
Figura 11: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre la variable Energía.	54
Figura 12: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica color.....	55
Figura 13: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica sabor.	55
Figura 14: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica aroma.....	56
Figura 15: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica aceptabilidad.....	56

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	“Elaboración de una bebida energética a partir de mucílago de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) saborizada con café (<i>coffea</i>)”,			
Autor:	Sindy Paola Lopez Narvaez			
Palabras clave:	Bebida energética	elaboración	mucílago	cacao
Fecha de publicación:	2022			
Editorial:	Quevedo, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2022			
	RESUMEN: Las bebidas energéticas son productos que entre sus características principales es ayudar a mejorar el desempeño fisiológico del organismo humano, este proyecto quiere brindar nuevas alternativas en el mercado de las bebidas energéticas de la Provincia de Los Ríos, teniendo como objetivo la elaboración de una bebida energética a partir de mucílago de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) de las variedades CCN51 y Nacional utilizando diferentes concentraciones de café (<i>Coffea</i>). Se aplicó un diseño factorial A*B, los factores estudiados son A (Variedades de cacao) y B (Formulaciones) los cuales corresponden a 6 tratamientos con 3 réplicas obteniendo un total de 12 unidades experimentales, para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el software INFOSTAT y para conocer las diferencias estadísticas se aplicó la prueba de significación de Tukey al 5%. Las operaciones en la elaboración de bebida energética a partir de mucílago de cacao son: recepción, lavado, cortado, despulpado/prensado, pasteurizado1, formulación, dilución, envasado pasteurizado2/sellado y almacenado, para la aceptabilidad de la bebida se efectuó una encuesta a 20 panelistas quienes determinaron que la mejor formulación la tiene el tratamiento 5 (20% mucílago de la variedad Nacional con 1% de café), presentando mejores características de sabor, aroma y color. Los parámetros físico - químicos evaluados fueron: pH, acidez, °Brix, densidad, cenizas, humedad, proteína, carbohidratos, energía y alcaloides (al mejor tratamiento). ABSTRACT: Energy drinks are products that among their main characteristics is to help improve the physiological performance of the human body, this project wants to provide new alternatives in the market for energy drinks in the Province of Los Ríos, with the objective of elaboration an energy drink from cocoa mucilage (<i>Theobroma cacao</i> L.) of the varieties CCN51 and Nacional using different concentrations of coffee (<i>Coffea</i>). A factorial design A*B was applied, the factors studied are A (Varieties of cocoa) and B (Formulations) which correspond to 6 treatments with 3 replicates, obtaining a total of 12 experimental units, for the statistical treatment of the data it was used the INFOSTAT software and to know the statistical differences, Tukey's significance test was applied at 5%. The operations in the production of energy drink from cocoa mucilage are: reception, washing, cutting, pulping/pressing, pasteurized1, formulation, dilution, pasteurized2 packaging/sealed and stored, for the acceptability of the drink a survey was carried out on 20 panelists who determined that treatment 5 has the best formulation (20% mucilage of the National variety with 1% coffee), presenting better characteristics of flavor, aroma and color. The physicochemical parameters evaluated were: pH, acidity, °Brix, density, ashes, moisture, protein, carbohydrates, energy and alkaloids (at the best treatment).			
Descripción	108 hojas; dimensiones 29 x 21 cm CD-ROM			
URL:				

INTRODUCCIÓN

Normalmente se desperdician más de 70 litros por toneladas de este material mucilaginoso. Este exceso de pulpa tiene un delicioso sabor tropical. Ha sido utilizado en diferentes países como Brasil, Costa Rica, Colombia, para fabricar productos alimenticios, en la producción de mermeladas, jaleas, bebidas fermentadas, jugos, vinagres y néctar (Alava Zambrano, 2020).

La industrialización del residuo de cacao como alternativa de consumo es una de las soluciones al abundante residuo que genera el cacao desde la cosecha hasta la elaboración de sus derivados.

El mucílago de cacao contiene en su composición química carbohidratos, sales minerales y vitamina C, características nutricionales que constituyen los principales componentes para la obtención de una bebida (Santana Macías, 2017), además de alto potencial calórico y contenido de metilxantinas como la teobromina (alcaloide) que en la variedad nacional se encuentra en 2,65 % y en la variedad CCN51 0,49 %, lo que se constituyen en buenas materias primas con excelentes características estimulantes (Arreaga Chévez, Llerena Silva, & Samaniego Maigua, 2020).

La presente investigación propone obtener una bebida energética a partir de mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) de dos variedades, saborizada con café (*Coffea*), utilizando diferentes concentraciones de exudado, el cuál surge de la necesidad de darle valor agregado y mejorar los ingresos de los agricultores, ya a pesar que el cacao de nuestro país es reconocido a nivel internacional por sus particularidades sensoriales de calidad en la elaboración de chocolate, no siempre constituye altos ingresos económicos para los productores.

Se determinará las características físico-químicas de la bebida como es pH, °Brix, acidez titulable, densidad, teobromina, contenido de cafeína, minerales y además de emplear un análisis sensorial para evaluar la aceptabilidad del producto.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de la Investigación.

1.1.1. Planteamiento del problema.

En el Ecuador la producción alimenticia da origen a una gran cantidad de desechos en sus diferentes etapas productivas siendo los de mayor relevancia los residuos orgánicos agrícolas que se encuentran en gran cantidad. En Los Ríos una de las provincias mayormente productivas de cacao, en las fincas se puede observar que los agricultores desechan el mucílago que se libera del grano y del maguey del cacao, mismo que no es utilizado para fines industriales causando contaminación al medio ambiente y desperdicio de materia prima para elaboración de subproductos a base de cacao.

Uno de los mayores factores o causas que dan origen al desperdicio del mucílago del cacao (*Theobroma cacao L.*) como materia prima para la elaboración de otro derivado es que los agricultores desconocen la cantidad de nutrientes y propiedades que posee el mucílago del cacao, por lo que estarían desperdiciando la oportunidad de generar mayores ingresos a su economía familiar. Por otro lado, el desarrollo de formulación de bebidas energéticas a partir de exudado de cacao es uno de los inconvenientes tecnológicos que se presentan a la hora de manufacturar bebidas a partir de mucílago.

Diagnóstico

La elaboración de una bebida a base de mucílago de cacao para la industrialización reducirá la contaminación y aprovechará las propiedades energéticas del exudado de cacao que es desconocido por la mayoría de los emprendedores de la Provincia de los Ríos para la industrialización de bebidas energéticas, lo que tiene una repercusión en la economía de los productores de cacao y por lo tanto en los intereses de la producción alimentaria y agroindustrial.

Pronóstico

Esta investigación pretende demostrar que se puede realizar un producto de calidad y con excelentes características organolépticas a partir de mucílago de cacao con diferentes variedades de cacao, permitiendo contribuir de una u otra forma al crecimiento económico de la provincia y el país, además de favorecer el desarrollo de la transformación de las materias primas para la elaboración de una bebida energética a partir de residuos agrícolas de cacao (mucílago) saborizada con café garantizando su inocuidad.

1.1.2. Formulación del problema.

¿El desconocimiento de las propiedades del mucílago de cacao (*Theobroma cacao* L.) no permite su uso en la elaboración de una bebida energética saborizada con café?

1.1.3. Sistematización del problema.

¿La concentración de mucílago de cacao será determinante en la elaboración de la bebida energizante?

¿Cuál es la concentración de mucílago a colocar en la formulación basados en su contenido de teobromina (2,65 % para la variedad nacional y 0,49 % para la variedad CCN51) para que estemos bajo parámetros de normativa?

¿Las características sensoriales de la bebida energética estarán influenciadas por variedad de cacao, las concentraciones de mucílago y el porcentaje de café?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General.

Elaborar una bebida energética a partir de mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) de las variedades CCN51 y Nacional utilizando diferentes concentraciones de café (*Coffea*)

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Realizar análisis físico-químicos y contenido de energía a la bebida con diferentes variedades de cacao considerando distintas concentraciones de mucílago de cacao y café
- Evaluar la aceptación mediante análisis sensorial de la bebida energética a partir de mucílago de cacao saborizada con café (*Coffea*) proveniente de dos variedades de cacao
- Determinar el rendimiento de la bebida energética a partir de mucílago de cacao adicionando diferentes porcentajes de café (*Coffea*) mediante un balance de proceso
- Realizar contenido de teobromina y cafeína al mejor tratamiento obtenido en base a los requisitos establecidos en la NTE INEN 2411 y a partir de la valoración sensorial

Hipótesis

Hipótesis nulas

- La variedad de cacao no influye en las características sensoriales de la bebida energética saborizada con café.
- El porcentaje de cacao y café no influyen en los parámetros físico químicos de la bebida energética saborizada con café.

Hipótesis alternativas

- La variedad de cacao influye en las características sensoriales de la bebida energética saborizada con café.
- El porcentaje de cacao y café influyen en los parámetros físico químicos de la bebida energética saborizada con café.

1.3. Justificación.

El desarrollo de investigación es trascendental porque “representa parte importante del cacao y hasta el momento su aprovechamiento del mucílago de cacao es casi nulo. Desperdiciar este recurso natural no sólo supone generar contaminación, sino, también, pérdidas económicas por desconocimiento de causa” (Alava Zambrano, 2020)

Al ser pocos los estudios sobre producción de bebidas energéticas a partir del mucílago de cacao en el Ecuador esta investigación originará nuevos conocimientos aplicables a diversas investigaciones futuras, además de aportar en gran manera al sector comercial debido a que el mucílago es considerado un desecho.

Los principales beneficiarios son los agricultores que se dedican a la producción y venta de cacao debido a que se contará con el esquema de producción de la bebida energética que tendrá como principal materia prima el mucílago proveniente de este cultivo aumentando sus ingresos económicos y ofreciendo a la vez una alternativa saludable de consumo pretendiendo de minimizar el consumo de bebidas energéticas de origen artificial.

La presente investigación otorgará conocimientos importantes acerca de la elaboración de una bebida energizante a partir de mucílago de cacao que posee características físico-químicas excelentes entre los que se encuentran principalmente los carbohidratos.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Conceptual.

2.1.1. El cacao.

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es una planta originaria de los trópicos húmedos de América, su centro de origen se cree estar situado en el noroeste de América del sur, en la zona amazónica. El cacao es de importancia relevante en la economía del Ecuador, por ser un producto de exportación y que constituye una fuente de empleo para un alto porcentaje de habitantes de los sectores rurales y urbano. Esta especie representa uno de los rubros más importantes para el país, constituyendo el 5 % de la producción mundial, siendo también uno de los cultivos tradicionales de interés comercial en la provincia de Los Ríos (Sánchez Mora & Garcés Fiallos, 2012).

2.1.1.1 Taxonomía del cacao.

Tabla 1: Taxonomía del Cacao

Taxonomía	
Reino	Plantae
Tipo	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Malvales
Familia	Sterculiaceae
Género	Theobroma
Especie	cacao L.

Fuente: (Montes Mosquera, 2016)

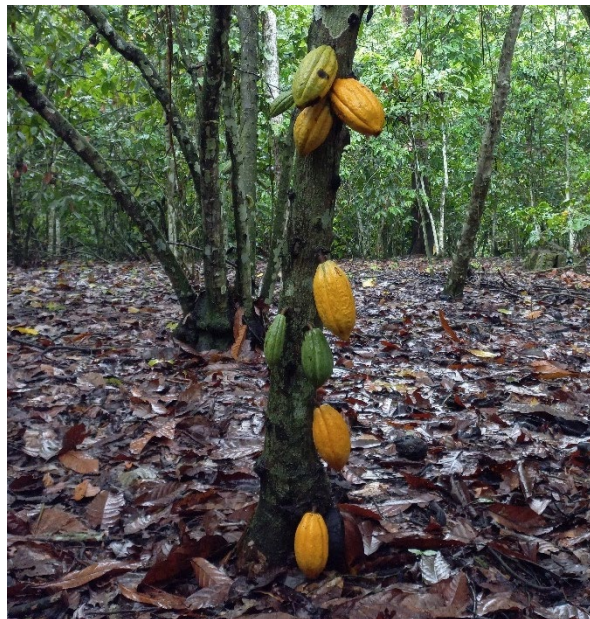
2.1.2. El cacao en Ecuador.

El cultivo de cacao en Ecuador simboliza una larga tradición, ha venido cultivándose desde el siglo XVI, y a finales del mismo inició su proceso de exportación al mercado mundial, convirtiéndolo en el principal protagonista del auge de las exportaciones ecuatorianas (Flores, 2007).

Nuestro país posee una gran superioridad en este producto contando con más del 70 % de la producción mundial de cacao fino y de aroma se encuentra en nuestras tierras, convirtiéndonos en el mayor productor de cacao de aroma del mundo (Anecacao, 2015). Se estima que se produce cacao en 560.000 hectáreas destinadas al cultivo de cacao, mismas que son trabajadas por alrededor de 120.000 familias ecuatorianas (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019).

En nuestro país existe un tipo de especial de cacao único en el mundo, conocido con el nombre de “Nacional o fino de aroma”, cuya mazorca tiene el característico color amarillo y es apetecido mundialmente para la producción del exquisito chocolate gourmet (Balladares Grazzo , 2015) **Figura 1**, Ecuador en 2019, alcanzó un premio “*Cocoa Of Excellence*”, máximo reconocimiento a los cacaoteros, gracias a la “Pepa de Oro”, forma en que los ecuatorianos reconocen al cacao (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019)

Figura 1: Frutos de cacao fino de aroma Mocache Ecuador



Fuente: Autora

2.1.3. Tipos de cacao.

Por su origen y características genéticas, el cacao está clasificado en cuatro tipos: Criollo, Forastero Amazónico, Trinitario y Nacional de Ecuador. Además, existen clones de Cacao (Paredes Andrade, 2009).

2.1.3.1. Cacao criollo

Son árboles relativamente bajos y menos robustos respecto a otras variedades. Su copa es redonda con hojas pequeñas de forma ovalada, de color verde claro y gruesas. Las almendras son de color blanco marfil. Este tipo de cacao se caracteriza por tener mazorcas alargadas de colores verde y rojizo en estado inmaduro, tornándose amarillas y anaranjadas rojizas cuando están maduras, el chocolate obtenido de este cacao es apetecido por el sabor a nuez y fruta. Comercialmente se enmarca dentro de los cacaos finos (Paredes Andrade, 2009).

2.1.3.2. Cacao Forastero

Proporcionan el 80 % de la producción mundial. Se llaman Amazónicos por encontrarse distribuidos en la cuenca del Río Amazonas y sus afluentes. Las mazorcas son verdes (en estado inmaduro) y amarillas (cuando están maduras), con una forma de pequeño cuello de botella en la base. Las almendras son aplanadas y pequeñas, con cotiledones de color morado. De este tipo de cacao se obtiene un chocolate con sabor básico de cacao (Paredes Andrade, 2009)

2.1.3.3 Cacao trinitario

Es el resultado del cruce entre el cacao de tipo Criollo de Trinidad y Forastero multiplicado en la cuenca del río Orinoco. Su calidad es intermedia. Fueron seleccionados en Trinidad y de ahí su nombre. Estos abastecen del 10 al 15 % de la producción mundial. Es el cacao que más se cultiva en América. Presentan sabor a cacao de medio a alto, usualmente con sabor a frutas y nueces (Paredes Andrade, 2009)

2.1.3.4. Cacao Nacional

Posee características semejantes al tipo Forastero Amelonado. Sin embargo, existen pocas plantaciones puras de éste, predominando plantaciones producto del cruzamiento natural con materiales introducidos desde Venezuela y Trinidad, denominándose complejo de Cacao Nacional Trinitario. Las mazorcas son amelonadas, pero con estrangulaciones en la base y el ápice de la misma, con surcos y lomos poco profundos. El color interno de las almendras es violeta pálido o lila, aunque en algunas ocasiones se observan semillas blancas. De este tipo de cacao se obtiene uno de los mejores chocolates del mundo, por su sabor y aroma floral, combinado con perfiles de frutas y otros sabores.

2.1.3.5. Clon CCN51

Finalmente, también se pueden encontrar Clones, provenientes de investigaciones, como es el caso del CCN-51, un material que actualmente cubre una parte de las plantaciones de la Amazonía. Sus mazorcas son rojizas-moradas cuando tiernas y de color rojizo anaranjadas cuando maduras. Presentan sabor a cacao de medio a bajo. Su potencial se encuentra en la producción de manteca de cacao (Paredes Andrade, 2009).

2.1.4. Beneficiado del cacao.

El proceso de beneficiado del cacao se inicia con la cosecha de las mazorcas en la plantación. Se recomienda cosechar todas las mazorcas maduras, sobre maduras y las dañadas por plagas y enfermedades, las mazorcas maduras y pintonas que estén sanas, se colocan juntas en un solo grupo; mientras que las mazorcas, sobre maduras, enfermas y dañadas por enfermedades y plagas. Después de cosechadas y clasificadas las mazorcas se deben partirse de preferencia el mismo día para extraer el grano en baba.

El partido o quebrado de la mazorca se puede hacer con un machete corto, pero esta práctica requiere destreza de parte del operario para no herir o cortar los granos, ya que los granos heridos afectan la calidad final del producto.

Una vez partida la mazorca, se sacan las semillas deslizando los dedos a lo largo de ambos lados de la tripa o placenta para desprenderlas. Las semillas deben depositarse en un recipiente limpio que pueden ser cajas de madera, cubetas de plástico o sacos con forro de plástico; no se recomienda el uso de recipientes de metal (Dubón , 2016).

2.1.4.1 Fermentación.

En el proceso de fermentación de las semillas de cacao, los microorganismos juegan un papel importante, la fase inicial consiste en la transformación de los azúcares del mucílago de cacao en alcohol etílico, que se lleva a cabo por las levaduras, pertenecientes a los géneros *Cándida*, *Dedaryomyces*, *Hansenulaa*, *Kloeckera*, *Pichia*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces* y *Torulopsis*. Cuando el medio es rico en azúcar, su transformación en alcohol hace que, llegada una cierta concentración, las levaduras no puedan sobrevivir. Los microorganismos tienen un efecto diferente en la producción de los precursores del sabor.

Durante los primeros días de fermentación, las levaduras dominan la población microbiana y desdoblan los azúcares de la pulpa ácida que rodea al grano para producir etanol (Luzuriaga Peña, 2012).

2.1.5. Mucílago.

El mucílago es una sustancia viscosa, generalmente hialina, que contiene el cacao. Es un producto orgánico de origen vegetal, de peso molecular elevado, superior a 200.000 g/mol, cuya estructura molecular completa es desconocida. Están conformados por polisacáridos celulósicos que contienen el mismo número de azúcares que las gomas y pectinas (Barrios Leguarca, 2018).

Tabla 2: Composición química del mucílago de cacao

Componente	Cantidad
Agua	79,2 – 84,2 %
Proteína	0,09 – 0,11 %
Hidratos de carbono (Azúcares)	12,5 – 15,9 %
Glucosa	11,6 – 15,32 %
Pectinas	0,9 – 1,19 %
Cenizas	0,40 – 0,50 %
Ácido cítrico	0,77 – 1,52 %
Sodio	161,85 mg/L
Potasio	462,9 mg /L
Calcio	169,21 mg/L

Fuente: (Montes Mosquera, 2016) & (Santana Macías, 2017)

2.1.6. Residuos del cacao.

Los procesos agropecuarios del cultivo de cacao ejercen sobre el ambiente una serie de impactos que repercuten de manera diferente y que causan beneficios o daños sobre él (Ramos Tovar, Puentes Ruiz, & Olaya Amaya, 2015) . Los residuos del cacao provienen principalmente de la cáscara, mucílago y cascarilla (residuo agroindustrial) (Balladares Grazzo , 2015).

Tabla 3: Composición proximal de algunas propiedades físicas de los residuos del cacao de la Variedad Nacional

Producto	Residuos	Parámetros en porcentaje (%)					
		Humedad	Proteína	Grasa	Ceniza	Fibra cruda	ELN
Cacao	Cáscara	6,53	4,50	2,5	9,01	33,78	43,68
Teobroma	Cascarilla	7,31	17,1	2,18	7,93	21,41	44,07
cacao L.	Mucílago	9,48	6,05	2,13	8,31	0,43	73,44

ELN: Extracto libre de Nitrógeno

Fuente: (Balladares Grazzo , 2015)

2.1.7. El café.

El café es un arbusto o árbol pequeño, perennifolio, de tronco recto que puede alcanzar los 10 metros en estado silvestre; en los cultivos se les mantiene normalmente en tamaño más reducido, alrededor de 3 metros, que luego de su proceso proporciona esa bebida estimulante y aromática tan difundida por el mundo, encuentra su origen en las tierras de Abisinia, (actual Etiopía). Es fácil confundirse con su verdadero origen, ya que antiguas leyendas sobre el cultivo y la costumbre de tomarlo provienen de Arabia. Uno de los más antiguos escritos que hace referencia al café es llamado "The Success of Coffee" (Figueroa Hernández, Pérez Soto , & Godínez Montoya, 2017).

Tabla 4: Taxonomía del café *Coffea arabica* L.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Orden:	Rubiales
Familia:	Rubiaceae
Género:	Coffea
Especie:	C. arabica

Fuente: (Romero & Camilo , 2019)

2.1.6.1. Especies de café.

La familia de las rubiáceas a la que pertenece el café, tiene unos 500 géneros y más de 6,000 especies (Federación Española del Café, s/f). No obstante, hay cuatro especies, que se cultivan ampliamente y constituyen los cafés del comercio: café arábigo (*C. arabica* L.), café robusta (*C. canephora* Pierre ex Froehner), café liberiano (*C. liberica* Mull ex Hiern), y café excelso (*C. excelsa* A. Chev.) (Figuerola Hernández, Pérez Soto , & Godínez Montoya, 2017).

Café arábica:

Es la especie más cultivada a nivel mundial. Tiene su origen en las tierras altas de Etiopía, en elevaciones que oscilan entre 1,350 a 2,000 msnm. Las hojas son relativamente pequeñas, pero varían en anchura, promediando de 12 a 15 cm de largo y más o menos 6 cm de ancho, de forma oval o elíptica, acuminadas, cortas, y agudas en la base (Romero & Camilo , 2019).

Las flores son fragantes, de color blanco o cremoso, subsésiles o pediceladas. Tiene una autofecundación de 90 a 95%. Las semillas tienen un tamaño que varía de 8.5 a 12.7 mm de largo.

2.1.7. Tipos de bebidas.

2.1.7.1. Bebidas isotónicas.

Estas bebidas son utilizadas en casos donde se presenta un intenso desgaste muscular, razón por la cual son las más ingeridas por los deportistas. Presentan una composición específica para obtener una rápida y eficiente absorción de agua y electrolitos, lo que ayuda de manera significativa a la prevención de fatiga (Ardilla Mateus & Cordero Muñoz, 2016).

2.1.7.2. Bebida energética.

Bebida no alcohólica, carbonatada o no, que contiene nutrientes como aminoácidos, hidratos de carbono, vitaminas B y otras sustancias como cafeína y taurina, las cuales inducen al organismo humano sano y adulto a mejorar su desempeño fisiológico (INEN, 2015).

Son utilizadas por los consumidores cuando requieren vitalidad ante esfuerzos extra, físicos o mentales. Su composición radica principalmente en cafeína, hidratos de carbono, aminoácidos, vitaminas, minerales, extractos vegetales, acompañados de aditivos que cumplen la función acidulante, conservante, saborizante y colorante; generalmente se presenta de forma gasificada (Ardilla Mateus & Cordero Muñoz, 2016).

2.2.8. Características de las bebidas energizantes.

Las bebidas energizantes se componen de metilxantinas, carbohidratos, taurina, vitaminas y/o guaraná. La mayoría de los efectos estimulantes son a expensas de las altas concentraciones de metilxantinas como la cafeína (Cote Menéndez, Rangel Garzon , Sánchez Torres, & Medina Lemus, 2011).

Las bebidas estimulantes naturales con metilxantinas (chocolate, café y té entre otras) vienen usándose desde la más remota antigüedad por sus propiedades para eliminar la fatiga, aumentar la alerta y combatir el sueño (López Briz & Giner García , 2013).

2.2.8.1. Metilxantinas.

Las xantinas son una variedad de sustancias pertenecientes a la familia de las purinas, entre las que se incluyen sustancias endógenas tan importantes como la guanina, adenina, hipoxantina y ácido úrico, todas ellas compartiendo una base nitrogenada heterocíclica. Los derivados N-metilados de las xantinas, conocidos como metilxantinas, son metabolitos secundarios de las plantas de naturaleza orgánica.

Las metilxantinas han sido encontradas en casi 100 especies de plantas; sin embargo, sólo algunas de ellas contienen altas concentraciones, tales como *Coffea arabica* (café), *Camellia sinensis* (té) y *Theobroma cacao* L (cacao). Se consideran sustancias alcaloides que producen, principalmente, efectos estimulantes y por ello su presencia en gran parte de bebidas convierte a las metilxantinas en las sustancias estimulantes más consumidas por el hombre (Martínez Lopez, 2014).

Con el nombre de xantinas, metilxantinas o bases xánticas se conocen un grupo de principios activos alcaloideos de origen natural derivados de la purina y en el que se incluyen sustancias como la cafeína (1,3,7-trimetilxantina), la teobromina (3,7-dimetilxantina) y la teofilina (1,3-dimetilxantina). Se trata de sustancias que se distribuyen en la naturaleza de manera peculiar, ya que aparecen únicamente en 6 géneros de plantas que pertenecen a 5 familias completamente diferentes y no relacionadas entre sí (López Briz & Giner García , 2013).

Aunque la potencia relativa de las metilxantinas puede variar, todas poseen una manifiesta y bien conocida acción estimulante del sistema nervioso central (SNC) que justifica su utilización social y que se traduce en disminución de la fatiga, restauración de la sensación de alerta, mejora del rendimiento durante la privación de sueño, aumento de la concentración, de la velocidad y claridad de pensamiento y mayor coordinación corporal (López Briz & Giner García , 2013), el cacao y sus productos derivados constituyen la fuente mayoritaria de teobromina (TBR) en la dieta, aunque en café, mate y té también se han detectado ciertas cantidades de esta metilxantina dependiendo de la variedad. Por el contrario, teofilina (TP) es la minoritaria de las metilxantinas encontradas de forma natural en los alimentos (Martínez Lopez, 2014).

Los efectos positivos que produce el consumo de metilxantinas en el ser humano, suceden en varios aparatos y sistemas, por ejemplo: A nivel del sistema nervioso central se produce una activación generalizada, se aumenta el estado de alerta, reduce la sensación de cansancio y fatiga, mejora el rendimiento intelectual y se mantiene el estado de vigilia. Por otro lado, el consumo de metilxantinas provoca la liberación de dopamina en un sector cerebral específico que se conoce como circuito de recompensa lo que se relaciona con sensación de bienestar (Torres Ugalde, Romero Palencia , & Román Gutiérrez, 2018). En el sistema cardiovascular, la teobromina, provoca un descenso en la tensión arterial, ya que esta metilxantina induce la liberación de óxido nítrico, el cual es un vasodilatador natural. La cafeína produce vasodilatación muscular, por lo que mejora el rendimiento físico (efecto ergoérgico), además de que aumenta la respuesta contráctil del músculo al estímulo nervioso y reduce el cansancio y la fatiga.

El efecto ergoérgico se debe a la liberación de dopamina en el cerebro, secundario al bloqueo de los receptores de adenosina (Torres Ugalde, Romero Palencia , & Román Gutiérrez, 2018).

Tabla 5: Composición de metilxantinas (mg/g) en diferentes alimentos.

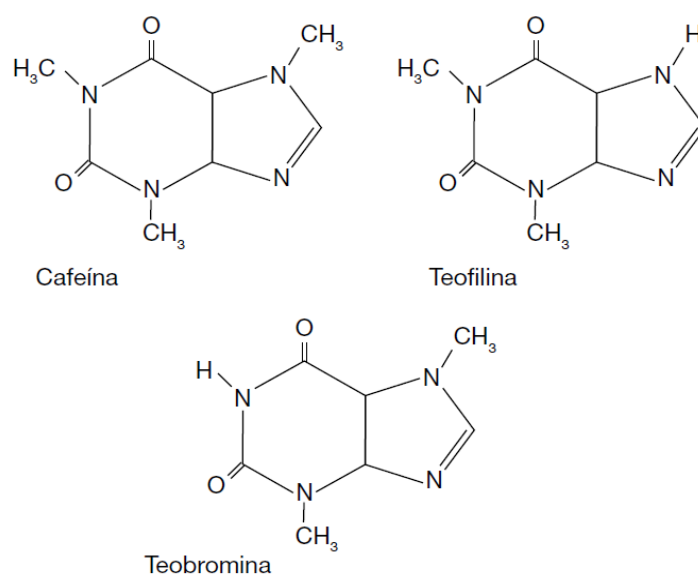
Alimento	Cafeína	Teobromina	Teofilina
Café	16.1 – 38,6	0,5 – 2,3	<0,003
Café verde	10,5 – 26,7	-	-
Cacao	3,1 – 6,6	16,2 – 26,9	Trazas
Chocolate	0,1 – 2,4	1,5 – 16,4	-
Té	6,8 – 23,8	0,01 – 1,8	-
Yerba mate	3,2 – 6,7	0,4 – 2,4	<0,003

Fuente: (Martínez Lopez, 2014)

La teobromina es el alcaloide que se encuentra en mayor concentración en el mucílago de cacao. En las muestras de la variedad Nacional la concentración de TBR fue superior (2,65 %) mientras que en las muestras de CCN-51 (0,48 %). La concentración de cafeína siguió el mismo comportamiento que la TBR, presentando una concentración de 0,90 % en la variedad Nacional y 0,12 % en CCN-51 (Arreaga Chévez, Llerena Silva, & Samaniego Maigua, 2020).

Los cotiledones de almendras maduras contienen entre 2,2 y 2,7% del peso en base seca de teobromina para la variedad Forastero y hasta 1,5 % en la variedad criollo. La segunda metilxantina importante por su contenido es la cafeína, cuyos valores se reportan desde 0,1 hasta 0,8%, siendo más elevado su contenido en almendras de la variedad Criollo respecto a las variedades Forastero y Trinitario Otros alcaloides reportados para cacao o específicamente para el género Theobroma, pero en concentraciones más bajas son la teofilina con 0,3 %, y menos de 0,5% de teacrina (Vázquez Ovando, Ovando Medina, Adriano Anaya, Betancur Ancona, & Salvador Figueroa, 2016) .

Figura 2: Fórmula química de las metilxantinas



Fuente: (Moratalla, 2008)

Caracterización de las bebidas energéticas

Estas bebidas son caracterizadas por un contenido de 8 a 26 g de azúcares en la porción de 200 mL (correspondiendo con 32 a 104 Kcal). Por lo tanto, con estas porciones se cubren casi el 100 % de la recomendación establecida diaria por la OMS si se considera una ingesta calórica diaria de 2000 Kcal (Rivera Ramirez, 2020).

Tabla 6: Requisitos químicos para las bebidas energéticas

Requisito	Unidad	Min.	Max.	Método de Ensayo
Cafeína	mg/L	250	320	AOAC 962.13
Taurina	mg/L	-	4000	HPLC
Glucoronolactona	mg/L	-	2400	HPLC
Carnitina	mg/L	-	500	HPLC

Fuente: (INEN, 2015)

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 1334-2.

Tabla 7: Análisis físico-químicos de algunas bebidas energizantes

Bebida	pH	Densidad (g/mL)	Acidez titulable (g/L)	Grados Brix
Red Bull	3,68	1,0486	8,395	12,49
Vive 100	3,36	1,0472	4,690	12,24
Vive 100 frutos rojos	3,62	1,0428	3,220	11,15
Volt	3,42	1,0493	9,085	12,67
Monster low calorie	3,83	1,0112	7,875	3,32

Fuente: (Ardilla Mateus & Cordero Muñoz, 2016)

2.2.9. Formulación de Bebidas.

En la **Tabla 8**, se observa la formulación terminada de las bebidas energéticas y es la cantidad requerida para elaborar 1 litro de bebida final.

Tabla 8: Formulación de una bebida energética con extractos naturales

Materia prima	Cantidad (g)
Jarabe simple 65° Brix	189,45
Benzoato de sodio	0,3
Ácido cítrico	3
Ácido Fosfórico	0,275
Extracto de Guaraná	0,25
Extracto Natural	0,15
Vitaminas	5
Lumulse CC-33K	15
Tween 80	5
Color Caramelo	0,086
Citrato de sodio	0,3
Modulador base	0,3
Agua hasta completar (mL)	200 aprox

Fuente: (Ardilla Mateus & Cordero Muñoz, 2016)

2.2.5. Formulación de bebida isotónica.

Tabla 9: Formulación de bebida isotónica

Materia prima	Cantidad
Bicarbonato de sodio	1 g/L
Agua	50 %
Extracto de Maracuyá	22,5
Extracto de Uva	20 %
Miel	7.8 %

Fuente: (Mogollon Villena, 2015)

2.2.10. Pasteurización.

La pasteurización es un proceso tecnológico que se lleva a cabo mediante el uso de calor. Su principal objetivo es la eliminación de patógenos en los alimentos para alargar su vida útil. La pasteurización es el mecanismo por el que determinados alimentos como zumos o néctares son sometidos a un tratamiento térmico a temperaturas no muy elevadas, con el que se asegura que el producto envasado se altere lo menos posible y mantenga la mayor parte de sus propiedades nutritivas y organolépticas (características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos como su sabor, textura, olor, color) (Libbys, 2014).

2.2.10.1. Tipos de pasteurización.

Existen tres métodos de pasteurización que se aplican actualmente y se diferencian tanto por la temperatura utilizada, como también por el tiempo y forma de proceso industrial en que se usa.

- **VAT:** Consiste en calentar los líquidos hasta una temperatura de aproximadamente 63 °C y luego dejarla enfriar durante 30 minutos dentro del mismo recipiente. Al terminar, se les envasa de inmediato para prevenir contaminación (Libbys, 2014).

- **HTST:** Los líquidos se calientan rápidamente a entre 71 °C y 89 °C, dependiendo de su tipo, por sólo 15 segundos. Es el más utilizado por la industria, ya que es rápido y se puede trabajar con grandes volúmenes.
- **UHT:** También conocido como la ultra pasteurización, consiste en someter a los líquidos a una temperatura de 137 °C por sólo 2 segundos, para luego enfriarla rápidamente (Libbys, 2014).

2.2. Marco referencial.

El cacao tiene importante actividad en Ecuador de los cuales se rechazan cáscara, mucílago y placenta y existe evidencia que en estos desechos se encuentran compuestos como proteínas,, azúcares, sodio, potasio y vitamina C (Montes Mosquera, 2016) es por esa razón que se debe empezar con una estrategia clara en para una agroindustria integrada que requiere el uso de todo el recurso que generan las materias primas, analizar que los procesos sean amigables con el medio ambiente. El origen del mucílago influye en el contenido nutricional y en este caso en particular la variedad Nacional y en lo que respecta a las concentraciones de mucílago en un estudio sobre la obtención de una bebida hidratante con diferentes variedades de cacao (Nacional y Trinitario) y diferentes concentraciones de mucílago de cacao dentro de una formulación base, se observó una relación directamente proporcional entre las concentraciones de mucílago de cacao y el contenido nutricional.

El uso de una concentración al 25% de mucílago de origen Trinitario en un estudio ejecutado por (Santana Macías, 2017) obtuvo la mayor rentabilidad en el proceso de elaboración, alcanzando un valor de 61,82%. En esta investigación, se plantea el aprovechamiento de dos tipos de mucílago de cacao, con el fin de evaluar cuál presenta los mejores parámetros tanto físico-químicos como sensoriales que se adecuen en una bebida energética saborizada con café.

En el desarrollo de una bebida a base del néctar del mucílago de cacao, se utilizó este sub producto porque su desperdicio es masivo en el cual se aprovecha este sub producto del cacao en base a las vitaminas y energía que la bebida aporta a nuestro organismo. La formulación final obtenida contiene 62.5% de pulpa, 37.5% de agua. Se pudo apreciar que la cantidad pulpa y agua si influyen significativamente en las características organolépticas de la bebida a base del mucílago del cacao (Arciniega Alvarado & Espinoza León, 2020). El mucílago de cacao posee características físico-químicas excepcionales como azúcares, vitaminas y minerales que le confieren propiedades sensoriales como sabor y aroma agradables, lo que quiere decir que al contener esta formulación una alta proporción de este líquido, constituye una alta concentración de su sabor natural característico, lo que lo hace muy perceptible en el sentido del gusto del consumidor final.

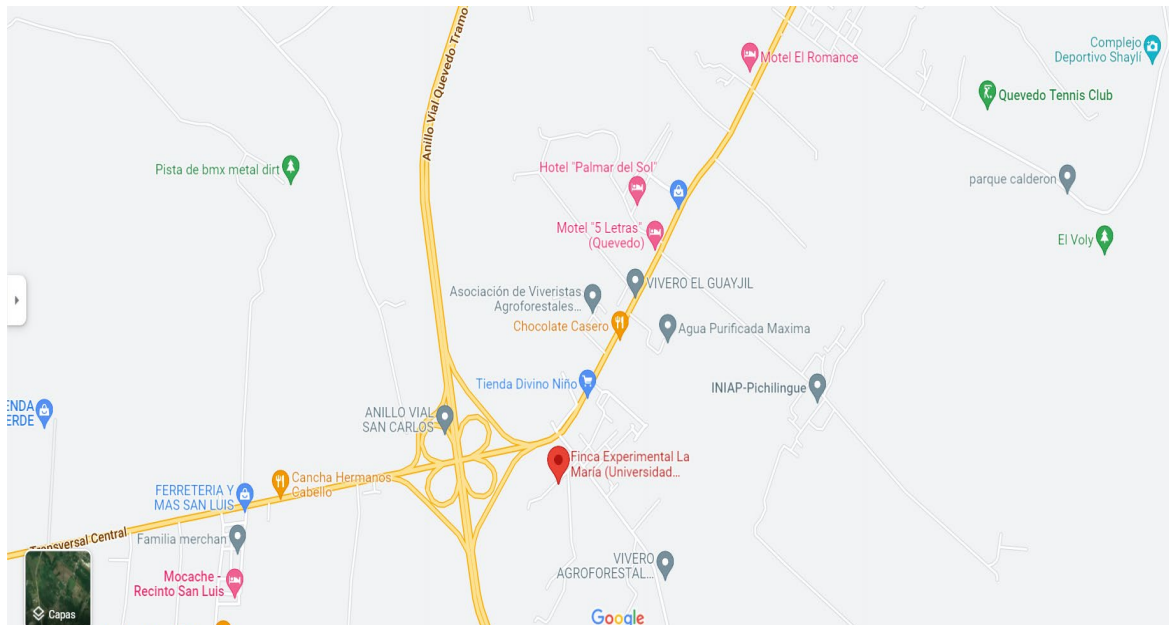
Hay muchas técnicas disponibles que se pueden utilizar, sin embargo, El desafío es estudiar qué tecnologías son las que promueven los mejores resultados, con un contenido fijo de pulpa de maracuyá (20 %) y cinco diferentes formulaciones de pulpa de borojón (4 %, 5 %, 7,5 %, 10 % y 15 %). Para validar el proceso de pasteurización y determinar el tiempo del mismo, la formulación con 7,5 % de borojón sometida a 85°C por 10, 15 y 20 s. El tratamiento que presentó mejor resultado fue la formulación del 20 % de pulpa de maracuyá y 7,5 % de pulpa de borojón, la cual contiene 45,2 kcal/100mL (Ayo Basantes, 2015). La selección de la mejor formulación, se lo realizó por medio de un análisis sensorial y se utilizó el método de bloques parcialmente balanceados.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

La presente investigación se realizó en la Universidad Técnica Estatal De Quevedo, ubicada en la Avenida Quito Km 1 ½ vía a Santo Domingo de los Tsáchilas. El producto en el taller de agroindustria del campus “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), localizada en el km 7 1/2 de la Vía Quevedo – Mocache, provincia de Los Ríos y los análisis físicos, químicos y sensoriales en el taller de bromatología del mismo campus universitario.

Figura 3: Mapa del Campus “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo



Fuente: Google maps

Tabla 10: Condiciones meteorológicas de la Finca Experimental “La María” UTEQ

Temperatura promedio °C	26
Humedad relativa (%)	87,71
Heliofanía horas luz/año	915.56
Precipitación anual mm	2274.29
Evaporación, promedio anual (mm)	89.46

Fuente: (Zambrano Calderón, 2018)

3.2. Tipos de Investigación.

En el desarrollo del presente trabajo de investigación fue necesario el uso de la investigación descriptiva y experimental, las cuales permiten la elaboración y evaluación de la bebida energética a partir del mucílago de cacao (*Teobroma cacao L.*) de las variedades Nacional y clon CCNN-51.

3.2.1. Investigación Experimental.

En esta investigación se utilizó un diseño A x B de dónde el factor A posee 2 niveles y el Factor B, 3 niveles con 3 repeticiones, que permitan comparar entre la bebida obtenida de distintas variedades de cacao. Se utilizará el software aplicando la prueba de rangos Tukey ($P > 0.05$), para determinar la diferenciación estadística que existe en los tratamientos.

3.2.2. Investigación analítica.

Este tipo de investigación permitió analizar e interpretar los diversos datos obtenidos en la investigación, tales como: el efecto de la incorporación del porcentaje de mucílago de cacao y café sobre las características físico-químicas y sensoriales en la formulación de una bebida energética.

3.3. Método de investigación.

3.3.1. Materia prima.

En el estudio se utilizó cacao de la variedad nacional y el clon CNN-51 (INIAP) recolectada en el cantón Mocache, recinto Las Garzas Grandes, finca “San Honorato”

3.3.2. Muestreo.

La cosecha de las variedades se lo llevo a cabo con el fin de obtener mucílago de cacao fresco para la etapa experimental de la investigación, se tomó en cuenta aspectos de control sobre la materia prima como ausencia de daño provocado por microorganismos sobre la corteza, además del estado de madurez observando la coloración característica de cada variedad.

3.3.3. Caracterización del mucílago de cacao.

Para caracterizar el mucílago de cacao y la bebida energética se incluyó el uso de varios métodos analíticos los cuales estarán descritos a continuación:

3.3.3.1. Rendimiento:

Para el rendimiento del mucílago de cacao de las dos variedades, se utilizó un método gravimétrico propuesto por Henley & Rosen (*Henley & Rosen , 2002*), el cálculo del rendimiento se lo realizó mediante la **Ec. 1**.

$$\% R = \frac{W_f}{W_i} \times 100 \quad \text{Ec. 1}$$

Dónde:

% R (Mucílago) = Porcentaje de rendimiento

W_i = Peso inicial de las semillas sin despulpar (kg)

W_f = Peso final del mucílago (kg)

3.3.3.2. Densidad

Para el cálculo de la densidad del mucílago de cacao se utilizó un método gravimétrico propuesto por la Organización Internacional de Metrología Legal (Organización Internacional de Metrología Legal, 2011) con modificaciones, el cual consiste en la relación de la masa del mucílago en gramos (g) y su volumen expresado en mL para el cálculo de su valor es necesario la utilización de la **Ec. 2**.

$$p = \frac{m_{p+d}-m_p}{m_{p+w}-m_p} \quad \text{Ec. 2}$$

Dónde:

p = densidad

m_{p+d} = picnómetro enrasado con disolución

m_{p+w} = picnómetro enrasado con agua

m_p = masa del picnómetro vacío

3.3.1.3 Determinación de °Bx.

Para determinar la cantidad de sólidos solubles en la bebida, se determinó el ° Brix utilizando un refractómetro Atago pocket PAL-3 siguiendo la normativa NTE INEN 380. Este es un análisis simple calibrando primero el refractómetro con agua destilada, luego colocando la muestra y tomando la lectura. (INEN, 1985).

3.3.1.4. Determinación de pH.

La determinación de pH en el mucílago fresco y la bebida se realizó con el pH metro OHAUS Starter 3100 y siguiendo la normativa ecuatoriana NTE INEN 389. El instrumento se calibra primero con buffers, luego se coloca la muestra líquida en el vaso de precipitados el equipo analiza y se toma la lectura.

3.3.1.5. Determinación de acidez titulable

La determinación de acidez titulable se realizó en función del ácido predominante que en el caso del mucílago de cacao es el ácido cítrico, siguiendo la norma ecuatoriana NTE INEN 381. El porcentaje de ácido cítrico en la muestra se calculó mediante la Ec. 3

$$\% \text{ acidez} = \frac{N \times V_1 \times Eq_{wt}}{V_2} \times 100 \quad \text{Ec. 3}$$

Dónde:

N = Normalidad del titulante (NaOH mEq/mL)

V₁ = Volumen gastado del titulante (mL)

Eq_{wt} = Peso equivalente del ácido predominante (mg/mEq)

V₂ = Volumen de la muestra (mL)

3.3.1.6 Cálculo de Carbohidratos

La mayoría de los datos expresados como carbohidratos se presentan como “carbohidratos disponibles por diferencia”, aplicando la **Ec. 4**:

$$\% \text{Carbohidratos} = 100\% - (\% \text{humedad} + \% \text{Proteína total} + \% \text{Grasa total} + \% \text{Cenizas}) \text{ Ec. 4}$$

3.3.1.7. Cálculo de energía

Para la cantidad de energía que ha de expresarse debe calcularse usando los siguientes factores de conversión: Carbohidratos 4 kcal/g y Proteínas 4 kcal/g (INEN, 2016).

3.4. Fuentes de recopilación de información.

Este trabajo de investigación cuenta con fuentes secundarias de artículos científicos, libros, revistas científicas, internet y estándares ecuatorianos (INEN, 2016).

3.5. Diseño experimental.

En esta investigación se utilizó un diseño A x B de dónde el factor A posee 2 niveles y el Factor B, 3 niveles con 3 repeticiones, que permitan comparar entre la bebida obtenida de distintas variedades de cacao y distintas concentraciones de mucílago y café, estableciendo cual posee mejores características físico-químicas; eligiendo de esa forma la mejor variedad y concentración de mucílago y café para producción de bebida hidratante. Dando como resultado un total de 6 tratamientos con 3 repeticiones, obteniendo un total de 18 unidades experimentales.

3.5.1. Factores de estudio

El análisis estadístico ANOVA permitió el establecimiento de diferencias estadísticas entre los tratamientos, determinando así la incidencia de las variedades de cacao y sus formulaciones. En la **Tabla 12** se muestran los factores de estudio en esta investigación.

Tabla 11: Factores de estudio en la investigación propuesta.

Código	Factor	Nivel	Código
A	Variedades de cacao	Variedad CCN51	a ₀
		Variedad Nacional	a ₁
B	Formulaciones	15% Pulpa de mucílago y 0,5 % de café	b ₀
		20% Pulpa de mucílago y 1% de café	b ₁
		25% Pulpa de mucílago y 2% de café	b ₂

Elaborado por: Autora

3.5.2. Esquema del ANOVA

En la siguiente tabla se detalla el análisis de varianza que se ha planteado para la investigación.

Tabla 12: Esquema del análisis de varianza del diseño A x B para la evaluación del efecto de las formulaciones de bebida energética.

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrados medios	Razón de varianza
Factor A	SS(A)	a-1	CS(A)=SS(A)/ (a-1)	CMA/CME
Factor B	SS(B)	b-1	CS(B)=SS(B)/(b-1)	CMB/CME
Interacción (AB)	SS(AB)	(a-1) (b-1)	CS(AB)=SS(AB)/ (a-1) (b-1)	CM(AB)/CME
Réplicas	SS(R)	(r-1)	CMR = SCR/(r-1)	CMR/CME
Error	SSE	(N-ab)	SSE/(N-ab)	
Total	SST	(N-1)		

3.5.3. Arregló multifactorial A×B para la formulación de bebida energética.

Tabla 13: Combinación de los tratamientos propuestos

Nº.	Código	Interacción
1	a ₀ b ₀	Variedad CCN51 + 15% pulpa de mucílago y 0,5 % de café
2	a ₁ b ₁	Variedad CCN51 + 20% pulpa de mucílago y 1 % de café
3	a ₂ b ₂	Variedad CCN51 + 25% pulpa de mucílago y 2 % de café
4	a ₁ b ₃	Variedad Nacional + 15% pulpa de mucílago y 0,5 % de café
5	a ₂ b ₁	Variedad Nacional + 20 % pulpa de mucílago y 1 % de café
6	a ₁ b ₂	Variedad Nacional + 25% pulpa de mucílago y 2 % de café

Elaborado por: Autora

Características del experimento para la formulación de bebida energética a base de mucílago de cacao saborizada con café

Numero de tratamientos:	6
Numero de repeticiones:	3
Unidades experimentales	18
Tamaño de muestra por botella:	300 mL

3.6. Instrumentos de Investigación

3.6.1. Variables de estudio

3.6.1.1. Análisis físico químicos

- Densidad
- pH
- Sólidos solubles
- Acidez titulable
- Cenizas

- Carbohidratos
- Humedad
- Valor energético
- Alcaloides (al mejor tratamiento)

3.6.1.1. Análisis sensoriales

Una vez realizado el proceso experimental, se realizó el análisis sensorial para determinar el mejor tratamiento. Las variables a evaluar son:

- Aroma
- Color
- Sabor
- Aceptabilidad

3.7. Tratamientos de los datos.

Para evaluar la incidencia de cacao en la variedad nacional y CCN-51 en la elaboración de la bebida energética saborizada con café, se aplicó un diseño en arreglo factorial (AxB) con una significancia del 95%, además el proceso estadístico se evaluará mediante una prueba de significancia Tukey ($P > 0.05$), dichos análisis se realizarán en el software estadístico InfoStat, versión 2017.1.2

3.8. Recursos humanos y materiales.

3.8.1. Recursos humanos.

- Ing. Gina Mariuxi Guapi Álava MSc. Tutora – UTEQ
- Ing. Sonia Esther Barzola Miranda PhD. Cotutora – UTEQ
- Sindy Paola López Narváez Tesista – UTEQ
- Catadores (Estudiantes)

Colaboradores

- Ing. Vicente Guerrón Troya - Docente UTEQ
- Ing. Lourdes Ramos (Ayudante de laboratorio)

3.8.2. Recursos materiales.

Tabla 14: Materia prima, cantidad de insumos y equipos utilizados en la elaboración de la bebida energética a base de mucílago de cacao saborizada con café.

Materia prima	Cantidad	Insumos	Equipos
Cacao Nacional	200 L	Solución de cloro al 1%	Tinas
Cacao CCN51	180 g	Jarabe Simple 65° Brix	Botellas de vidrio
	0,3 g	Citrato de sodio	Envase Medidor
	0,3 g	Benzoato de sodio	Olla de acero inoxidable
	0,3 g	Ácido fosfórico	Balanza analítica
	5 g	Acido ascórbico	Envase medidor
	3 g	Ácido cítrico	Cocina
	200 mL	Agua	Termómetro
	5 – 10 y 20 g	Café	Refractómetro

Elaborado por: Autora

3.8.2.1 Materiales de laboratorio para los análisis físico químicos.

- Probeta
- Bureta
- Matraz Erlenmeyer
- Picnómetro
- Soporte universal
- Desecador

3.8.2.2. Equipos.

- Balanza a granel
- Balanza analítica
- Estufa
- Refractómetro
- Potenciómetro
- Refrigerador
- Termo hielera

3.8.2.3. Reactivos.

- Fenolftaleína
- Hidróxido de sodio 0.1 N

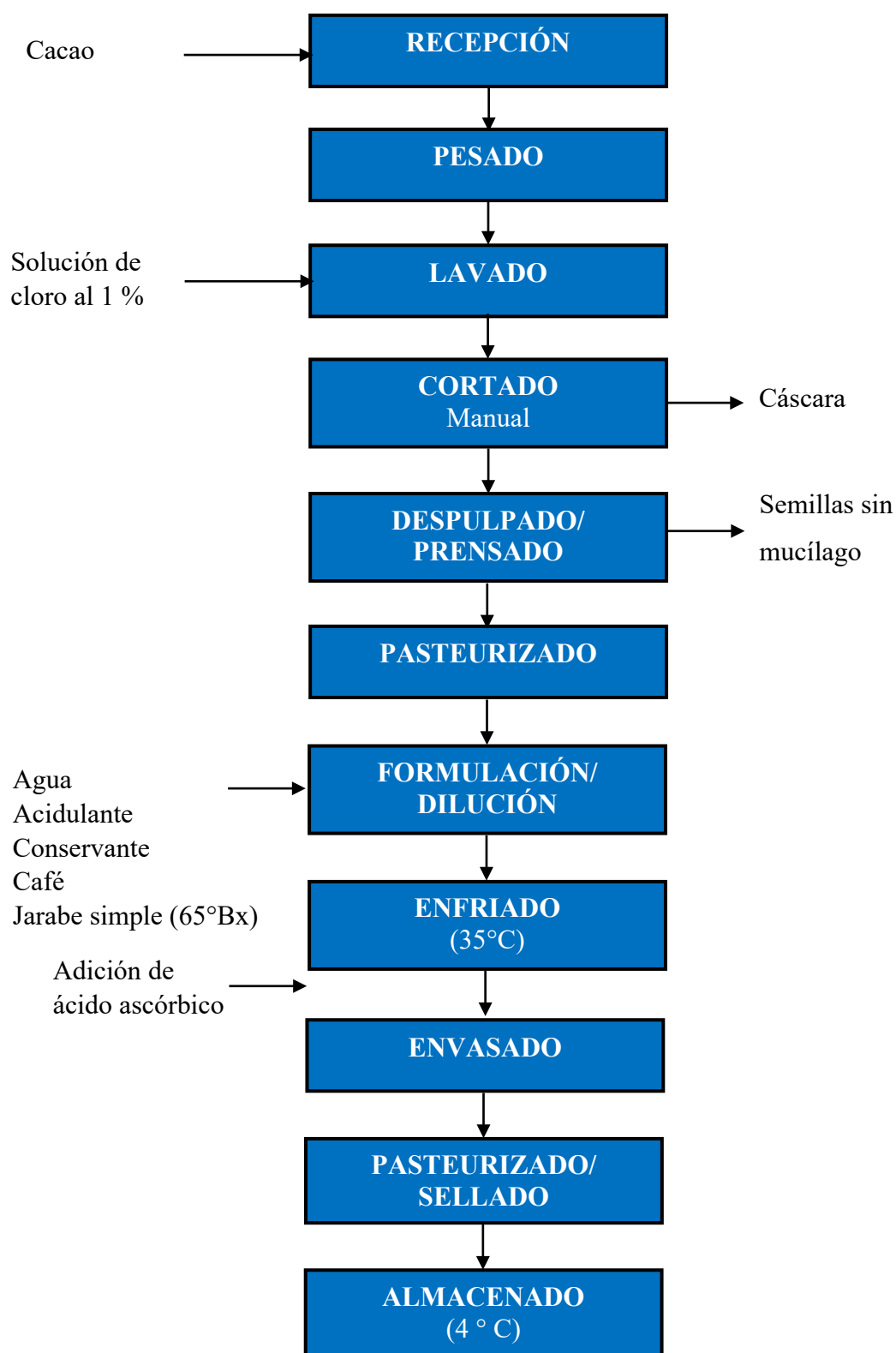
Tabla 15: Materiales de oficina utilizados para la investigación

Materiales	Cantidad
Hojas A4	20
Esferos	10
Cuaderno	1
Teléfono celular	2
Computadora	1
Impresora	1
Calculadora	1

Elaborado por: Autora

3.9. Descripción del proceso de elaboración

3.9.1. Diagrama de proceso para elaboración de bebida energética saborizada con café.



Elaborado por: Autora

3.9.1.1. Descripción del diagrama de proceso

a. Recepción.

Durante la recepción de la materia prima (mazorcas de las variedades de cacao clon CNN-51 y Nacional), éstas estuvieron en estado de madurez comercial, para tener una materia prima de calidad para la elaboración de la bebida.

b. Pesado.

Con la ayuda de una balanza se procedió al pesado de las mazorcas de cacao (*Theobroma cacao L.*) para llevar un registro de la materia prima inicial para su posterior cálculo del balance de materia.

c. Lavado.

Las mazorcas fueron lavadas con una abundante solución clorada al 1%, eliminando rastros de suciedad y demás cuerpos extraños no propios de la materia prima evitando cualquier algún tipo de contaminación al momento de la extracción del mucílago de cacao.

d. Cortado.

Luego se procedió a cortar las mazorcas de forma manual, una vez abierta la mazorca se coloca las semillas en un recipiente plástico desprovistas de la placenta. Tanto la mazorca retirada, y las semillas con pulpa son pesadas.

e. Despulpado

Una vez recogidas todas las semillas con pulpa se colocaron en un lienzo y se procedió a presionar manualmente las semillas con el fin de extraer el mucílago.

f. Pasteurizado

Se realizó una pasteurización a una temperatura entre 72 - 78 °C por 10 – 12 minutos con el objetivo de inactivar las enzimas presentes en el mucílago, y eliminar microorganismos patógenos.

g. Formulación/Dilución

Los componentes de la bebida como ácido cítrico, benzoato de sodio, ácido fosfórico, citrato de sodio y café fueron pesados y fueron sometidos a una temperatura de 65 °C, para facilitar el proceso de dilución de los componentes adicionados.

h. Enfriado

Una vez diluidos los componentes se procedió a enfriar la bebida hasta llegar a 35°C y se añade el ácido ascórbico a la bebida.

i. Envasado

El envasado de la bebida se la realizó en botellas de vidrio con tapas previamente esterilizadas llenándolos con 300 mL de bebida.

j. Pasteurizado 2

Se realizó una segunda pasteurización a una temperatura de 80 °C por 90 segundos con el fin de inactivar patógenos y a la vez provocar un sellado al vacío.

k. Almacenado

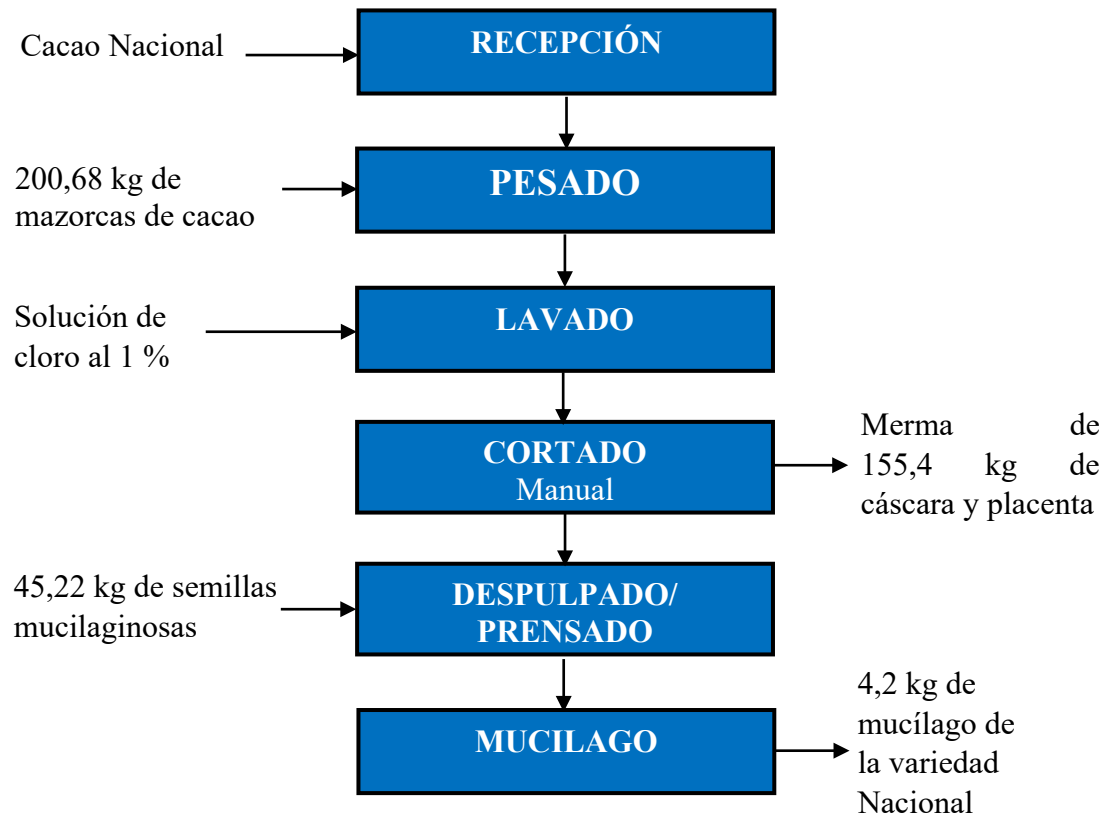
El almacenado se lo realizó con la ayuda de un refrigerador a una temperatura de 4°C.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Balance de materia de la obtención de mucílago de cacao de la variedad Nacional

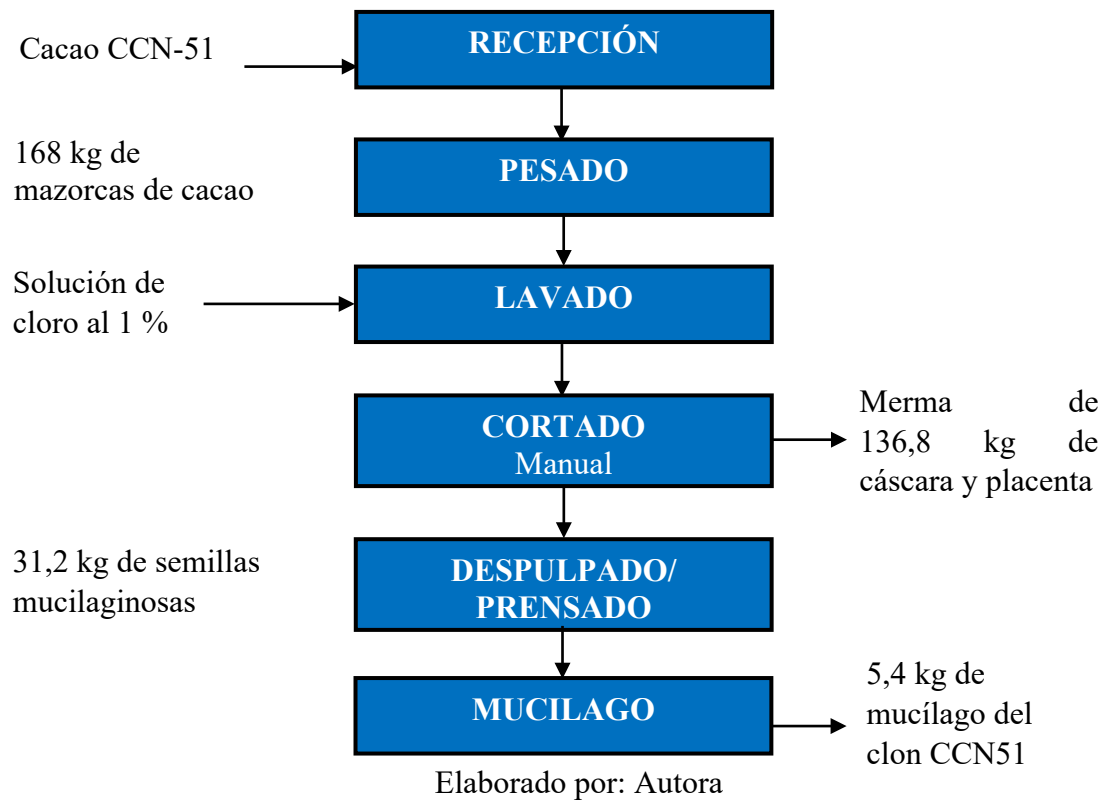


$$\% R = \frac{W_f}{W_i} \times 100$$

$$\% R = \frac{4,2}{45,22} \times 100$$

$$\% R = 9,29$$

4.1.2. Balance de materia para la obtención de mucílago de cacao del clon CCN-51

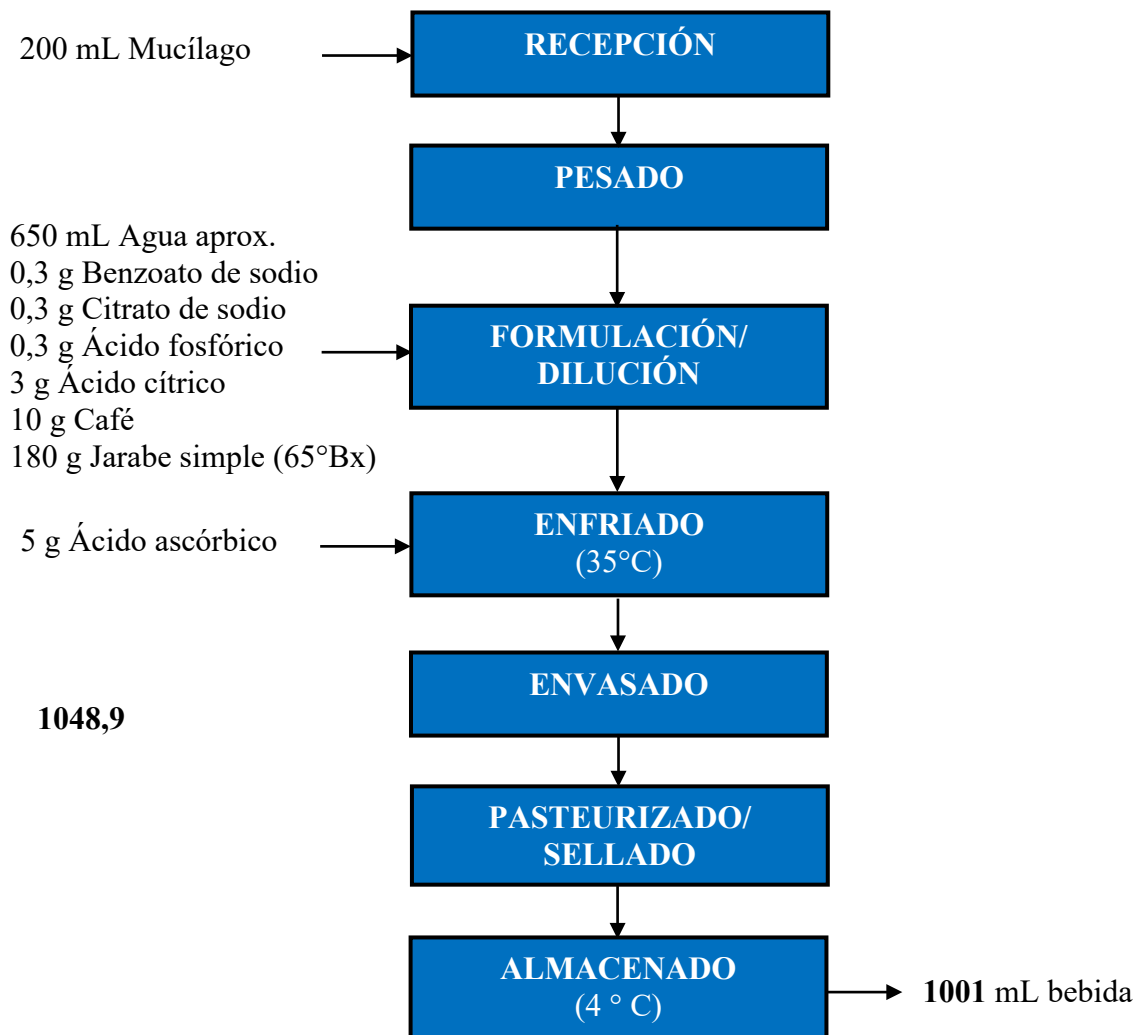


$$\% R = \frac{W_f}{W_i} \times 100$$

$$\% R = \frac{5,4}{31,2} \times 100$$

$$\% R = 17,3$$

4.1.3. Balance de materia para la obtención del mejor tratamiento de la bebida energética.



Elaborado por: Autora

$$\% R = \frac{W_f}{W_i} \times 100$$

$$\% R = \frac{1001}{1048,9} \times 100$$

$$\% R = 95,4 \%$$

4.1.4. Caracterización del jugo del mucílago de cacao.

Tabla 16: Caracterización física-química y rendimiento del mucílago

Parámetros	Nacional	CCN-51
pH	3,85	3,53
Acidez (%)	0,72	0,99
S. Solubles	16,9	15,8
Densidad (g/mL)	1,06	1,07
Rendimiento	9,29	17,8

Elaborado por: Autora

Los datos mostrados en la **Tabla 16** son el resultado de análisis físico-químicos realizados a la materia prima para la elaboración de la bebida energética de la variedad Nacional y del clon CCN-51. Se observó que el jugo de cacao de la variedad Nacional presentó una diferencia clara con referencia al del clon CCN-51 para los parámetros pH, acidez y sólidos solubles, mientras que para la densidad se muestra valores similares, también se puede observar que el rendimiento para la Variedad Nacional fue de 9,29% mientras que para el clon CCN-51 un 17,8 %.

4.1.5. Resultados de los análisis físico-químicos de la bebida energética.

Tabla 17: Análisis de varianza para la variable pH

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P- Valor
FA: Variedad de cacao	0,01	1	0,01	42,32	0,0001
FB: Formulaciones	0,50	2	0,25	861,90	<0,0001
Réplicas	0,0007	2	0,00035	1,21	0,3392
Interacción FA × FB	0,01	2	0,0049	17,03	0,0006
Error	0,0029	10	0,00029		
Total	0,53	17			

Elaborado por: Autora

En la **Tabla 17** se muestra el análisis de varianza de la variable pH de la bebida energética saborizada con café y se puede observar que no se encontró diferencia significativa para el Factor A (Variedades de cacao), en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) mientras que en el Factor B (Formulaciones) se encontró diferencia estadística.

Tabla 18: Análisis de varianza para la variable Acidez

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P- Valor
FA: Variedad de cacao	0,0037	1	0,0037	121,95	<0,0001
FB: Formulaciones	0,04	2	0,02	573,36	<0,0001
Réplicas	0,000015	2	0,00000074	0,24	0,7898
Interacción FA × FB	0,0025	2	0,0012	40,20	<0,0001
Error	0,00031	10	0,000031		
Total	0,04	17			

Elaborado por: Autora

En el análisis de varianza de la variable acidez de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor A (Variedades de cacao), para el Factor B (Formulaciones) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones).

Tabla 19: Análisis de varianza para la variable °Bx

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P- Valor
FA: Variedad de cacao	0,98	1	0,98	99,10	<0,0001
FB: Formulaciones	11,86	2	5,93	599,72	<0,0001
Réplicas	0,01	2	0,01	0,73	0,5058
Interacción FA × FB	11,71	2	5,86	592,08	<0,0001
Error	0,10	10	0,01		
Total	24,66	17			

Elaborado por: Autora

La **Tabla 19** muestra el análisis de varianza de la variable sólidos solubles (°Bx) de la bebida energética saborizada con café y se puede observar que se encontró diferencia significativa en el Factor A (Variedades de cacao), en el Factor B (Formulaciones) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones).

Tabla 20: Análisis de varianza para la variable Densidad

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	0,0000037	1	0,0000037	25,45	0,0005
FB: Formulaciones	0,000093	2	0,000047	317,83	<0,0001
Réplicas	0,0000009	2	0,00000045	3,08	0,0909
Interacción FA × FB	0,00018	2	0,00009	615,77	<0,0001
Error	0,00000015	10	0,00000015		
Total	0,000028	17			

Elaborado por: Autora

En el análisis de varianza de la variable densidad de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) no se encontró diferencia significativa.

Tabla 21: Análisis de varianza para la variable Cenizas

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	0,00045	1	0,00045	2,25	0,1645
FB: Formulaciones	0,05	2	0,03	128,31	<0,0001
Réplicas	0,0003	2	0,00015	0,75	0,4972
Interacción FA × FB	0,01	2	0,0025	12,56	0,0019
Error	0,002	10	0,0002		
Total	0,06	17			

Elaborado por: Autora

En el análisis de varianza de la variable cenizas de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) no se encontró diferencia significativa.

Tabla 22: Análisis de varianza para la variable Humedad

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	0,19	1	0,19	9,84	0,0106
FB: Formulaciones	15,91	2	7,96	407,40	<0,0001
Réplicas	0,0027	2	0,0013	0,07	0,9337
Interacción FA × FB	9,88	2	4,94	252,97	<0,0001
Error	0,20	10	0,02		
Total	26,18	17			

Elaborado por: Autora

En la **Tabla 22** se muestra el análisis de varianza de la variable humedad de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones) mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) no se encontró diferencia significativa.

Tabla 23: Análisis de varianza para la variable Proteína

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	0,0041	1	0,0041	41,90	0,0001
FB: Formulaciones	0,21	2	0,10	1060,73	<0,0001
Réplicas	0,000033	2	0,000017	0,17	0,8441
Interacción FA × FB	0,00023	2	0,00011	1,16	0,03512
Error	0,00097	10	0,000097		
Total	0,21	17			

Elaborado por: Autora

La **Tabla 23** muestra el análisis de varianza de la variable proteína de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones), mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) no se encontró diferencia significativa.

Tabla 24: Análisis de varianza para la variable Carbohidratos totales

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	0,13	1	0,13	7,23	0,0227
FB: Formulaciones	11,80	2	5,90	341,32	<0,0001
Réplicas	0,00083	2	0,00042	0,02	0,9762
Interacción FA × FB	10,29	2	5,20	300,54	<0,0001
Error	0,17	10	0,02		
Total	22,49	17			

Elaborado por: Autora

En la **Tabla 24** muestra el análisis de varianza de la variable carbohidratos totales de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones), mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) no se encontró diferencia significativa.

Tabla 25: Análisis de varianza para la variable Energía

Fuente de Variación	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón de variación	P-Valor
FA: Variedad de cacao	2,78	1	2,78	9,97	0,0102
FB: Formulaciones	229,54	2	114,77	411,07	<0,0001
Réplicas	0,02	2	0,01	0,03	0,9663
Interacción FA × FB	164,98	2	82,49	295,45	<0,0001
Error	2,79	10	0,28		
Total	400,12	17			

Elaborado por: Autora

La **Tabla 25** muestra el análisis de varianza de la variable humedad de la bebida energética saborizada con café se encontró diferencia significativa para el Factor B (Formulaciones) y en la interacción AB (Variedad de cacao + Formulaciones) mientras que para el Factor A (Variedades de cacao) no se encontró diferencia significativa.

4.1.6. Resultados de prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) con respecto a los análisis físico-químicos de la bebida energética

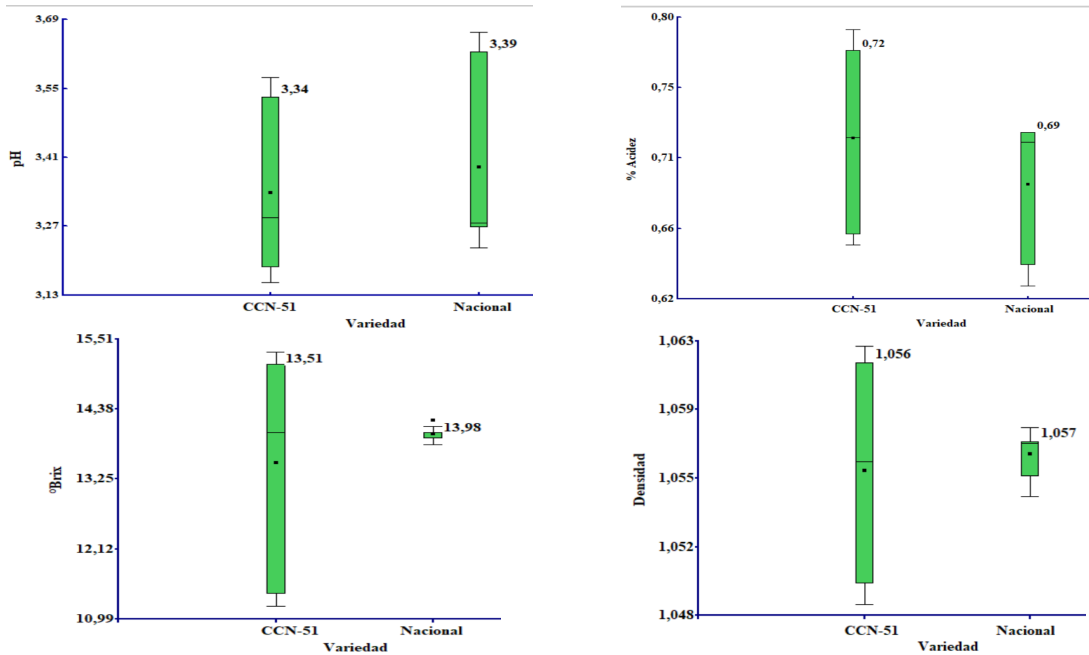
4.1.4.1. Resultados con respecto al Factor A (Variedad)

Tabla 26: Prueba de significación de Tukey del Factor A

Cód.	pH	Acidez Titulable	°Bx	Densidad	Cenizas	Humedad	Proteína	HC	Energía
a0	3,34 ^A	0,72 ^B	13,51 ^A	1,056 ^A	0,19 ^A	86,91 ^B	0,26 ^A	12,64 ^A	51,59 ^A
a1	3,39 ^B	0,69 ^A	13,98 ^B	1,057 ^B	0,20 ^A	86,70 ^A	0,29 ^B	12,81 ^B	52,38 ^B

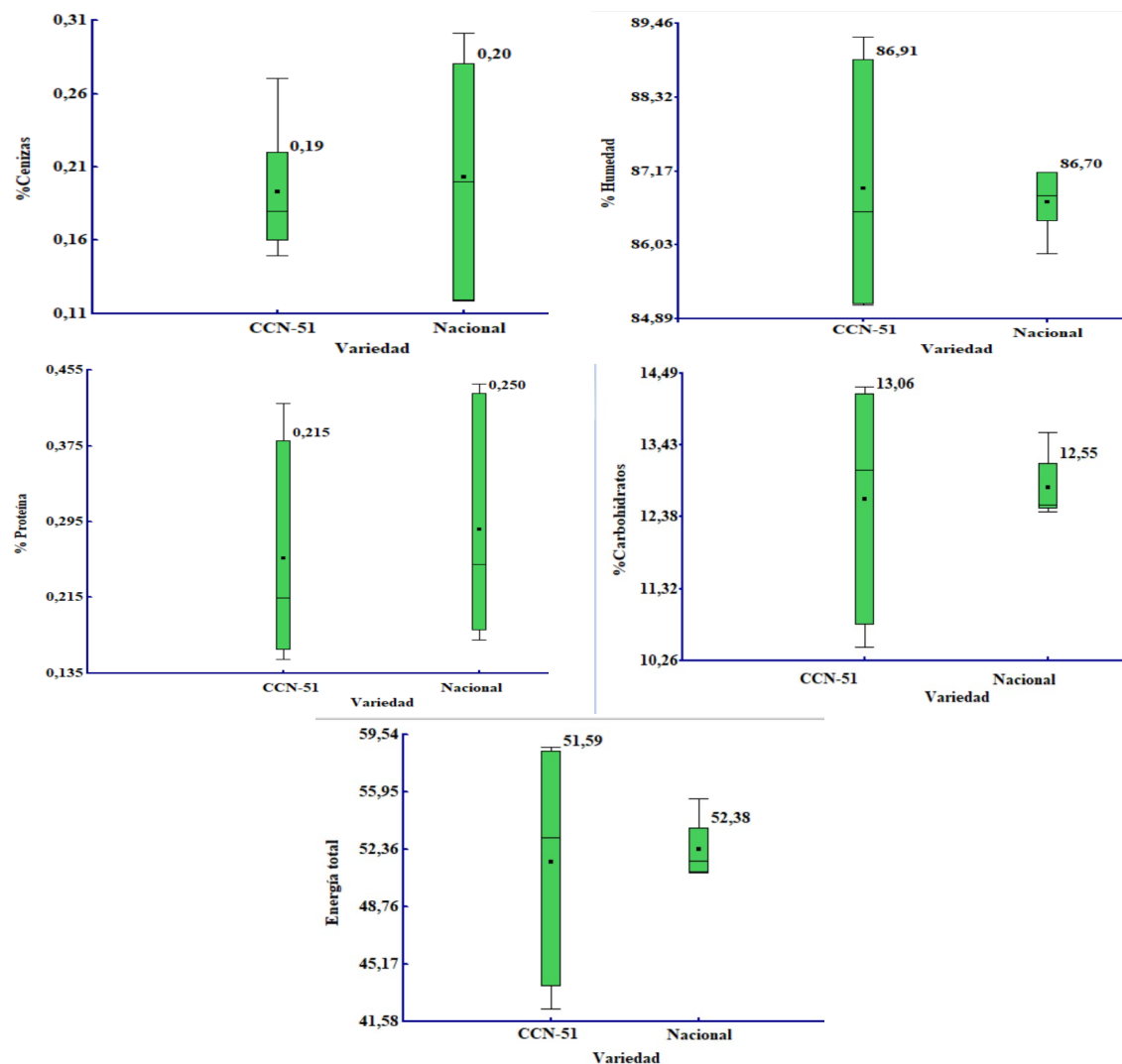
Elaborado por: Autora

Figura 4: Resultados de la diferencia de medias Factor A (Variedades de cacao) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx y densidad.



Elaborado por: Autora

Figura 5: Resultados de la diferencia de medias Factor A (Variedades de cacao) sobre las variables cenizas, humedad, proteína y energía.



Elaborado por: Autora

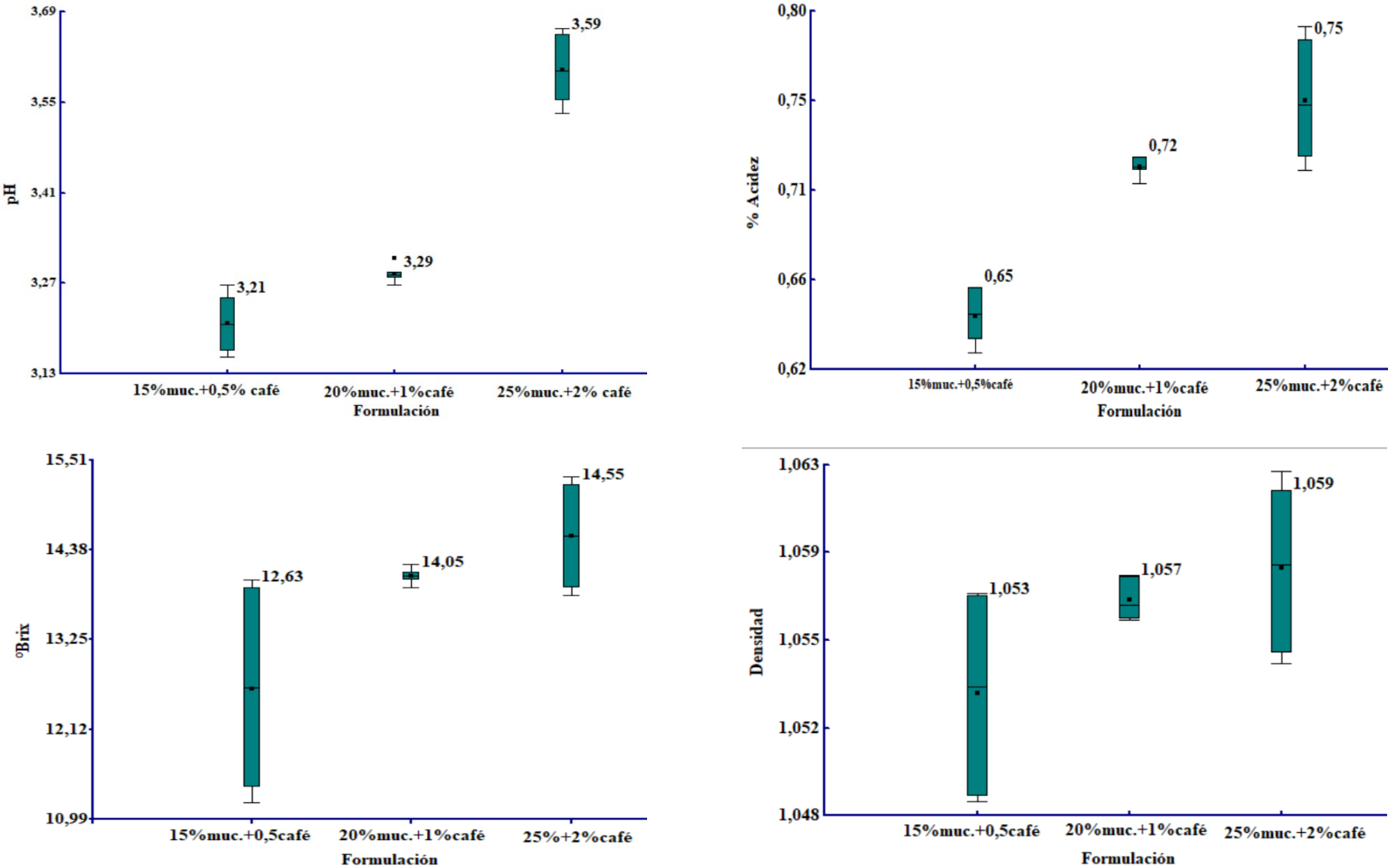
4.1.4.2. Resultados con respecto al Factor B (Formulaciones)

Tabla 27: Prueba de significación de Tukey del Factor B (Formulaciones)

Cód.	pH	Acidez Titulable	°Bx	Densidad	Cenizas	Humedad	Proteína	HC	Energía
b0	3,21 ^A	0,65 ^A	12,63 ^A	1,053 ^A	0,14 ^A	88,12 ^C	0,17 ^A	11,58 ^A	46,99 ^A
b1	3,29 ^B	0,72 ^B	14,05 ^B	1,057 ^B	0,19 ^B	86,35 ^B	0,23 ^B	13,23 ^B	53,85 ^B
b2	3,59 ^C	0,75 ^C	14,55 ^C	1,059 ^C	0,27 ^C	88,12 ^A	0,42 ^C	13,36 ^B	55,12 ^C

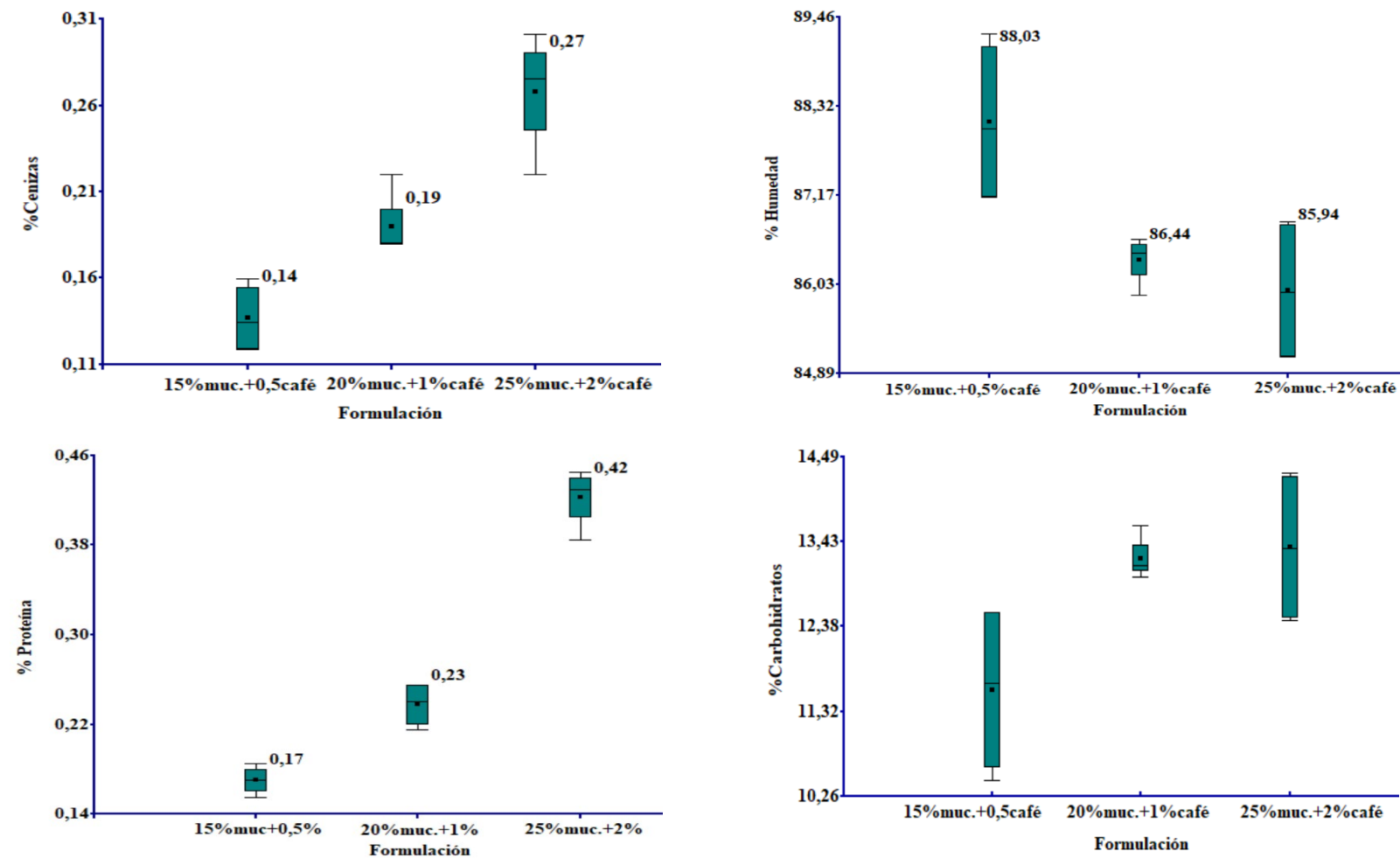
Elaborado por: Autora

Figura 6: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx, y densidad



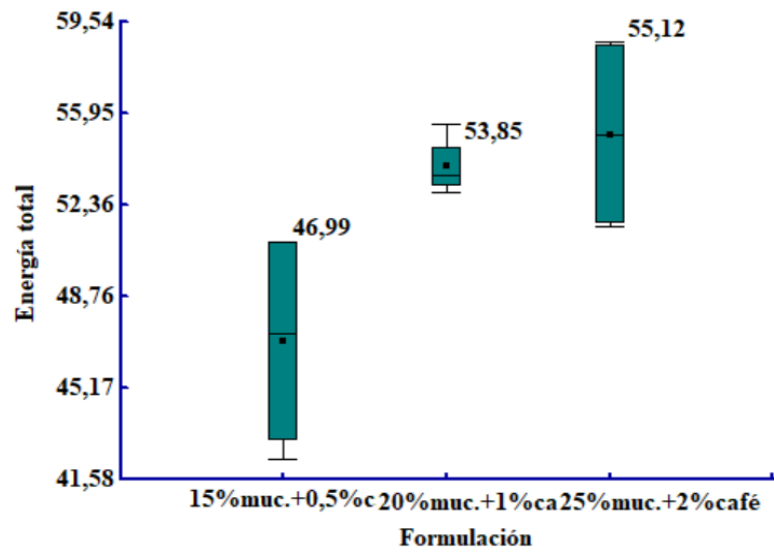
Elaborado por: Autora

Figura 7: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre las variables cenizas, humedad, proteína, carbohidratos.



Elaborado por: Autora

Figura 8: Resultados de la diferencia de medias de las Formulaciones (FB) sobre la variable energía total.



Elaborado por: Autora

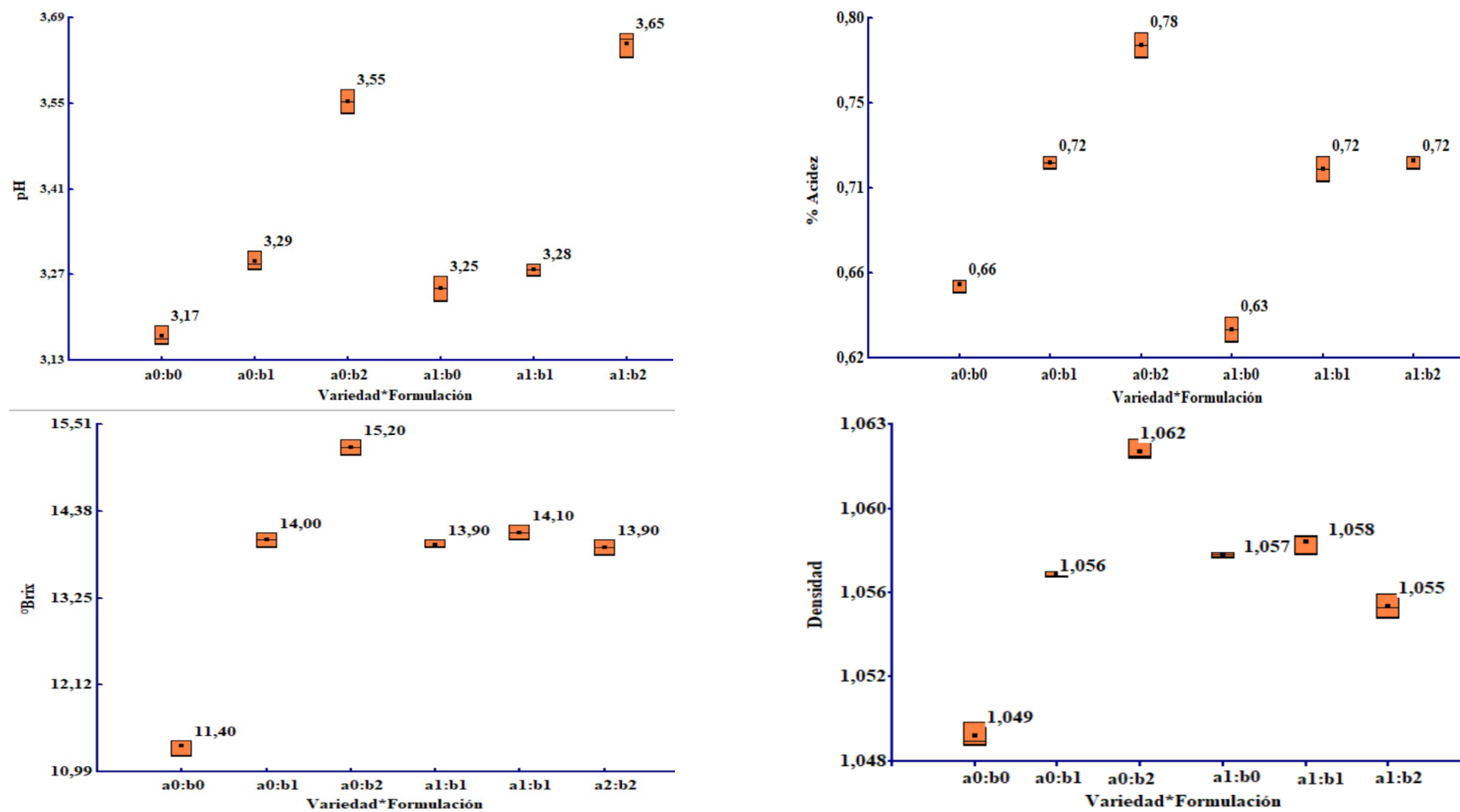
4.1.4.3. Resultados con respecto a la interacción de los Factores AxB (Variedad vs Formulaciones)

Tabla 28: Prueba de significación de Tukey de los Factores A*B (Variedad*Formulaciones)

Cód.	pH	Acidez Titulable	°Bx	Densidad	Cenizas	Humedad	Proteína	HC	Energía
a ₀ b ₀	3,17 ^A	0,66 ^B	11,33 ^A	1,049 ^A	0,16 ^{AB}	89,08 ^E	0,16 ^A	10,62 ^A	43,08 ^A
a ₀ b ₁	3,29 ^B	0,72 ^C	14,00 ^B	1,055 ^C	0,18 ^{BC}	86,55 ^{BC}	0,22 ^B	13,06 ^C	53,10 ^C
a ₀ b ₂	3,55 ^C	0,78 ^D	15,20 ^C	1,062 ^B	0,25 ^D	85,11 ^A	0,40 ^D	14,25 ^D	58,60 ^E
a ₁ b ₀	3,25 ^B	0,63 ^A	13,93 ^B	1,057 ^{CD}	0,12 ^A	87,16 ^D	0,18 ^A	12,55 ^B	50,90 ^B
a ₁ b ₁	3,28 ^B	0,72 ^C	14,10 ^B	1,058 ^D	0,20 ^C	86,15 ^B	0,25 ^C	13,40 ^C	54,60 ^D
a ₁ b ₂	3,65 ^D	0,72 ^C	13,90 ^B	1,055 ^E	0,29 ^E	86,80 ^{CD}	0,44 ^E	12,48 ^B	51,64 ^{BC}

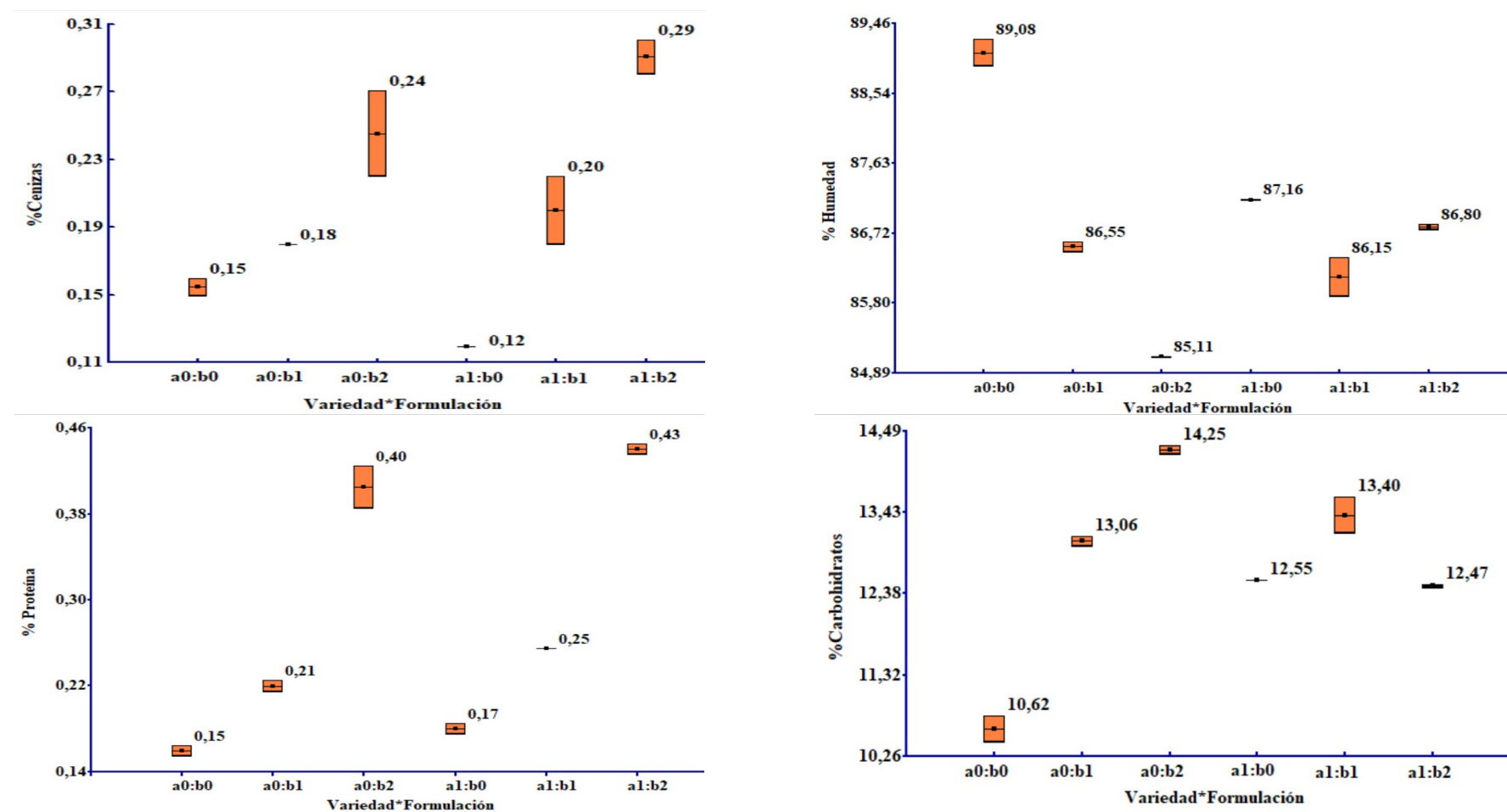
Elaborado por: Autora

Figura 9: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre las variables pH, acidez titulable, °Bx y densidad.



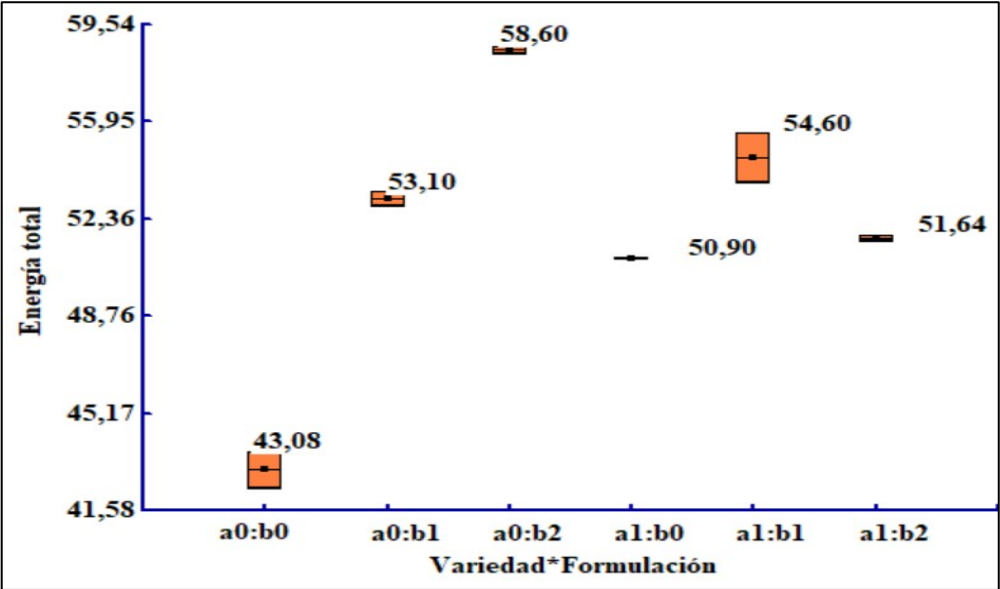
Elaborado por: Autora

Figura 10: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre las variables cenizas, humedad, proteína y carbohidratos



Elaborado por: Autora

Figura 11: Resultados de la diferencia de medias de la interacción de los Factores Variedad (A) vs Formulaciones (B) sobre la variable Energía.



Elaborado por: Autora

4.1.5. Resultados con respecto a los análisis de la variable alcaloides

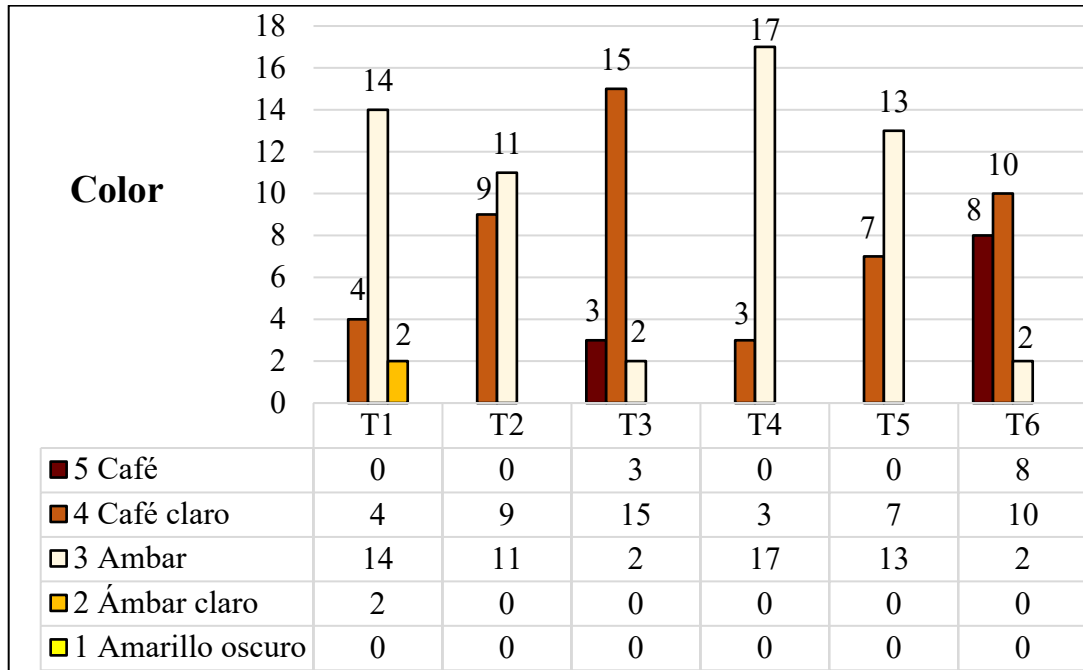
Tabla 29: Resultados de Alcaloides al mejor tratamiento

Análisis	Teobromina	Cafeína
Método	MO-LSAIA-30	MO-LSAIA-30
Método Ref.	AOAC980.14-1998	AOAC980.14-1998
UNIDAD		mg/100mL
T5	ND	21,27

Elaborado por: Autora

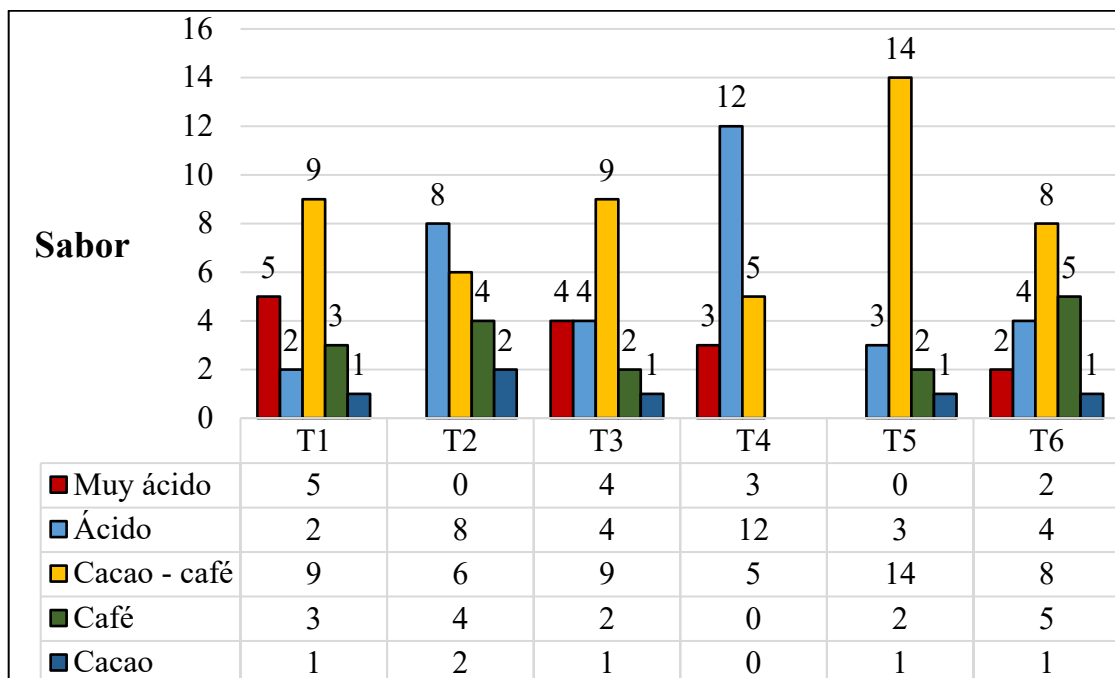
4.1.7. Resultados del análisis sensorial

Figura 12: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica color.



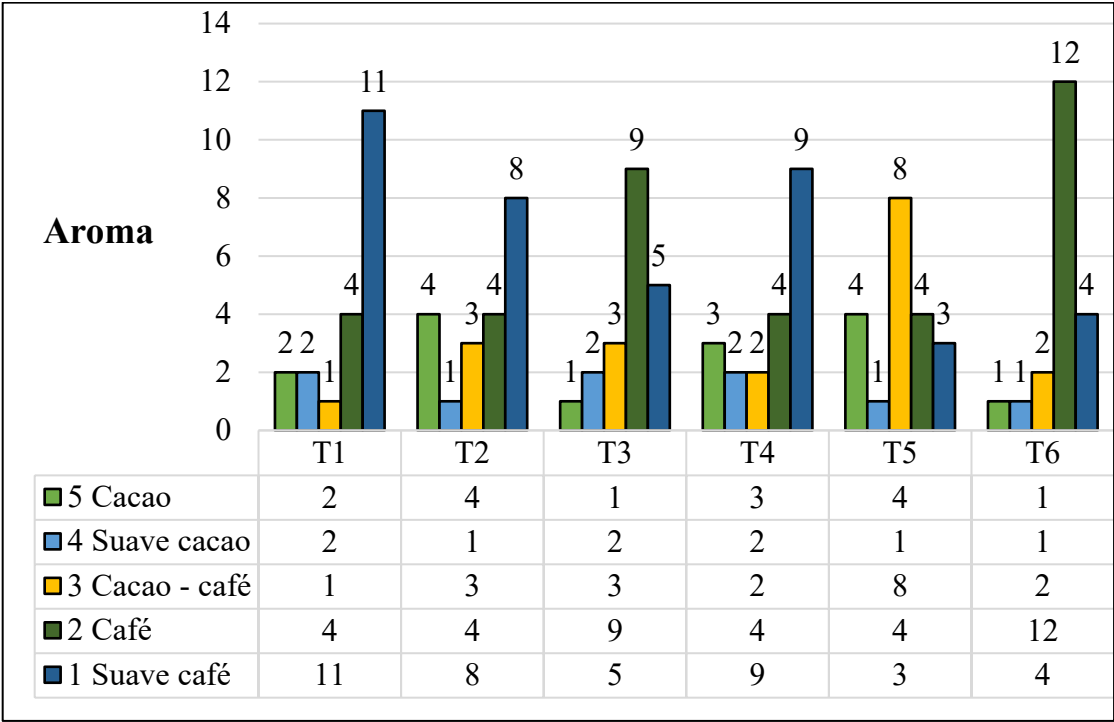
Elaborado por: Autora

Figura 13: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica sabor.



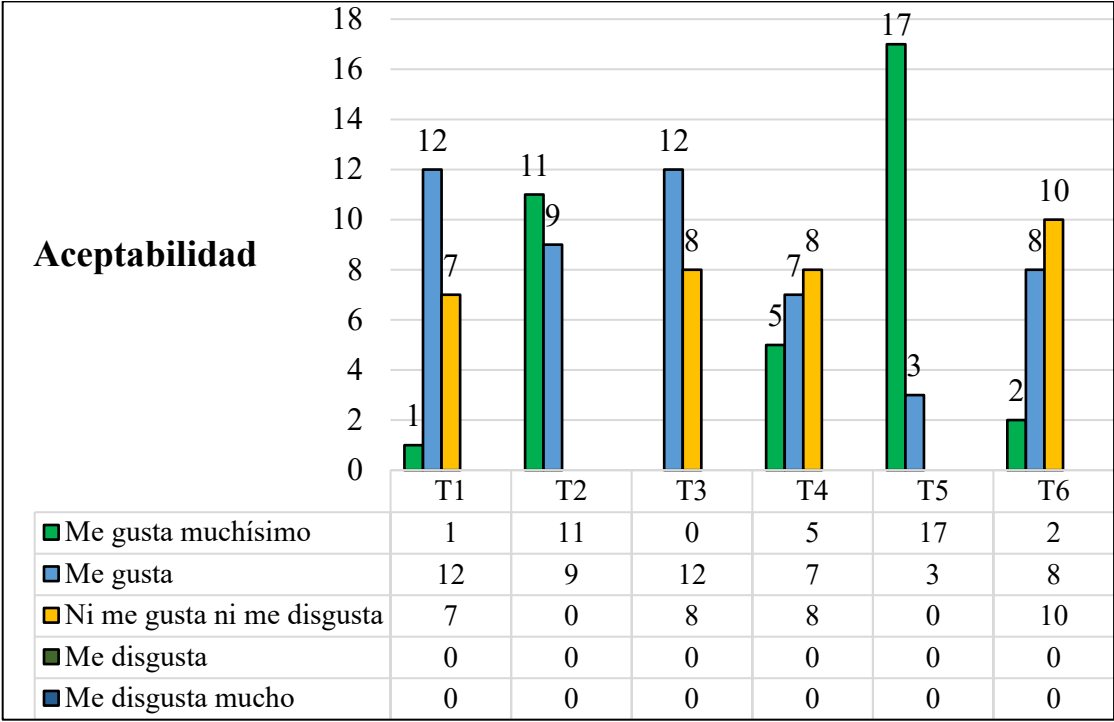
Elaborado por: Autora

Figura 14:Resultados del panel de catación correspondiente a la característica aroma



Elaborado por: Autora

Figura 15: Resultados del panel de catación correspondiente a la característica aceptabilidad.



Elaborado por: Autora

4.1.8. Descripción de los resultados del análisis sensorial

En la **Figura 12** se muestra los resultados del panel de catación para la característica olor y se puede destacar que en el tratamiento 4 (15% de mucílago de cacao Nacional + 0,5% café) 3 personas indicaron que posee color café claro y 17 que posee color ámbar. La **Figura 13** muestra los resultados la característica sabor destacando en el tratamiento 5 (20 % de mucílago de cacao Nacional + 1% café), 3 panelistas indicaron que el sabor es ácido, 14 que existe una mezcla de sabor cacao- café, 2 a café y 1 a cacao.

En la **Figura 14** se muestra los resultados del panel de catación para la característica aroma destacando en el tratamiento 6 (20 % de mucílago de cacao Nacional + 1% café), 1 persona indicó que el aroma es cacao, 1 que el olor es suave a cacao, 2 que existe una mezcla de aromas entre cacao y café, 12 que sintieron olor a café y 4 un olor suave a café. La **Figura 15** muestra los resultados de la aceptabilidad destacando que en el tratamiento 5 (25 % de mucílago de cacao Nacional + 2% café) 17 panelistas indicaron que les gustó muchísimo, mientras que a 3 les gustó.

4.2. Discusión

4.2.1. Respecto a las variedades mucílago de cacao (CCN-51 y Nacional) para elaborar bebida energética

De acuerdo con la elaboración de bebida energética, se comprobó que el mucílago de cacao Nacional alcanzó mejores resultados en los panelistas y con menor resultado el mucílago de cacao CCN-51. Mostrando así que los resultados guardan relación con lo reportado por (Santana Macías, 2017) en su estudio “*Mucílago de cacao (Theobroma cacao L.) nacional y trinitario para la obtención de una bebida hidratante*” reportando un 43,4% para la variedad Nacional.

4.2.2 Respecto a las tres formulaciones (15% mucílago+0,5%café, 20% mucílago+ 1% café y 25% mucílago+2%café) para bebida energética

De acuerdo a la evaluación sensorial a la que fue sometida la bebida energética se comprobó que el mejor tratamiento es T5 (20% de mucílago de cacao Nacional + 1% de café) debido a un balance de sabor y olor entre cacao y café seguido de T3 (20% de mucílago de cacao CCN51 y 1% de café) y con resultados de menor aceptación el tratamiento 6 (25% de mucílago de CCN-51+ 2% de café) y T3 (25% de mucílago de CCN-51+ 2% de café) debido a mucha concentración de café.

4.2.3 Respecto de los análisis físico-químicos.

Los datos obtenidos en los análisis físico-químicos realizados a la bebida energética de dos variedades diferentes, evidencian una similitud conforme a lo citado en un trabajo realizado por (Ardilla Mateus & Cordero Muñoz, 2016) en su estudio “*Desarrollo de bebidas energéticas con componentes naturales*”, entre lo que puedo destacar que los acidulantes modifican las características físico químicas.

Un estudio similar realizado en Quevedo en el año 2017, titulado “Mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) Nacional y trinitario para la obtención de una bebida hidratante” donde se reflejan valores para la variedad Nacional más elevado en cuanto a porcentaje de cenizas reportando un promedio de 0,35%, para carbohidratos 11,49%, mientras que en el presente estudio se reporta para la Variedad Nacional 0,20% de cenizas y un 12,81% de carbohidratos.

Los resultados demuestran que el pH para todos los tratamientos se encuentra dentro de la norma NTE INEN 2337 que establece que el pH deberá ser inferior a 4,5, en el ensayo de alcaloides existe 212,7 mg/L cafeína para el mejor tratamiento (20% mucílago de cacao Nacional y 1% café) difiriendo de la cantidad mínima 250 mg/L que establece la NTE INEN 2411.

4.2.4. Respecto a los resultados de la evaluación sensorial

Mediante un panel de catación dirigido a 20 personas de cuarto semestre de la carrera de Zootecnia indicaron que al utilizar la formulación del tratamiento 1 (20% de mucílago de cacao Nacional + 1% de café) en la obtención de bebida energética tiene mayor acogida por los consumidores, debido a que el aroma y el sabor es un balance entre cacao y café y una característica acida propia de las bebidas energéticas y el color es ámbar. Según (Santana Macías, 2017) en su estudio “Múcilago de cacao (*Theobroma cacao* L.) Nacional y Trinitario para la obtención de una bebida hidratante” en el que se evaluaron tres concentraciones establece que demostró diferenciación en percepción de la intensidad de los atributos de gusto ácido.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- De los análisis físico-químicos y contenido de energía realizados a los diferentes tratamientos que tuvieron distintas concentraciones de mucílago y café se pudo observar que la mayoría de ellos cumplieron o se aproximan a valores reportados por otros autores y la cantidad de energía que establece la NTE INEN 2411.
- La evaluación del panel sensorial realizado a 20 personas determinó que el tratamiento que tiene mejor aceptación es el que tiene 20% de mucílago de la variedad Nacional con 1% café en la obtención de bebida energética ya que el aroma y el sabor es un balance entre cacao y café, además de poseer una característica acida propia de las bebidas energéticas.
- El balance de proceso en la extracción del mucílago reportó un 9,38% de rendimiento para variedad Nacional y para el clon CCN-51 un 17,8%, mientras que el rendimiento para el mejor tratamiento de la bebida energética es 95,3%.
- La prueba de laboratorio respecto al contenido de alcaloides (teobromina y cafeína) realizado al mejor tratamiento reportó 212,7 mg/L requisito que no cumple con la cantidad mínima que establece la NTE INEN 2411 que es 250mg/L.

5.2. Recomendaciones

- Para determinar la aceptabilidad de la bebida energética se debería elaborar un panel que permita medir la calidad de las propiedades visuales y olfativas, ya que mediante este se puede descartar a simple vista los tratamientos que no manejen las particularidades básicas que posee una bebida energética.
- En la elaboración de bebida energética para obtener mejores características sensoriales se debe aplicar el tratamiento 5 (20% de mucílago de la variedad Nacional + 1% café) ya que ésta obtuvo mejor aceptabilidad entre los panelistas
- Para cumplir con los requisitos establecidos por la NTE INEN 2411 se recomienda aumentar 10% de mucílago y un 0,3 % de café para no influir en las características sensoriales y cumplir con la cantidad de cafeína establecida en la norma.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- Alava Zambrano, W. A. (2020). *Caracterización física - química del mucílago del cacao (Theobroma cacao L.) con énfasis en los azúcares que lo componen*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador .
- Anecacao. (2015). *anecacao.com*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-en-ecuador.html>
- Arciniega Alvarado, G. A., & Espinoza León, R. A. (2020). Optimización de una bebida a base del Mucílago del Cacao (Theobroma cacao), como aprovechamiento de uno de sus subproductos. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 3120-326.
- Ardilla Mateus, M. A., & Cordero Muñoz, J. P. (2016). *Desarrollo de bebidas energéticas con componentes naturales*. Bogotá: Universidad de América.
- Arreaga Chévez, A. A., Llerena Silva, W. M., & Samaniego Maigua, I. R. (2020). *Identificación del perfil fenólico del mucílago y cascarilla de cacao (Theobroma cacao L.) de las variedades CCN-51 y Nacional*. Mocache - Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Ayo Basantes, O. V. (2015). *Obtención de una bebida energizante a partir de pulpa de maracuyá, borojó y panela*. Quito: EPN.
- Balladares Grazzo , C. A. (2015). *Caracterización físico – química de los lixiviados de cacao y café del litoral ecuatoriano, como potenciales fuentes de producción de bioetanol*. Gran Canaria: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Barrios Leguarca, M. J. (2018). *Pruebas de aceptabilidad de tres productos alimenticios elaborados a partir de la cáscara y pulpa del fruto de cacao*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cote Menéndez, M., Rangel Garzon , C. J., Sánchez Torres, M. Y., & Medina Lemus, A. (2011). Bebidas enegizantes: ¿Hidratantes o estimulantes? *Scielo*, 59(3), 255-265.
- Dubón , A. (2016). *Protocolo para el beneficiado y calidad del cacao*. Honduras: FHIA.
- Figuerola Hernández, E., Pérez Soto , F., & Godínez Montoya, L. (2017). *La producción y el consumo de café* . México: ECORFAN.

- Flores, M. (2007). *La protección jurídica para el cacao fino y de aroma en el Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional .
- Henley , E., & Rosen , E. (2002). *Cálculos de balances de materia y energía*. España: Reverté S.A.
- INEN. (1985). *Determinación de sólidos solubles. Método refractométrico*. Quito: NTE INEN.
- INEN. (2015). *Bebidas energéticas. Requisitos*. Quito: NTE INEN.
- INEN. (2016). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2*. Quito: NTE INEN.
- Libbys. (19 de Junio de 2014). *Libbys.es*. Obtenido de <https://libbys.es/blog/habitos-saludables/pasteurizacion-de-los-zumos/4381>
- López Briz , E., & Giner García , R. (2013). Chocolate, café, té y otros estimulantes: bebidas energéticas. *Revista Española de Drogodependencias*, 38(4), 391-409.
- Luzuriaga Peña, D. L. (2012). *Extracción y aprovechamiento del mucílago de cacao (theobroma cacao) como materia prima en la elaboración de vino*. Quito: UTE.
- Martínez Lopez, S. (2014). *Cacao y café, alimentos ricos en fitoquímicos con propiedades beneficiosas en salud: estudios de biodisponibilidad de metilxantinas y efectos en salud en voluntarios sanos y con riesgo cardiovascular*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (19 de Noviembre de 2019). *Cacao ecuatoriano es reconocido en los “Premios Internacionales del Cacao 2019”*. (Agricultura) Recuperado el 30 de Marzo de 2022, de <https://www.agricultura.gob.ec/cacao-ecuatoriano-es-reconocido-en-los-premios-internacionales-del-cacao-2019/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (01 de Octubre de 2019). *En Quito se celebra el Día Mundial del Cacao*. (MAG) Recuperado el 28 de Marzo de 2022, de <https://www.agricultura.gob.ec/en-quito-se-celebra-el-dia-mundial-del-cacao/>
- Mogollon Villena, D. J. (2015). *Desarrollo y caracterización de una bebida isotónica a partir de la uva (Vitis vinifera) y maracuyá (Passiflora edulis) edulcorado con miel de abejas*. Piura: Universidad Nacional de Piura.

- Montes Mosquera, M. (2016). *Efectos del fósforo y azufre sobre el rendimiento de mazorcas, en una plantación de cacao (Theobroma cacao L.) CCN-51, en la zona de Babahoyo*. Babahoyo- Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Moratalla, R. (2008). *Neurobiología de las metilxantinas*. Madrid - España: CSIC.
- Organización Internacional de Metrología Legal. (2011). *Medición de densidad*. París: OIML.
- Paredes Andrade, N. (2009). *Manual de Cultivo de cacao para la Amazonía Ecuatoriana*. Quito: INIAP.
- Ramos Tovar, A. F., Puentes Ruiz, J. A., & Olaya Amaya, A. (2015). Diagnóstico y manejo ambiental del cultivo de cacao, con énfasis en sus recursos hídricos en el municipio de Campoalegre (Huila). *Revista Ingeniería y Región* , 14(2), 65-74.
- Rivera Ramirez, L. A. (2020). Revisión de la composición de las bebidas energizantes y efectos en la salud percibidos por jóvenes consumidores. *Journal*, 177-188.
- Romero, J. M., & Camilo , J. (2019). *Manual de producción de café sostenible*. República Dominicana: IICA.
- Sánchez Mora, F. D., & Garcés Fiallos, F. R. (2012). *Moniliophthora roreri(Cif y Par)Evans et al. en el cultivo de cacao*. Quevedo: UICYT - Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Santana Macías, P. K. (2017). *Múcilago de cacao (Theobroma cacao L.) Nacional y Trinitario para la obtención de una bebida hidratante*. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Torres Ugalde, Y. C., Romero Palencia , A., & Román Gutiérrez, A. (05 de Junio de 2018). *Metilxantinas, café y cafeína: amigos o enemigos*. (ICSA) Recuperado el 29 de Marzo de 2022, de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/download/3099/3089?inline=1#refe1>
- Vázquez Ovando, A., Ovando Medina, I., Adriano Anaya, L., Betancur Ancona, D., & Salvador Figueroa, M. (2016). Alcaloides y polifenoles del cacao, mecanismos que regulan su biosíntesis y sus implicaciones en el sabor y aroma. *Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 66(3), 239-251.

Zambrano Calderón, K. M. (2018). *Evaluación agronómica de genotipos de Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) en condiciones agroclimáticas en la zona de Mocache, provincia de Los Ríos. Mocache.*

CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1. Resultados de análisis físico-químicos realizado a los tratamientos

Tratamientos	Replicas	pH	°Bx	Acidez titulable	Densidad	Humedad	Cenizas	Proteína	Hidratos de carbono	Energía
a0b0	1	3,16	11,4	0,659	1,049	88,90	0,16	0,16	10,78	43,76
a0b1	1	3,29	13,9	0,717	1,056	86,61	0,18	0,21	13,00	52,84
a0b2	1	3,57	15,3	0,787	1,063	85,10	0,22	0,38	14,30	58,72
a1b0	1	3,25	13,9	0,627	1,057	87,15	0,12	0,18	12,55	50,92
a1b1	1	3,28	14	0,710	1,058	86,40	0,18	0,25	13,17	53,68
a1b2	1	3,65	13,9	0,723	1,056	86,76	0,30	0,44	12,50	51,76
a0b0	2	3,17	11,2	0,653	1,050	89,25	0,15	0,15	10,45	42,40
a0b1	2	3,28	14	0,720	1,056	86,48	0,18	0,22	13,12	53,36
a0b2	2	3,55	15,2	0,781	1,062	85,11	0,27	0,42	14,20	58,48
a1b0	2	3,23	14	0,634	1,058	87,16	0,12	0,17	12,55	50,88
a1b1	2	3,29	14,1	0,723	1,058	85,90	0,22	0,25	13,63	55,52
a1b2	2	3,62	13,8	0,717	1,055	86,84	0,28	0,43	12,45	51,52
a0b0	3	3,19	11,4	0,659	1,049	89,08	0,16	0,16	10,62	43,08
a0b1	3	3,31	14,1	0,723	1,057	86,55	0,18	0,22	13,06	53,10
a0b2	3	3,53	15,1	0,774	1,062	85,11	0,25	0,40	14,25	58,60
a1b0	3	3,27	13,9	0,640	1,057	87,16	0,12	0,18	12,55	50,90
a1b1	3	3,27	14,2	0,717	1,057	86,15	0,20	0,25	13,40	54,60
a1b2	3	3,66	14	0,723	1,054	86,80	0,29	0,44	12,48	51,64

Anexo 2. Proceso de obtención de mucílago de cacao y elaboración de bebida energética.

Recolección	Recepción/Pesado	Lavado
 Fuente: Autora	 Fuente: Autora	 Fuente: Autora
Escurreido	Despulpado	Pasteurizado
 Fuente: Autora	 Fuente: Autora	 Fuente: Autora
Pesado de aditivos	Formulación/Dilución	Envasado
 Fuente: Autora	 Fuente: Autora	 Fuente: Autora
Pasteurizado/Sellado		
 Fuente Autora		

Anexo 3. Análisis físico-químicos

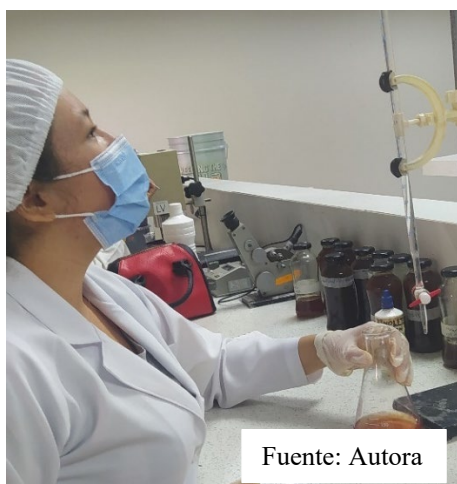
Medición de pH



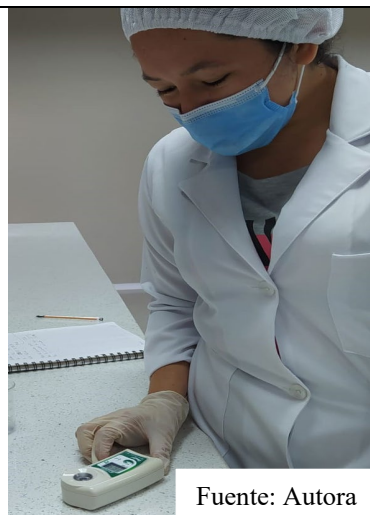
Adición de fenolftaleína para acidez titulable



Lectura de hidróxido de sodio



°Bx



Picnómetro en el desecador



Densidad



Anexo 4: Evaluación sensorial a la bebida energética



Anexo 5: Informes de laboratorio

Informe T1 - R1



INFORME DE ENSAYO NR.251266

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T1 1		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251266-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		AZLA	SAE		
CENIZA	SEMI	*	*	%	0.16
GRASA TOTAL	SEP-G AOAC 989.05	*	*	%	0.00
HUMEDAD	SEMI	*	*	%	88.90
PROTEINA F=6,25	SEMI	*	*	%	0.16

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
	L+/- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL. MOJONNIER	L+/- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+/- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+/- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+/- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332/ H-RG-02 pág. 686/ GM-RG-03 pág. 220/ PDU-RG-01 pág. 451

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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

- Tiempo de almacenamiento de inform: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENCIA MURGUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:43:07

Muestra 251266-1 de 251266-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) enviada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a las siguientes correas:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toza N61-63 entre Av. del Maestreo y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750683



Informe T1 – R2



INFORME DE ENSAYO NR.251267

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T1 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251267-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		A2LA	SAE		
CENIZA	SEMI	✖	✖	%	0.15
GRASA TOTAL	SEF-G AOAC 989.05	✖	✖	%	0.0
HUMEDAD	SEMI	✖	✖	%	89.25
PROTEINA F=6,25	SEMI	✖	✖	%	0.15

INCERTIDUMBRE		La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L± 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L± 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L± 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L± 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
HUMEDAD	L± 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
	L± 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L± 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación*

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22.05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENCIA MURQUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:43:20

Muestra 251267-1 de 251267-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) enviada(s), informando considerarla como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a las siguientes correo:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Méjhor Toana N61-63 entre Av. del Maestros y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 099275063



Informe T2-R1



INFORME DE ENSAYO NR.251268

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T2 I		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251268-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES A2LA SAE	UNIDAD	RESULTADO
CENIZA	SE.MI	* *	%	0.18
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	* *	%	0.0
HUMEDAD	SE.MI	* *	%	86.61
PROTEINA F=6,25	SE.MI	* *	%	0.21

INCERTIDUMBRE	
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE
CENIZA	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+/- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+/- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%) L+/- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%) L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)
HUMEDAD	L+/- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+/- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación*

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENCIA MURGUEYTIQ
Fecha y hora: 2022-06-15 13:43:32

Muestra 251268-1 de 251268-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) en sayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directoriacalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Medidor Toxas 1861-63 entre Av. del Maestro y Nisacachi 022476514 - 022483143 - 0995450911 - 0992750633



Informe T2-R2



INFORME DE ENSAYO NR.251269

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T2 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251269-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFOQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		A2LA	SAE		
CENIZA	SEMI	*	*	%	0.18
GRASA TOTAL	SEF-G AOAC 989.05	*	*	%	0.0
HUMEDAD	SEMI	*	*	%	86.48
PROTEINA F=6,25	SEMI	*	*	%	0.22

INCERTIDUMBRE		La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L± 4.0% (Rangos Menores al 5.0%)	
	L± 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L± 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L± 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L± 4.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
HUMEDAD	L± 5.0% (Rangos Menores al 5.0%)	
	L± 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación"

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENCIA MURQUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:43:43

Muestra 251269-1 de 251269-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) enviada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toza N61-63 entre Av. del Maestroy Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750603



Informe T3-R1



INFORME DE ENSAYO NR.251270

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T3 1		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251270-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	ACREDITACIONES A2LA SAE	UNIDAD	RESULTADO
CENIZA	SE MI	* *	%	0.22
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	* *	%	0.0
HUMEDAD	SE MI	* *	%	85.10
PROTEÍNA F=6,25	SE MI	* *	%	0.38

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
	L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación"

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: ANA
GABRIELA VALENCIA MURQUEYTIQ
Fecha y hora: 2022-05-13 13:45:59

Muestra 251270-1 de 251270-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciagenera@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Módulo Toxas N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe T3-R2



INFORME DE ENSAYO NR.251271

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T3 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251271-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFOQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		AZLA	SAE		
CENIZA	SE.MI	*	*	%	0.27
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	*	*	%	0.0
HUMEDAD	SE.MI	*	*	%	85.11
PROTEINA F=6,25	SE.MI	*	*	%	0.42

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
CENIZA	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+/- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL. MOJONNIER	L+/- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+/- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+/- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+/- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación*

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA GABRIELA VALENCIA MURGUEYTIO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:44:12

Muestra 251271-1 de 251271-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Integridad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) en(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Módulo Toxas N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 099545 0911 - 0992750633



Informe T4-R1



INFORME DE ENSAYO NR.251272

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T4 I		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251272-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS EFQO	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		A2LA	SAE		
CENIZA	SE.MI	*	*	%	0.12
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	*	*	%	0.0
HUMEDAD	SE.MI	*	*	%	87.15
PROTEINA F=6,25	SE.MI	*	*	%	0.18

INCERTIDUMBRE		La incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENZUELA MURIGUEYTI
Fecha y hora: 2022-05-13 13:44:24

Muestra 251272-1 de 251272-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Integridad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciagenera@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza 161-63 entre Av. del Maistro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe T4-R2



INFORME DE ENSAYO NR.251273

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T4 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CONTAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251273-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		A2LA	SAE		
CENIZA	SE.MI	*	*	%	0.12
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	*	*	%	0.0
HUMEDAD	SE.MI	*	*	%	87.16
PROTEINA F=6.25	SE.MI	*	*	%	0.17

INCERTIDUMBRE		La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación"

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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

"SEIDLaboratory Cía Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENCIA MURGUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:44:35

Muestra 251273-1 de 251273-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) en sayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, dudas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: direccioncalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Méltchor Toaza N61-63 entre Av. del Maizero y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992730633



Informe T5-R1



INFORME DE ENSAYO NR.251274

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T5 1		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251274-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES A2LA SAE	UNIDAD	RESULTADO
CENIZA	SE MI	* *	%	0.18
GRASA TOTAL	SEF-G AOAC 989.05	* *	%	0.0
HUMEDAD	SE MI	* *	%	86.40
PROTEINA F=6,25	SE MI	* *	%	0.25

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+/- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+/- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%) L+/- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%) L+/- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+/- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+/- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

* Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENZUELA MURGUETIO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:44:46

Muestra 251274-1 de 251274-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciagenera@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Módulo Toxas 161-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe T5-R2



INFORME DE ENSAYO NR.251275

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T5 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251275-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de Llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFOQ	MÉTODO	ACREDITACIONES A2LA SAE	UNIDAD	RESULTADO
CENIZA	SE.MI	*	%	0.22
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	*	%	0
HUMEDAD	SE.MI	*	%	85.90
PROTEINA F=6.25	SE.MI	*	%	0.25

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
GRASA TOTAL MOFONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%) L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%) L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%) L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

"Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación"

Datos tomados de PDU-RG-01 pág. 451 / C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GE-RG-03 pág. 220

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

"SEIDLaboratory Cía Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/20
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENZUELA MURQUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-20 16:41:59

Muestra 251275-1 de 251275-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) ensayada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciagenera@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza 161-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022 476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe T6-R1



INFORME DE ENSAYO NR.251276

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA A L EMPALME		
Nombre Producto :	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T6 1		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Materia Envasa:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	251276-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES		UNIDAD	RESULTADO
		A2LA	SAE		
CENIZA	SE MI	*	*	%	0.30
GRASA TOTAL	SEF-G A OAC 989.05	*	*	%	0.0
HUMEDAD	SE MI	*	*	%	86.76
PROTEINA F=6,25	SE MI	*	*	%	0.44

INCERTIDUMBRE		
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
	L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
HUMEDAD	L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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 representatividad 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

"SEIDLaboratory Cía. Ltda. no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: ANA GABRIELA VALENCIA MURGUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:44:58

Muestra 251276-1 de 251276-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Integridad
Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) en su(s) propiedad, información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.
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.
Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:
Dirección de Calidad: directoriocalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Toxas 961-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe T6-R2



INFORME DE ENSAYO NR.251277

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	GINA MARIUXI GUAPI ALAVA		
Dirección:	KM 9 VIA AL EMPALME		
Nombre Producto:	BEBIDA ENERGETICA SIN CARBONATAR T6 2		
Fecha de Elaboración:	2022-04-04	Fecha de Caducidad:	2022-06-05
Lote:	0001	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA DE VIDRIO CON TAPA DE ALUMINIO	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	251277-1	Contenido Encontrado:	250.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2022/05/05	Fecha Inicio Ensayo:	2022/05/05
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	4 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQ	MÉTODO	ACREDITACIONES A2LA SAE	UNIDAD	RESULTADO
CENIZA	SE.MI	+	%	0.28
GRASA TOTAL	SEF-G A.OAC 989.05	+	%	0.00
HUMEDAD	SE.MI	*	%	86.84
PROTEINA F=6,25	SE.MI	*	%	0.43

INCERTIDUMBRE		La incertidumbre expandida reportada esta basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K=2, proporcionando un nivel de confianza de un 95%.
PARAMETRO	INCERTIDUMBRE	
CENIZA	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 7.0% (Rangos Menores o igual al 5.0%)	
GRASA TOTAL MOJONNIER	L+- 0.31 (Rangos Menores al 1.0%)	
	L+- 10.0% (Rangos Menores al 10.0%)	
	L+- 4.0% (Rangos Mayores al 10.0%)	
HUMEDAD	L+- 5.0% (Rangos Mayores al 5.0%)	
	L+- 8.0% (Rangos Menores al 5.0%)	

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

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación

Datos tomados de C-RG-03 pág. 332 / H-RG-02 pág. 686 / GM-RG-03 pág. 220 / PDU-RG-01 pág. 451

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

"SEIDLaboratory Cía LTDA no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

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

Atentamente,

22/05/13
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA
GABRIELA VALENZUELA MURQUEYTO
Fecha y hora: 2022-05-13 13:45:10

Muestra 251277-1 de 251277-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) analizada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

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.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Módulo Toxas 161-43 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0995450911 - 0992750633



Informe Alcaloides

MC-LSAIA-2201-06

	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN EN ALIMENTOS Panamericana Sur de Quito Km. 1. Cutuglagua Tifs. 3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340	

INFORME DE ENSAYO No: 22-050

NOMBRE PETICIONARIO:	Srta. Sandy Paola López Narváez	INSTITUCION:	Particular
DIRECCION:	Quevedo	ATENCION:	Srta. Sandy Paola López Narváez
FECHA DE EMISION:	18/05/2022	FECHA DE RECEPCION.:	05/05/22
FECHA DE ANALISIS:	Del 5 al 18 de mayo del 2022	HORA DE RECEPCION:	15h00
		ANALISIS SOLICITADO:	Alcaloides

ANÁLISIS	TEOBROMINA	CAFEÍNA	IDENTIFICACIÓN
METODO	MO-LSAIA-30	MO-LSAIA-30	
METODO REF.	AOAC 980.14-1998	AOAC 980.14-1998	
UNIDAD		mg/ 100mL	
22-0289	ND	21,27	Bebida Energética de café

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.

OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME



Firmado electrónicamente por:
IVAN RODRIGO
SAMANIEGO
MAIGUA

Dr. Iván Samaniego, MSc.
RESPONSABLE TÉCNICO



Firmado electrónicamente por:
BLADIMIR
EFRAIN ORTIZ
RAMOS

Ing. Bladimir Ortiz
RESPONSABLE CALIDAD

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información. La información entregada por el cliente y generada durante las actividades de laboratorio es de carácter confidencial, esta dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo puede ser usada por este. Los datos marcados con ** son suministrados por el cliente. El laboratorio no se responsabiliza por esta información.

Anexo 6. Hoja de evaluación sensorial.



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



Catador/a: _____ **Fecha:** ____/____/____ **Edad:** _____

Frente a usted se exhiben seis muestras de una bebida energética las cuales debe observar, oler y saborear cada una de ellas, para luego indicar el grado de intensidad en que percibe cada atributo de cada muestra, de acuerdo al puntaje y categoría marcando con una X.

Valoración Color:	
Café oscuro	5
Café claro	4
Ámbar oscuro	3
Ámbar claro	2
Amarillo	1

Valoración Sabor:	
Muy ácido	5
Ácido	4
Cacao- café	3
Café	2
Cacao	1

Valoración Aroma:	
Cacao	5
Suave cacao	4
Cacao	3
Café	2
Suave café	1

Valoración Aceptabilidad:	
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
Ni me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta	2
Me disgusta	1

Código	136				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Código	157				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Código	178				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Código	211				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Código	234				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Código	267				
Valoración	5	4	3	2	1
Color					
Sabor					
Aroma					
Aceptabilidad					

Anexo 7. Norma NTE INEN 2411 Bebidas Energéticas. Requisitos



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2411
Primera revisión
2015-xx

BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS

ENERGY DRINKS. REQUIREMENTS.

Norma Técnica Ecuatoriana	BEBIDAS ENERGÉTICAS. REQUISITOS	NTE INEN 2411:2015 Primera revisión
--	--	--

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos para las bebidas energéticas. No incluye a las bebidas gaseosas ni a las hidratantes.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN 1334-1, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos*

NTE INEN 1334-2, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos*

NTE INEN 1529-10, *Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placa por siembra en profundidad*

NTE INEN-CODEX 192, *Norma general del Codex para los aditivos alimentarios*

UNE-EN 14122, *Productos alimenticios. Determinación de vitamina B1 por Cromatografía Líquida de Alta resolución (HPLC)*

UNE-EN 14152, *Productos alimenticios. Determinación de vitamina B2 mediante HPLC*

UNE-EN 14164, *Productos alimenticios. Determinación de vitamina B6 mediante HPLC*

UNE-EN 15652, *Productos alimenticios. Determinación de niacina por HPLC*

AOAC 962.13, *Cafeína en bebidas no alcohólicas*

AOAC 2011.09, *Determinación de vitamina B12 en fórmulas infantiles y alimentos nutricionales para adultos utilizando HPLC después de una purificación en una columna de inmunoadfinidad*

AOAC 2012.16, *Ácido pantoténico (Vitamina B5) en fórmulas infantiles y adultos/Fórmula nutricional Pediátrica. Ultra cromatografía líquida de alta resolución conjuntamente con el método de espectrofotometría de masas.*

AOAC 2012.22, *Vitamina C en formulas infantiles y alimentos nutricionales para adultos/Fórmula nutricional pediátrica*

3. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma, se adopta la siguiente definición:

3.1 Bebida energética. Bebida no alcohólica, carbonatada o no, que contiene nutrientes como aminoácidos, hidratos de carbono, vitaminas B y otras sustancias como cafeína y taurina, las cuales inducen al organismo humano sano y adulto a mejorar su desempeño fisiológico.

4. REQUISITOS

Las bebidas energéticas deben cumplir los siguientes requisitos:

1.1 Las bebidas energéticas deben contener las cantidades máximas de aditivos alimentarios contemplados en la NTE INEN-CODEX 192.

1.2 Las bebidas energéticas deben cumplir los siguientes requisitos químicos indicados en la Tabla 1.

Tabla 1. Requisitos químicos para las bebidas energéticas

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Cafeína	mg/L	250	320	AOAC 962.13
Taurina	mg/L		4000	HPLC
Glucoronolactona	mg/L		2400	HPLC
Carnitina	mg/L		500	HPLC

1.3 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 1334-2.

1.4 Las bebidas energéticas deben contener vitaminas y minerales equivalentes al 7,5 por ciento de la ingesta diaria recomendada por la OMS/FAO y cumplir con los niveles máximos de consumo tolerable indicados en la Tabla 2.

Tabla 2. Niveles máximos de consumo tolerable de vitaminas para bebidas energéticas

Requisito	Unidad	Nivel máximo de consumo tolerable (UL)	Método de ensayo
Vitamina B1 (Tiamina)	mg	100	AOAC 2011.15
Vitamina B2 (Riboflavina)	mg	40	UNE-EN 14122
Ácido nicotínico (Vitamina B3)	mg	10	UNE-EN 15652
Nicotinamida (Vitamina B3)	mg	900	UNE-EN 15652
Vitamina B5 (Ácido pantoténico)	mg	200	AOAC 2012.16
Vitamina B6 (Piridoxina)	mg	25	UNE-EN 14164
Vitamina B12 (Cianocobalamina)	µg	2000	AOAC 2011.09
Vitamina C (Ácido Ascórbico)	mg	1000	AOAC 2012.22

1.5 Las bebidas energéticas deben cumplir los siguientes requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 3.

Tabla 3. Requisitos microbiológicos para las bebidas energéticas

Requisito	Unidad	Caso	n	c	m	M	Método de ensayo
Levaduras	UFC/mL	1	5	3	1×10^1	1×10^2	NTE INEN 1 529-10
n número de muestras a analizar m límite de aceptación M límite superando el cual se rechaza c número máximo de muestras admisibles con resultados entre m y M. Caso 1. Utilidad: contaminación general, vida útil reducida en percha, reduce el riesgo.							

5. ROTULADO

5.1 Las bebidas energéticas deben cumplir con la rotulación establecida en las NTE INEN 1334-1 y NTE INEN 1334-2.

5.2 En el rotulo de las bebidas energéticas debe indicarse que esta bebida no recomendada para niños, mujeres embarazadas, personas sensibles a la cafeína.

PROYECTO A2

APÉNDICE Z

BIBLIOGRAFIA

CAC/GL 23-1997, *Directrices para el uso de declaraciones nutricionales y saludables*.

NOM-218-SSA1-2011, *Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias. Métodos de prueba*.

Code of Practice for the Marketing and Labelling of Energy Drinks. Energy Drinks Europe.

Scientific Committee on Food Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. *Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals*. European Food Safety Authority. 2006.

John N. Hathcock, Ph.D., James C. Griffiths, Ph.D. edited by Douglas MacKay, N.D. Andrea Wong, Ph.D. Haiuyen Nguyen. *Vitamin and Mineral Safety*. Council for Responsible Nutrition (CRN), The Science Behind of Supplements. Washington. 2014.

Microorganisms in Foods 8. International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). 2011.

Anexo 8. Norma NTE INEN 2411 Bebidas Energéticas. Requisitos



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 1334-2
Tercera revisión
2016-xx

**ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA
CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO
NUTRICIONAL. REQUISITOS.**

**FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL
LABELLING. REQUIRMENTS.**

**ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2.
ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.**

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados. Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición (incluyendo cualquier enmienda).

NTE INEN 1334-1, *Rotulado de los productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos*

3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se adoptan las definiciones de la NTE INEN 1334-1 y las que a continuación se detallan:

3.1

Ácidos grasos poliinsaturados

Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.

3.2

Ácidos grasos trans

Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.

3.3

Adición, enriquecimiento o fortificación

Adición de uno o más nutrientes a un alimento a fin de mejorar su calidad para las personas que lo consumen, en general con el objeto de reducir o controlar una carencia de nutrientes.

3.4

Alimento modificado

Es el producto al cual se ha introducido cambios por adición, disminución o eliminación de uno o más de sus nutrimentos, tales como hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales; y que forman parte de la dieta habitual.

3.5

Azúcares

Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.

3.6

Declaración nutricional

Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.

3.7

Declaración de propiedades nutricionales

Es cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y

contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:

- a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;
- b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;
- c) la declaración cuantitativa o cualitativa de algunos nutrientes o ingredientes en la etiqueta.

3.8

Etiquetado nutricional

Es toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento que comprende: la declaración de nutrientes y la información nutricional complementaria.

3.9

Fibra dietética

Son los polímeros de hidratos de carbono con diez o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

- a) polímeros de carbohidratos comestibles que se encuentran naturalmente en los alimentos en la forma en que se consumen;
- b) polímeros de carbohidratos obtenidos de materia prima alimentaria por medios físicos, enzimáticos o químicos, y que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes;
- c) polímeros de carbohidratos sintéticos que se haya demostrado que tienen un efecto fisiológico beneficioso para la salud mediante pruebas científicas generalmente aceptadas aportadas a las autoridades competentes.

Nota 1. La decisión sobre si se deben incluir los carbohidratos con entre tres y nueve unidades monoméricas debe recaer en las autoridades nacionales.

Nota 2. La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos asociados a los polisacáridos de las paredes celulares vegetales. Estos compuestos también pueden cuantificarse mediante cierto(s) método(s) analítico(s) para la determinación de la fibra dietética. Sin embargo, dichos compuestos no pueden ser definidos como fibra dietética si se extraen y se reintroducen en un alimento.

3.10

Información nutricional complementaria

Facilita la comprensión del consumidor del valor nutritivo del alimento y le ayuda a interpretar la declaración sobre el nutriente. Hay varias maneras de presentar dicha información que pueden utilizarse en las etiquetas de los alimentos.

3.11

Nutrientes

Es toda sustancia química consumida normalmente como componente de un alimento que: proporciona energía, o es necesaria para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la salud y la vida, o cuya carencia produce cambios químicos y fisiológicos característicos.

3.12

Porción o tamaño de la porción

Es la cantidad de un alimento que puede consumirse como parte de una comida. Una porción puede expresarse en términos de unidades convenientes o unidades de medida que pueda entenderlos fácilmente el consumidor. Por ejemplo: una porción puede expresarse en términos de rebanadas, galletas o en términos de gramos, cucharadas, tazas, etc.

3.13 Valor diario (VD) o Valor Diario Recomendado (VDR) o Valor de referencia de necesidades de nutrientes (VRN-N)

Es la cantidad diaria recomendada de un nutriente para mantener una alimentación saludable. Se establece para adultos y niños de cuatro años de edad o más.

3.14 Porcentaje del Valor Diario (PVD ó %VD)

Es la relación entre la cantidad del nutriente presente en una porción de alimento y el valor diario (VD) del nutriente.

4. REQUISITOS

4.1 Los alimentos preenvasados no deben describirse ni presentarse con una etiqueta o etiquetado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza en ningún aspecto; o que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran a (o sugieran, directa o indirectamente a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas o especiales) cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que pueda inducir al comprador o al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

4.2 Nutrientes de declaración obligatoria

4.2.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como el Valor Diario (VD). El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguido inmediatamente por la cantidad en masa del nutriente usando "g" para gramos, "mg" para miligramos, ó "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y su Valor Diario (VD)

Nutriente	Unidad	Valor Diario (VD)
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8380 2000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2400
Carbohidratos totales	g	300
Fibra dietética	g	25
Proteína	g	50

4.2.2 A más de los nutrientes de declaración obligatoria, en aquellos productos cuyo contenido total de grasa sea igual o mayor 0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos), deben declararse además de la grasa total, las cantidades de ácidos grasos saturados, y ácidos grasos trans, en gramos.

4.2.3 Debe declararse también la cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

4.2.4 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de carbohidratos, debe incluirse la cantidad total de azúcares, puede indicarse también las cantidades de almidón y/u otro(s) constituyente(s) de carbohidrato(s). Cuando se haga una declaración de propiedades respecto al contenido de fibra dietética, debe declararse la cantidad de dicha fibra.

4.2.5 Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol, debe declararse las cantidades de ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, ácidos grasos mono insaturados, ácidos grasos poli insaturados y colesterol.

4.2.6 Además de la declaración obligatoria indicada en 4.2.1 pueden declararse vitaminas y los minerales con arreglo a los siguientes criterios:

- a) Deben declararse solamente las vitaminas y los minerales para los que se han establecido ingestas recomendadas y/o que sean nutricionalmente importantes para el país
- b) Cuando se aplique la declaración de nutrientes, no deben declararse las vitaminas y los minerales que se hallan presentes en cantidades menores del 5 por ciento del valor diario (VD) por 100 g, o por 100 ml, o por porción indicada en la etiqueta.
- c) No se requiere la declaración adicional sobre vitaminas o minerales si éstas son permitidas como parte de un producto estandarizado que se usa como ingrediente en otro producto alimenticio: por ejemplo, tiamina, riboflavina y niacina en harina fortificada, que a su vez es usada como ingrediente o componente de otros alimentos.
- d) Tampoco se requiere la declaración de vitaminas y minerales adicionales si éstas son incluidas en un alimento únicamente por necesidad tecnológica. En tal caso las vitaminas y minerales se incluyen, únicamente, en la declaración de ingredientes, sin hacer referencia a ellas en la etiqueta nutricional.

4.3 Cálculo de nutrientes

4.3.1 Cálculo de energía. La cantidad de energía que ha de declararse debe calcularse utilizando los siguientes factores de conversión:

Carbohidratos	4 kcal/g – 17 kJ
Proteínas	4 kcal/g – 17 kJ
Grasas	9 kcal/g – 37 kJ
Alcohol (etanol)	7 kcal/g – 29 kJ
Ácidos orgánicos	3 kcal/g – 13 kJ

4.3.2 Cálculo de proteínas. La cantidad de proteínas que ha de indicarse, debe calcularse utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Proteína} = \text{contenido total de nitrógeno Kjeldahl} \times 6,25$$

A no ser que se dé un factor diferente en la norma del Codex o en el método de análisis del Codex para dicho alimento.

4.4 Presentación del contenido en nutrientes

4.4.1 La declaración del contenido de nutrientes debe hacerse en forma numérica. No obstante, no se excluirá el uso de otras formas de presentación.

4.4.2 La información sobre el valor energético debe expresarse en kJ y kcal por 100 g o por 100 cm³ (ml), o por envase, si éste contiene una sola porción. Además, esta información podrá darse por ración cuantificada en la etiqueta, o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

4.4.3 La información sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que contienen los alimentos debe expresarse en g por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por envase, si éste contiene una sola porción. Además, esta información podrá darse por ración cuantificada en la etiqueta, o por porción, si se declara el número de porciones que contiene el envase.

4.4.4 La información numérica sobre vitaminas y minerales debe expresarse en unidades del sistema métrico y/o en porcentaje del valor diario por 100 g o por 100 cm³ (ml) o por envase, si éste contiene una sola porción. Además, esta información podrá darse referida a la cantidad que aparece en la etiqueta o por porción, siempre y cuando se declare el número de porciones contenidas en el envase.

4.4.5 En el etiquetado, el porcentaje de valor diario (% VD) debe tener como base una dieta diaria que equivale a 8380 kJ (2000 calorías).

4.4.6 Para colocar el porcentaje de valor diario (% VD) en la etiqueta, se debe dividir la cantidad cuantitativa real (sin aproximar) o la cantidad declarada (aproximada) presente en una porción de alimento por el valor diario (VD) adecuado.

4.4.7 Los nutrientes de la tabla 2 mencionan en el orden en el que deben aparecer en la etiqueta e incluye sólo los nutrientes para los cuáles se ha establecido un valor diario (VD)

PROYECTO A2

