



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS

AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTABILIZACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA
A BASE DE CHOCHO (*Lupinus mutabilis sweet*), LACTOSUERO DULCE
Y PULPA DE NARANJILLA (*Solanum quitoense Lam*).”**

Tesis previa a la obtención del Título de:

Ingeniera Agroindustrial

AUTORA:

Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra

DIRECTOR:

Ing. Holguer Pineda

Ibarra – Ecuador

2016



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTABILIZACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA
A BASE DE CHOCHO (*Lupinus mutabilis sweet*), LACTOSUERO DULCE
Y PULPA DE NARANJILLA (*Solanum quitoense Lam*).”**

Tesis revisada por los miembros del tribunal, por lo cual se autoriza su
presentación como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERA AGROINDUSTRIAL

APROBADA:

Ing. Holguer Pineda

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Jimmy Cuarán

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Lucía Toromoreno

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Nicolás Pinto

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

FIRMA

FIRMA

FIRMA

FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	100388856-5	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra	
DIRECCIÓN:		Cayambe, Barrio Santo Domingo de Guzmán	
EMAIL:		lei-alexa@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:	022138 577	TELÉFONO MÓVIL	0968359132

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTABILIZACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA A BASE DE CHOCHO (<i>Lupinus mutabilis sweet</i>), LACTOSUERO DULCE Y PULPA DE NARANJILLA (<i>Solanum quitoense Lam</i>)”
AUTOR (ES):	Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra
FECHA: AAMMDD	13 de Abril del 2016
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Título de Ingeniera Agroindustrial.
ASESOR/DIRECTOR:	Ing. Holguer Pineda

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Leidy Alexandra Landeta Quimbiamba, con cédula de identidad número 100388856-5, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

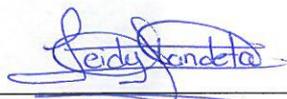
3. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 13 días del mes de Abril del 2016

AUTORA

Firma



Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra

C.C: 1003888565



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra, con cédula de identidad Nro. 100388856-5, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: **“ESTABILIZACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA A BASE DE CHOCHO (*Lupinus mutabilis sweet*), LACTOSUERO DULCE Y PULPA DE NARANJILLA (*Solanum quitoense Lam*)”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: **INGENIERA AGROINDUSTRIAL** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 13 días del mes de Abril del 2016

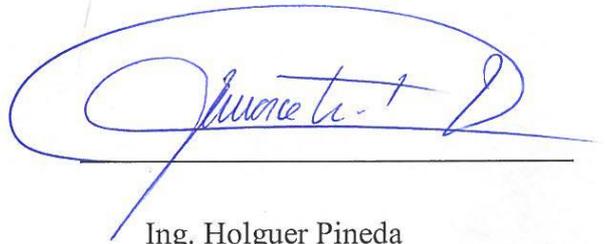
Firma

Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra

C.C: 1003888565

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por la Srta. Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature is cursive and appears to read "Holguer Pineda".

Ing. Holguer Pineda

DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN

Manifiesto que la presente obra es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros; por lo tanto es original, y que soy la titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 13 días del mes de Abril del 2016

Firma



Landeta Quimbiamba Leidy Alexandra

C.C: 1003888565

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi familia gracias a ellos soy lo que soy.

En especial a mis padres María Clemencia y Luis Arcenio por darme la vida, su apoyo, comprensión, amor, ayuda en todo momento, y por ayudarme con los recursos necesarios para poder culminar esta meta tan anhelada.

A mi hermana y hermanos: Ibeth, Edwin y Jimmy por estar siempre apoyándome incondicionalmente durante todo el tiempo de mis estudios.

A mi sobrina y sobrino: Nahomi Sarahi y Nahim Yazid quienes han sido mi gran motivación, inspiración y felicidad.

Leidy Landeta

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a la Universidad Técnica del Norte y a los diferentes docentes quienes me brindaron sus conocimientos y apoyo para seguir adelante día a día.

Al Ing. Holguer Pineda, Director de Tesis, por la ayuda brindada en el desarrollo de esta investigación.

A los señores asesores: Ing. Jimmy Cuarán, Dra. Lucia Toromoreno e Ing. Nicolás Pinto quienes contribuyeron con sus conocimientos y experiencia académica, para la culminación de este proyecto.

Al Ing. Carlos Paredes por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimientos, así como también por guiarme durante todo el desarrollo de esta investigación.

A mis padres, hermana, hermanos, y mis sobrinos por su comprensión, apoyo y confianza han logrado que llegue a cumplir mis metas.

Leidy Landeta

TABLA DE CONTENIDO

Índice de tablas.....	xv
Índice de gráficos	xix
Índice de anexos.....	xxi
Resumen.....	xxiii
Abstract	xxiv
Capítulo I Introducción	1
1.1 Problema.....	2
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo general.	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Hipótesis	5
1.4.1 Hipótesis nula.	5
1.4.2 Hipótesis alternativa.	5
Capítulo II Marco Teórico	6
2.1 Bebidas lácteas nutricionales.....	6
2.2 Bebidas con lactosuero	6
2.2.1 Bebida a base de lactosuero y soya	7
2.2.2 Bebida con pulpa de maracuyá y suero láctico.....	8
2.2.2.1 Análisis microbiológicos del mejor tratamiento.....	8
2.2.3 Bebida con pulpa de maracuyá.....	9
2.2.3.1 Análisis sensorial	9
2.2.3.2 pH y acidez	10

2.2.3.3	Viscosidad.	10
2.3	Bebidas con leguminosas	11
2.3.1	Leche de soya	11
2.3.2	Bebida de algarrobo, lupino y quinoa.....	12
2.3.3	Bebida a base de amaranto	12
2.4	Bebidas con naranjilla	13
2.4.1	Bebida de guayusa y naranjilla.....	13
2.4.2	Bebida de infusiones de hierbas aromáticas y frutas nacionales.	13
2.5	Chocho.....	14
2.6	Composición nutricional del chocho.	15
2.6.1	Características nutraceuticas.....	15
2.7	Lactosuero	16
2.8	Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad.....	17
2.8.1	Propiedades del lactosuero.	17
2.8.2	Composición del lactosuero.	17
2.9	Lactosuero dulce.....	18
2.9.1	Composición del lactosuero dulce.....	18
2.10	Proteínas del lactosuero	19
2.11	Procesos de estabilización del lactosuero dulce	19
2.11.1	Descremado	19
2.11.2	Pasteurización.....	19
2.12	Naranjilla (<i>Solanum quitoense Lam</i>).....	20
2.12.1	Composición nutricional de la naranjilla.....	21
2.12.2	Características nutraceuticas.....	22

2.13	Estabilidad	22
2.13.1	Estabilidad de una leche saborizada con cocoa.	23
2.13.2	Estabilidad de una bebida a base de suero de leche y avena.	23
2.14	Gomas estabilizantes	24
2.14.1	Carragenina.....	24
2.14.2	Goma xantan.....	24
2.15	Procesos de estabilización en bebidas lácteas.	25
2.15.1	Descremado	25
2.15.2	Pasteurización.....	25
2.15.3	Homogenización.....	26
Capítulo III Materiales y Métodos		27
3.1	Materiales	27
3.1.1	Materia Prima	27
3.2	Metodología.....	28
3.2.1	Caracterización del área de estudio	28
3.3	Métodos	28
3.3.1	Caracterización de las materias primas (chocho, lactosuero dulce y naranjilla de la variedad septentrional).	29
3.3.2	Definición de la mejor formulación de la bebida en base al valor nutricional y mediante análisis organoléptico.....	30
Factores en estudio.....		30
3.3.3	Diseño experimental.....	32
3.3.4	Características del experimento.....	32
3.3.4.1	Formulaciones.	32
3.3.5	Unidad experimental.....	38

3.3.6	Análisis estadístico.	39
3.3.7	Análisis funcional.	39
3.3.7.1	VARIABLES A EVALUAR	39
3.3.8	Evaluación de las características nutricionales: (proteína, calcio, hierro y fósforo) y físico-químicos: (acidez, pH, viscosidad) en el producto final.	40
3.3.9	Evaluación de la estabilidad del producto terminado mediante análisis de acidez, viscosidad, pH, al primer día, a los 15, 30 y 45 días.	41
3.3.10	Estimación de la vida útil del producto.	42
3.4	Manejo del experimento	43
3.5	Diagrama de bloques para el lactosuero dulce	43
3.6	Diagrama de bloques para la leche de chocho.....	45
3.7	Diagrama de bloques para la obtención de la pulpa de naranjilla	47
3.8	Diagrama de bloques para la elaboración de una bebida.....	49
3.9	Diagrama de flujo del lactosuero dulce	51
3.10	Diagrama de flujo de la leche de chocho.....	52
3.11	Diagrama de flujo de la pulpa de naranjilla.....	53
3.12	Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida	54
Capítulo IV Resultados y Discusiones		55
4.1	Caracterización de las materias prima	55
4.1.1	Leche de chocho	55
4.1.2	Lactosuero dulce descremado.....	57
4.1.3	Naranjilla	58
4.2	Análisis de variables del producto terminado.....	59
4.2.1	Variable proteína	59
4.2.2	Variable calcio.....	63

4.2.3	Variable fósforo.....	67
4.2.4	Variable hierro.....	71
4.3	Análisis de las variables no paramétricas para el producto terminado..	75
4.3.1	Color.....	76
4.3.2	Olor.....	78
4.3.3	Sabor.....	80
4.3.4	Aceptabilidad.....	82
4.4	Características físico- químicas del mejor tratamiento (T9)	83
4.5	Estimación de la vida útil del producto final.....	84
4.5.1	Análisis microbiológico.....	85
4.5.2	Análisis físico- químicos	91
4.5.3	Análisis organoléptico	96
4.6	Balance de materiales	99
4.6.1	Acondicionamiento del lactosuero dulce.....	99
4.6.2	Leche de chocho	99
4.6.3	Pulpa de naranjilla	100
4.6.4	Balance de materiales de la bebida nutricional	100
4.7	Rendimiento.	101
4.7.1	Costo del mejor tratamiento.	101
Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones		102
5.1	Conclusiones.....	102
5.2	Recomendaciones	105
5	BIBLIOGRAFÍA.....	106
6	ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formulación de una bebida a base de lactosuero y leche de soya	8
Tabla 2. Resultado de los análisis microbiológicos de la bebida nutritiva de pulpa de maracuyá con lactosuero y sacarosa.....	8
Tabla 3. Valores físicos- químicos y microbiológicos de la leche de soya.....	11
Tabla 4 Análisis químico proximal de la formulación A.....	12
Tabla 5. Caracterización química de las mezcla (Amarantole- leche en polvo)...	13
Tabla 6. Composición nutricional del chocho.....	15
Tabla 7. Composición del lactosuero dulce.	18
Tabla 8. Composición nutricional de la naranjilla.	21
Tabla 9. Caracterización física, química y nutricional de la pulpa de naranjilla de la variedad INIAP Quitoense- 2009 (Datos expresados en base seca)	21
Tabla 10. Materiales y equipos	27
Tabla 11. Caracterización del área de estudio.....	28
Tabla 12. Análisis físico- químicos de la leche de chocho.	29
Tabla 13. Análisis físico- químicos del lactosuero dulce descremado.....	29
Tabla 14. Análisis físico- químicos de la naranjilla.....	30
Tabla 15. Tratamientos.....	31
Tabla 16. Formulación de una bebida a base de lactosuero y leche de soya	32
Tabla 17. Formulación 1.	33
Tabla 18. Formulación 2.	33
Tabla 19. Formulación 3	34
Tabla 20. Formulación 4	34
Tabla 21. Formulación 5	35

Tabla 22. Formulaci3n 6:	35
Tabla 23. Formulaci3n 7	36
Tabla 24. Formulaci3n 8	36
Tabla 25. Formulaci3n 9	37
Tabla 26. Formulaci3n 10	37
Tabla 27. Formulaci3n 11	38
Tabla 28. Formulaci3n 12	38
Tabla 29. An3lisis estad3stico.....	39
Tabla 30. An3lisis nutricional del producto final.....	40
Tabla 31. An3lisis nutricional del producto final.....	41
Tabla 32. An3lisis f3sico- qu3micos realizados a los 3 mejores tratamientos.....	41
Tabla 33. An3lisis f3sico- qu3micos realizados a los 3 mejores tratamientos.....	41
Tabla 34. Instrucciones.	54
Tabla 35. An3lisis f3sico- qu3micos realizados a la leche de chocho.....	55
Tabla 36. An3lisis f3sico- qu3micos realizados a la leche de soya.	55
Tabla 37. An3lisis f3sico- qu3micos realizados al lactosuero dulce descremado.	57
Tabla 38. Requerimientos f3sico- qu3micos del suero de leche l3quido de acuerdo a la NTE INEN 2594.....	57
Tabla 39. An3lisis f3sico- qu3micos realizados a la naranjilla.....	58
Tabla 40. Requisitos f3sico qu3micos de las naranjillas de acuerdo con su estado de madurez.	58
Tabla 41. Datos de los an3lisis de prote3na realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos est3n expresados en porcentajes.	59
Tabla 42. An3lisis de varianza de la variable prote3na.....	59
Tabla 43. Prueba de significaci3n Tukey al 5% para los tratamientos.	60

Tabla 44. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)	61
Tabla 45. Datos de los análisis de calcio realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.....	63
Tabla 46. Análisis de varianza de la variable calcio.....	64
Tabla 47. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.....	65
Tabla 48. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)	65
Tabla 49. Datos de los análisis de fósforo realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.....	67
Tabla 50. Análisis de varianza de la variable fósforo.....	68
Tabla 51. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.....	69
Tabla 52. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)	69
Tabla 53. Datos de los análisis de hierro realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.....	71
Tabla 54. Análisis de varianza de la variable hierro.....	72
Tabla 55. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.....	73
Tabla 56. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)	73
Tabla 57. Ponderaciones para el análisis sensorial.....	75
Tabla 58. Datos de la variable color.....	76
Tabla 59. Modelo de color RGB para el mejor tratamiento.....	77
Tabla 60. Datos de la variable olor.....	78
Tabla 61. Datos de la variable sabor.....	80
Tabla 62. Datos de la variable aceptabilidad.....	82

Tabla 63. Características físico-químicas del T9	84
Tabla 64. Valores físico-químicos y microbiológicos de la bebida A ^{72:22:6} elaborada a base de lactosuero y leche de soya	84
Tabla 65. Análisis de los microorganismos Aerobios mesófilos en los tres mejores tratamientos.	85
Tabla 66. Requisitos microbiológicos para la bebida de suero, pasteurizada acuerdo a la NTE INEN 2609.	85
Tabla 67. Análisis de los microorganismos Escherichia coli en los tres mejores tratamientos.	87
Tabla 68. Análisis de los microorganismos Staphylococcus aureus en los tres mejores tratamientos.	88
Tabla 69. Datos de la viscosidad de los tres mejores tratamientos, expresados en centipoise.	94
Tabla 70. Costo de la bebida.	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de proteína en el producto	62
Gráfico 2. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de calcio en el producto final.	66
Gráfico 3. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de fósforo en el producto final.	70
Gráfico 4. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de hierro en el producto final.	74
Gráfico 5. Caracterización del color del producto terminado	76
Gráfico 6. Caracterización del color del producto terminado	78
Gráfico 7. Caracterización del sabor en el producto terminado.....	80
Gráfico 8. Caracterización de la aceptabilidad en el producto terminado	82
Gráfico 9. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 9.....	85
Gráfico 10. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 10.....	86
Gráfico 11. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 12.....	86
Gráfico 12. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 9.....	87
Gráfico 13. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 10.....	87

Gráfico 14. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 12.....	88
Gráfico 15. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 9.....	88
Gráfico 16. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 10.....	89
Gráfico 17. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 12.....	89
Gráfico 18. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 9.....	91
Gráfico 19. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 10.....	92
Gráfico 20. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 12.....	92
Gráfico 21. Resultados de los análisis de viscosidad realizados a los tres mejores tratamientos.....	94
Gráfico 22. Análisis organoléptico (Olor) de los 3 mejores tratamientos.....	97
Gráfico 23. Análisis organoléptico (Sabor) de los 3 mejores tratamientos.....	98

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acondicionamiento del lactosuero dulce.....	112
Anexo 2. Elaboración de la leche de chocho	113
Anexo 3. Elaboración de la pulpa de naranjilla	114
Anexo 4. Elaboración de la bebida nutricional	115
Anexo 5. Ficha técnica del análisis sensorial para los 12 tratamientos	117
Anexo 6. Norma Técnica Ecuatoriana del Suero de leche. Requisitos	121
Anexo 7. Norma Técnica Ecuatoriana. Bebidas de Suero. Requisitos.	125
Anexo 8. Norma Técnica Ecuatoriana. Frutas Frescas. Naranjilla. Requisitos. .	131
Anexo 9. Norma Técnica Ecuatoriana. Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos.....	139
Anexo 10. Análisis físico-químicos del lactosuero dulce.....	151
Anexo 11. Análisis físico-químicos de la leche de chocho.....	153
Anexo 12. Análisis físico-químicos de la pulpa de la naranjilla, leche de chocho y de los 3 mejores tratamientos.....	154
Anexo 13. Análisis nutricionales de todos los tratamientos.	155
Anexo 14. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 al primer día.	179
Anexo 15. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 a los 15 días.	180
Anexo 16. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 a los 26 días.	181
Anexo 17. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 al primer día.	182
Anexo 18. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 a los 15 días.	183
Anexo 19. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 a los 26 días.	184
Anexo 20. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 al primer día.	185
Anexo 21. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 a los 15 días.	186

Anexo 22. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 a los 26 días.	187
Anexo 23. Análisis físico-químicos de los 3 mejores tratamientos al primer día.	188
Anexo 24. Análisis físico-químicos de los 3 mejores a los 15 días.	189
Anexo 25. Análisis físico-químicos de los 3 mejores tratamientos a los 26 días.	190

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Biotecnología de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica del Norte. La misma propone elaborar una bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla y analizar la influencia de los factores: porcentaje de leche de chocho y lactosuero, porcentaje de pulpa de naranjilla y tipo de estabilizante en la composición nutricional y características organolépticas. La metodología que se utilizó está basada en un diseño completamente al azar con arreglo factorial A x B x C con tres repeticiones, obteniendo treinta y seis unidades experimentales de 500 ml cada una. Se realizó la prueba de Tukey para tratamientos, Diferencia mínima significativa para factores y Friedman para las variables cualitativas. La mejor formulación se obtuvo en base al valor nutricional y al análisis sensorial siendo el T9 (62% leche de chocho, 21% de lactosuero dulce, 13% de pulpa de naranjilla y 0,08% carragenina), que contiene 2,81% de proteína, 47,92 mg/100 g de calcio, 48,00 mg/100 g de fósforo y 0,67 mg/100 g de hierro. Los análisis microbiológicos realizados al mejor tratamiento estuvieron dentro de los rangos que determina la norma NTE INEN 2609 y NTE INEN 2594, para bebidas a partir de lactosuero. La pulpa de naranjilla aporta características organolépticas al producto final ya que su contenido nutricional en las proporciones utilizadas es mínimo. El tiempo de vida útil de la bebida fue de 26 días. La carragenina es el estabilizante que mejor actúa sobre la solución, presentando mejores características organolépticas y físicas (pH, acidez y viscosidad). Para este tipo de bebidas se recomienda una temperatura de 4 °C.

Abstract

This research was conducted at the Laboratory of Biotechnology Agroindustrial Race Engineering at the Technical University of the North. It proposes to develop a nutritional drink based on lupine, sweet whey and pulp naranjilla and analyze the influence of factors: percentage of milk lupine and whey, percentage of pulp naranjilla and type of stabilizer in the nutritional composition and organoleptic characteristics. The methodology used is based on a completely randomized design with factorial arrangement A x B x C with three replications, obtaining thirty six experimental units of 500 ml each. Tukey test for treatment, least significant difference for factors and Friedman was performed for qualitative variables. The best formulation was obtained based on the nutritional value and sensory analysis being T9 (62% lupine milk, whey 21%, 13% pulp and 0.08% carrageenan naranjilla) containing 2.81% protein, 47.92 mg / 100 g calcium 48.00 mg / 100 g of phosphor and 0.67 mg / 100 g of iron. Microbiological analyzes the best treatment were within the ranges that determines the NTE INEN NTE INEN 2609 and 2594, for standard drinks from whey. Naranjilla pulp provides organoleptic characteristics of the final product because its nutritional content in the proportions used is minimal. The shelf life of the drink was 26 days. Carrageenan is the best stabilizer which acts on the solution, presenting better organoleptic and physical characteristics (pH, acidity and viscosity). For this type of beverage it is recommended at 4 ° C.

Capítulo I Introducción

En la serranía del Ecuador, se encuentran ubicadas gran parte de las empresas artesanales e industriales dedicadas a la elaboración de queso, de donde se obtiene un subproducto lácteo que es el lactosuero dulce el cual retiene cerca del 55% del total de ingredientes de la leche como: lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales.

La gran mayoría de las empresas queseras comercializan este subproducto lácteo a bajo costo para la alimentación animal, o lo eliminan de forma directa en los ríos provocando contaminación ambiental, afectando física y químicamente la estructura del suelo lo cual disminuye el rendimiento de los cultivos y en el agua, reduce la vida acuática.

Por otra parte en la provincia de Imbabura existe abundante producción de chocho, cuyo uso tradicional se limita al consumo directo del grano, lo cual reduce su utilidad porque este grano andino se constituye como principal fuente de proteínas, grasas y minerales como: calcio, fósforo y hierro, ideal para niños en etapa de crecimiento y para mujeres embarazadas.

Las empresas artesanales e industriales dedicadas a la elaboración de queso fresco desconocen la posibilidad de aprovechar el lactosuero dulce sometido a una fermentación láctica en una mezcla con chocho y obtener una bebida altamente nutricional, siendo esta una nueva alternativa para el consumo humano.

1.1 Problema

En el ámbito actual en el cual se desarrolla nuestra vida cotidiana se hace más difícil tomar una decisión al momento de elegir lo que se va a consumir. Los alimentos que se ingiere cada vez son más procesados y en realidad no se sabe cuál es su contenido nutricional.

La baja disponibilidad de bebidas nutricionales de origen vegetal en el medio hace que la población en general no se alimente adecuadamente, debido a que en nuestro país existe una gran variedad de productos que son elaboradas con la adición de conservantes, colorantes, saborizantes, las mismas que no son saludables por el exceso de químicos que presentan.

Son bebidas nutricionales debido a que aportan nutrientes necesarios para la dieta diaria y porque para su elaboración se utilizan materias primas que aportan ciertos nutrientes como proteína, calcio, hierro, fósforo indispensables para una buena alimentación.

Por otra parte, el excedente de desechos líquidos provenientes de las industrias lácteas como es el suero, con alto contenido nutricional provoca una contaminación ambiental en el agua, reduce la vida acuática porque agota el oxígeno disuelto necesario para la respiración de fito y zooplanton y en el suelo, provoca la disminución del rendimiento de cultivos agrícolas.

1.2 Justificación

La elaboración de esta bebida será una nueva alternativa para la utilización y consumo del chocho (*Lupinus mutabilis sweet*), lactosuero dulce y naranjilla (*Solanum quitoense Lam*) de una manera sana, natural y nutritiva, con la combinación de las técnicas, tecnología y los métodos para obtener cada una de las materias primas para posteriormente elaborar la bebida nutricional y finalmente tener un producto aceptable; además que éste contenga el porcentaje de proteína, calcio, hierro y fósforo para cubrir una parte de los requerimientos diarios en la alimentación de la población en general. El chocho (*Lupinus mutabilis sweet*), es un alimento con alto contenido de proteína, tiene relevancia gastronómica desde la época prehispánica.

El propósito de esta investigación es aprovechar un importante subproducto de la Industria láctea como es el lactosuero, el cual retiene cerca de 55% del total de ingredientes de la leche como la lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales. Algunas posibilidades de la utilización de este residuo han sido propuestas, pero una importante porción de este residuo es descartada como efluente el cual crea contaminación ambiental; por lo tanto, en este trabajo se pretende elaborar una bebida nutricional, aprovechando las características nutricionales del lactosuero dulce, la leche de chocho y con la incorporación de la pulpa de naranjilla otorgarle el sabor característico de la misma.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Estabilizar y evaluar el aporte nutricional de una bebida a base de chocho (*Lupinus mutabilis sweet*), lactosuero dulce y pulpa de naranjilla (*Solanum quitoense Lam*).

1.3.2 Objetivos específicos.

- Caracterizar las materias primas (chocho, lactosuero dulce y naranjilla de la variedad septentrionale).
- Definir la mejor formulación de la bebida en base al valor nutricional y mediante análisis organoléptico.
- Evaluar las características nutricionales: (proteína, calcio, hierro y fósforo) y físico-químicos: (acidez, pH, viscosidad) en el producto final.
- Evaluar la estabilidad del producto terminado mediante análisis de acidez, viscosidad, pH, al primer día, a los 15 ,30 y 45 días.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis nula.

Ho: La mezcla de chocho con lactosuero dulce, el porcentaje de pulpa de naranjilla y el tipo de estabilizante, no inciden en el valor nutricional y conservación de la bebida.

1.4.2 Hipótesis alternativa.

Hi: La mezcla de chocho con lactosuero dulce, el porcentaje de pulpa de naranjilla y el tipo de estabilizante, inciden en el valor nutricional y conservación de la bebida.

Capítulo II Marco Teórico

2.1 Bebidas lácteas nutricionales

Las bebidas o fórmulas lácteas son bebidas nutricionales analógicas de leche, ideales para programas gubernamentales, que se pueden elaborar a base de lactosueros no salados. El contenido de proteína de las bebidas lácteas nutricionales deberían ser el mismo de la leche, ~30 g/l, pero su contenido de materia grasa puede variar dentro del rango entre 1 y 33 g/l, como lo es en las leches descremadas, semidescremadas y enteras, siendo estas consideraciones de diseño más bien un reflejo de los propósitos y las estrategias de dichos programas (Calvo, 2011).

2.2 Bebidas con lactosuero

Según Pustaña (2012) menciona que las bebidas con lactosuero son una alternativa para una nueva aplicación de un producto de desecho pero con un alto valor nutritivo y un bajo costo. En la actualidad ha surgido un interés, por parte de los consumidores, por alimentos de alto valor nutritivo, saludables, de poco aporte calórico.

Para Franchi (2012) el método más barato y eficiente para preparar una bebida a base de suero es mediante el drenaje del suero de leche entero desde la tinaja de

queso luego pasteurizarlo, desodorizado si es necesario, darle sabor apropiadamente, y empacarlo para su posterior consumo.

El suero de leche dulce líquido o en polvo, destinado a la elaboración de la bebida de suero debe cumplir con la NTE INEN 2586 y/o NTE INEN 2594, y su procesamiento se realiza de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

Se permite la utilización de proteínas lácteas, sus péptidos y/o sus sales: ingredientes no lácteos solos o combinados; azúcares y/o endulzantes, maltodextrina, dextrosa, pulpa de fruta, jugos a base de fruta, miel, cereales vegetales, grasas vegetales, chocolate, café, especias, almidones o almidones modificados, gelatina entre otros. No se permite utilizar leche o leche reconstruida.

El suero debe representar por lo menos 50%(m/m), del total de los ingredientes del producto (NTE INEN 2609, 2012).

2.2.1 Bebida a base de lactosuero y soya

De acuerdo a Villacís (2011) al realizar el análisis bromatológico y microbiológico de la bebida preferida se determinó que posee: 78,86% humedad, 4,52% proteína, 0,62% grasa, 0,68% cenizas, 0,1% fibra, 6,6 pH, 0,17 acidez, 87,35ppm Ca, 74,04ppm Mg, 142ppm P, 15,22% extracto libre no nitrogenado, y un valor calórico de 354 KJ (84,54 Kcal).

Tabla 1. Formulación de una bebida a base de lactosuero y leche de soya

PRODUCTOS	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA
	Lactosuero: Leche de soya: Otros (*)
A	72:22:6
B	22:72:6
C	47:47:6

- Otros: fermento (LAY BYBIO), azúcar, chocolate en polvo

Fuente: Villacís. M, (2011)

Donde A corresponde a la mezcla de (72% lactosuero, 22 leche de soya y 6% Otros), B (22% lactosuero, 72% leche de soya y 6% Otros) y C (47% lactosuero, 47% leche de soya y 6% Otros)

2.2.2 Bebida con pulpa de maracuyá y suero láctico.

2.2.2.1 Análisis microbiológicos del mejor tratamiento.

Tabla 2. Resultado de los análisis microbiológicos de la bebida nutritiva de pulpa de maracuyá con lactosuero y sacarosa.

Código	Resultados		
	Mesófilos (UFC)	Escherichia-coli (UFC)	Coliformes totales (UFC)
Testigo r1	1,0	Ausencia	Ausencia
Testigo r2	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mr1 D ⁻¹	10	Ausencia	Ausencia

Fuente: Laguna. H, (2011)

Por otra parte Laguna (2011) en los resultados de los análisis microbiológicos que se presentan en la tabla 2 para la bebida nutritiva a base de pulpa de maracuyá con

lactosuero y sacarosa se encontró que luego del recuento un total de 1ufc/ml, de mesófilos y para *echerichia-coli* y coliformes totales existiendo una ausencia total.

Para recuento total de mesófilos en bebidas lo aceptable es un número no mayor a 400 ufc/ml, para coliformes totales, y *echerichia-coli* ausencia total (CODEX STAN 164-1989).

2.2.3 Bebida con pulpa de maracuyá

De acuerdo a Sepúlveda , Flórez, & Peña (2012) se puede obtener una bebida con características especiales a partir de la fermentación de suero de queso fresco, en presencia de *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, comparable con un yogur tradicional.

2.2.3.1 Análisis sensorial

Para Sepúlveda , Flórez, & Peña (2012) en cuanto al **Perfil de sabor**, el índice de madurez de la pulpa de maracuyá utilizada en el proceso era bastante bajo, lo que indica que la presencia de los compuestos volátiles responsables del sabor y el aroma del producto no alcanzaron su mayor concentración y segundo, la naturaleza más ácida del yogur permitió acentuar mejor el sabor a fruta en el estándar.

Perfil de color. La diferencia se reflejó en la intensidad del tono blanco en las bebidas que en todos los casos fue menor al estándar en niveles distintos.

2.2.3.2 pH y acidez

De acuerdo con el CODEX STAN 243: 2003 el valor mínimo establecido para bebidas de suero es de 0,6% de ácido láctico. La mayoría de bebidas lácteas comerciales ofrecen solo 21- 25 días de periodo de vida útil, la fecha de vencimiento se otorga días antes de producirse cambios drásticos en las características bioquímicas de los productos.

Las variables pH y acidez de una bebida fermentada están en función de las características de la materia prima, la temperatura y el tiempo de incubación, así como de la cantidad y calidad del inóculo utilizado (Sepúlveda , Flórez, & Peña, 2012).

2.2.3.3 Viscosidad.

Para Sepúlveda , Flórez, & Peña (2012) la viscosidad es la variable determinante en el proceso de selección del estabilizante.

2.3 Bebidas con leguminosas

2.3.1 Leche de soya

Tabla 3. Valores físicos- químicos y microbiológicos de la leche de soya

PARÁMETRO	DATO OBTENIDO
pH	6,7
Acidez	0,16%
Humedad	83,94%
Cenizas	0,46%
Fibra	0,4%
Extracto etéreo	1,60%
Proteína	3,87%
ELN	4,33%
Azúcares totales	0,8%
Calcio	168 ppm
Fósforo	55,92 ppm
Magnesio	86,13 ppm
Aerobios mesófilos	1×10^1 UFC/g
Coliformes totales	3×10^0 UFC/g

Fuente: Villacís. M, (2011)

Según Villacís (2011) indica que el valor de humedad en la bebida es alto, esto se debe a que en el momento de preparar la leche de soya se le agregó agua para poder licuar los granos cocidos de la soya y así obtener la leche, esto se realizó en proporción 1:1 es decir por una taza de agua una taza de granos cocidos de la soya. Este elevado contenido de humedad y el pH le vuelven a la leche de soya un producto altamente inestable y favorable para el desarrollo de bacterias de degradación lo que se ratifica con los resultados obtenidos de aerobios mesófilos, coliformes totales.

2.3.2 Bebida de algarrobo, lupino y quinoa.

En una bebida de alto contenido proteico a partir de la mezcla de los extractos líquidos de un pseudocereal, quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) y de dos plantas leguminosas: algarrobo (*Prosopis chilensis (Mol.) Stunz*) y lupino (*Lupinus albus L.*), provenientes del altiplano andino de la macrozona norte de Chile, se saborizan con pulpa de frambuesa, para contribuir en la alimentación de niños entre 2 y 5 años de estrato socio-económico bajo con deficiencias nutricionales (Cerezal Mezquita, Acosta Barrientos, Rojas Valdivia, Romero Palacios, & Arcos Zavala, 2012).

Tabla 4 Análisis químico proximal de la formulación A.

PARÁMETRO	DATO OBTENIDO
Proteína	1,33 ± 0,01 %
Lípidos	0,14 ± 0,01 %
Fibra	0,13 ± 0,01 %
Humedad	83,68 ± 0,05 %
Cenizas	0,28 ± 0,01 %
ENN	14,45 ± 0,02 %
Sólidos totales	16,33 ± 0,05 %

Fuente: Cerezal Mezquita, Acosta Barrientos, Rojas Valdivia, Romero Palacios, & Arcos Zavala, (2012)

2.3.3 Bebida a base de amaranto

De acuerdo a Contreras, Jaimez, Soto, Castañeda, & Añorve (2011) las mezclas con las fuentes proteicas de origen vegetal, se sobrepasa el contenido de hierro en el producto final.

Tabla 5. Caracterización química de las mezcla (Amarantole- leche en polvo)

PARÁMETRO	DATO OBTENIDO
Proteína	12,28 ± 0,12%
Grasas	7,02 ± 0,27 %
Fibra	0,71 ± 0,03 %
Humedad	3,26± 0,2 %
Cenizas	2,53 ± 0,09 %
Carbohidratos	74,22 %

Fuente: Contreras, Jaimez, Soto, Castañeda, & Añorve , (2011)

2.4 Bebidas con naranjilla

2.4.1 Bebida de guayusa y naranjilla

Los tiempos de extracción y escaldado; porcentaje de infusión de guayusa, pulpa de naranjilla y panela influyen en las características organolépticas y composición nutricional de una bebida energizante.

El tiempo de escaldado de la naranjilla influye en el rendimiento del producto final, los mayores rendimientos se obtuvieron con el menor tiempo de escaldado (10 minutos), debido a que se minimiza las pérdidas de sólidos solubles y no solubles por ruptura de la fruta (Quiroz & Quishpe, 2013).

2.4.2 Bebida de infusiones de hierbas aromáticas y frutas nacionales.

Según Argüello (2014) indica que la bebida que se fermenta en base a una infusión de hierbaluisa (*Cymbopogon citratus*), endulzada con miel de abeja y panela granulada, utilizando un cultivo probiótico compuesto por diferentes géneros de bacterias y levaduras. Durante la fermentación secundaria, la bebida es aromatizada

con naranjilla (*Solanum quitoense*), lo cual aporta sabor, mejora la palatabilidad y aumenta el grado de carbonatación natural del producto

2.5 Chocho

Para Martínez, Zambrano, & Nuñez (2013) el tarwi, chocho o lupino (*Lupinus mutabilis*) es una leguminosa originaria de los Andes de Bolivia, Ecuador y del Perú.

Tiene relevancia en la gastronomía de estos países desde la época preincaica.

Su alto contenido de proteínas, mayor que el de la soja, lo hacen una planta de interés para la nutrición humana y animal. El contenido de proteína varía entre 41 y 52%, por lo que se lo ha considerado como “La carne y leche vegetal”.

Por otra parte Lita & Vásquez (2013) mencionan que este grano andino se constituye como principal fuente de proteínas, además contiene grasas y minerales como: calcio, fósforo y hierro, ideal para niños en etapa de crecimiento y para mujeres embarazadas.

Varias investigaciones realizadas por el Iniap y la UDLA han comprobado que el chocho contiene ácidos grasos que aumenta el colesterol positivo y disminuye el malo, lo que ayuda a controlar la obesidad por su alto contenido de fibra alimentaria, contribuyendo de esta manera al mantenimiento de una buena salud.

2.6 Composición nutricional del chocho.

Tabla 6. Composición nutricional del chocho.

	Unidad	Valor
Proteína	%	51,0
Grasa	%	20,4
Fibra	%	7,3
Cenizas	%	2,2
Calcio	%	0,42
Fósforo	%	0,44
Magnesio	%	0,16
Potasio	%	0,57
Sodio	%	0,04
Hierro	Ppm	120
Zinc	Ppm	50
Manganeso	Ppm	20
Energía	Cal/100g	380

Nota. Fuente Adaptación: (INIAP, 2000). Boletín N0 89. Chocho "Zonificación y procesamiento".

2.6.1 Características nutraceuticas.

En el Ecuador se conocen algunos usos medicinales del chocho como la harina sin desamargar hervida para la diabetes, el consumo directo del grano del chocho desamargado en frío para la disminución de los efectos del consumo del alcohol, para afecciones renales el consumo del agua del desamargado del chocho con la adición de sal, para evitar la obesidad el consumo de la cáscara de chocho por su contenido de fibra y calcio. El fósforo tiene también importancia, la concentración promedio del grano es de 0,43% este elemento actúa como un controlador del calcio; en el mantenimiento del sistema óseo, actividad del músculo cardíaco y producción de energía (De La Torre, 2013).

2.7 Lactosuero

Según Pustaña (2012) el lactosuero podrá ser utilizado para obtener una bebida para la alimentación humana y no seguir desaprovechándolo, a nivel nacional y regional las estrategias para utilizar de una forma rentable el lactosuero de queso son muy pocas, no existe un estudio ni una tecnología aplicada a este tipo de producto y son muy pocas las empresas públicas o privadas que apoyan a este tipo de investigación. Las bebidas de lactosuero son comunes en Europa desde hace varias décadas.

De acuerdo a León (2013) la industria láctea es considerada una de las más importantes de la economía en países industrializados y en vías de desarrollo. Aproximadamente el 90% de la leche utilizada en las industrias productoras de queso es eliminada como lactosuero, el cual contiene cerca del 55% de los ingredientes de la leche como la lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales.

Por otra parte Poveda (2013) menciona que la utilización del suero como una alternativa para incrementar el contenido de calcio en los alimentos podría además ser otra opción de uso y comercialización del suero, contribuir en alguna medida a proporcionar calcio de mayor biodisponibilidad, sea para alimentos de base láctea o de otro tipo de productos. Asimismo, una opción para incrementar el consumo de calcio posiblemente más asequible para las personas vs de la leche integra, productos fortificados con calcio mineral o suplementos.

Sin embargo, a pesar del valor nutricional potencial del suero y al aumento en su aprovechamiento para la producción de otros alimentos, aún gran parte es descartado, causando problemas de contaminación en ríos y suelos. La eliminación del suero se debe entre otros aspectos, al desconocimiento de algunos productores sobre las bondades nutricionales de este subproducto y a la dificultad para acceder a las tecnologías apropiadas para su manejo y procesamiento; también, a

limitaciones en la regulación alimentaria que permitan la apropiada utilización como ingrediente alimenticio (FAO & FEPALE, 2012).

2.8 Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad

Para Contreras, E., Jaimez, J., Soto, J., Castañeda, A., & Añorve, J. (2011) el suero lácteo por su contenido de calcio y por la composición de lactosa, proteínas, minerales y otros compuestos, así como por la tecnología de procesamiento para obtenerlo, parece ser una alternativa conveniente y más natural para enriquecer con calcio de mayor biodisponibilidad a diferentes productos alimenticios, de hecho es hoy un ingrediente muy utilizado para mejorar las características sensoriales de los productos y a su vez el perfil nutricional.

2.8.1 Propiedades del lactosuero.

Las proteínas que se encuentran presentes en este residuo han sido previamente evaluadas para la seguridad y consumo de alimentos en humanos (Chung, Moughan, Awati, & Morton, 2011)

2.8.2 Composición del lactosuero.

Según Pustaña (2012) el lactosuero contiene un poco más del 125% de las proteínas de la leche, cerca del 8% de la materia grasa y cerca del 95% de la lactosa, por lo menos el 50% en peso de los nutrimentos de la leche.

El calcio es uno de los nutrientes que pueden estar en cantidades considerables, alcanzando hasta el 90% de la concentración inicial del mineral en la leche. Existe evidencia que el calcio del suero lácteo es de mayor biodisponibilidad, fortificación

de alimentos o como suplementos nutricionales. La mayor disponibilidad se asocia con el contenido de nutrientes presentes en el mismo, especialmente proteína y lactosa (Poveda, 2013).

2.9 Lactosuero dulce

Para González (2011) el lactosuero dulce es procedente de la coagulación enzimática por uso de enzima coagulante (cuajo). La precipitación de las proteínas se produce por hidrólisis específica de la caseína. El pH es próximo al de la leche inicial (6,5) y no hay variación de la composición mineral (calcio). El suero dulce es el más empleado por la industria y tiene una composición química más estable.

2.9.1 Composición del lactosuero dulce.

Tabla 7. Composición del lactosuero dulce.

LACTOSUERO DULCE	
Componente	Lactosuero dulce g/l
Sólidos totales	63,0 - 70,0
Lactosa	46,0 – 52,0
Proteína	6,0 – 10,0
Grasa	0,5 – 7,0
Calcio	0,4 – 0,6
Fosfatos	1,0 – 3,0
Lactatos	2,0
Cloruros	1,1
pH	5,6 – 6,1

Fuente: González, M (2012)

2.10 Proteínas del lactosuero

Las proteínas del lactosuero son: albumina, globulina, caseína soluble, β -lactoglobulina (β -LG) con cerca de 10% y α -lactoalbúmina con 4% de toda la proteína láctea, además contiene otras proteínas como, lactoferrina, lactoperoxidasa, inmunoglobulinas, y glicomacropéptidos. La β -LG es secretada en leches de rumiantes con alta resistencia a la digestión gástrica, lo que origina intolerancia y/o alergenidad en seres humanos, sin embargo, tratamientos industriales como esterilización, calentamiento o presión hidrostática alta y la hidrólisis mejoran la digestibilidad de la β -LG presente en el lactosuero (González, 2011)

2.11 Procesos de estabilización del lactosuero dulce

2.11.1 Descremado

Para Laguna (2011) el descremado es el proceso donde se separa parte de las partículas de crema presentes en el lactosuero con el fin de que no se forme tras la elaboración de la bebida, una fina capa de grasa en la superficie, mejorando su apariencia.

2.11.2 Pasteurización

Según Pustaña (2012) es el proceso térmico que se realiza especialmente a productos líquidos, con el fin de reducir los agentes nocivos o patógenos como mohos, levaduras, bacterias, etc. Cabe destacar que durante este proceso de pasteurización no es el propósito eliminar completamente los agentes patógenos,

sino reducir las poblaciones de los mismos, de tal manera que los niveles de agentes patógenos no causen intoxicaciones alimentarias a los humanos.

2.12 Naranjilla (*Solanum quitoense Lam*)

La naranjilla nombre científico (*Solanum quitoense Lam*), es rica en vitamina C y posee un alto contenido en hierro, calcio, fósforo y proteína proporcionando un buen estado del sistema óseo, cabello y uñas. El jugo de lulo tiene además la característica de diluir algunas toxinas del organismo por eso es recomendado para las personas que sufren de enfermedades como ácido úrico o gota. La naranjilla puede ser consumida fresca o cocida (Granados, Torrenegra, Acevedo, & Romero, 2013).

Para Oñate (2011) la naranjilla es una fruta tradicional del Ecuador, que se ha cultivado en la zona oriental del país en especial para el mercado interno en fresco para la elaboración de jugos y pulpa. La jugosa pulpa tiene un sabor ácido entre suave y fuerte, que ha sido descrito entre la mezcla de cítricos o de piña con frutilla

2.12.1 Composición nutricional de la naranjilla.

Tabla 8. Composición nutricional de la naranjilla.

Componentes	Contenido de 100g de parte comestible	Valores diarios recomendados (basados en una dieta de 2000 calorías)
Calorías	23	
Carbohidratos	5.70	300g
Cenizas	0.61-0.80 g	
Fibra	0.30-4.60g	25g
Grasa total	0.10-0.24g	66g
Humedad	85.80-92.50g	
Proteína	0.10-0.60g	
Ácido ascórbico	31.20-83.70mg	60
Calcio	5.90-12.40mg	162 mg
Caroteno	600 IU	5000 IU
Fósforo	12.00-43.70 mg	125 mg
Hierro	0.34-0.64 mg	18 mg
Niacina	1.19-1.76 mg	20 mg
Ribloflavina	0.03-0.04 mg	1.7 mg
Tiamina	0.04-0.09 mg	
Análisis realizado en frutas frescas en Colombia y Ecuador		

Fuente: López, P (2011)

Tabla 9. Caracterización física, química y nutricional de la pulpa de naranjilla de la variedad INIAP Quitoense- 2009 (Datos expresados en base seca)

PARÁMETRO	DATO OBTENIDO
Peso de la fruta	109,54g
Rendimiento de la pulpa	56,86%
Humedad	90,46%
pH	3
Acidez titulable (% ácido cítrico)	2,56
Sólidos Solubles (°Brix)	10,80
Cenizas	0,59%
Extracto etéreo	0,11%
Proteína	0,64%
Calcio	48 µg /g
Fósforo	96 µg /g
Hierro	1 µg /g

Fuente: Departamento de Nutrición y Calidad, INIAP, 2011

2.12.2 Características nutraceuticas.

Según Ronald (2011) la naranjilla o lulo diuretiza y limpia la sangre, alivia la arteriosclerosis.

Tomar jugo de lulo es una excelente opción si quiere eliminar las toxinas presentes en su organismo. Además, esta fruta facilita la eliminación del ácido úrico y es rica en vitamina C. Su consumo está restringido para los niños menores a un año de edad y para personas que tienen tensión baja o sufren de cualquier tipo de alergia (Oñate, 2011).

2.13 Estabilidad

Para Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez (2012) la estabilidad se determina por el tiempo en el que un producto puede mantenerse sin sufrir un cambio apreciable en su calidad o inocuidad. Ésta depende de 4 factores:

- Formulación (selección de materias primas)
- Proceso (inhibir reacciones de deterioro)
- Empaque
- Condiciones de almacenamiento

Estos factores se encuentran en el concepto del análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés), una metodología de aseguramiento de calidad que busca tanto la seguridad del alimento como una calidad alta.

2.13.1 Estabilidad de una leche saborizada con cocoa.

En las bebidas lácteas son utilizados diferentes hidrocoloides con el fin de estabilizar el sistema líquido, en este sentido es necesario determinar la interacción entre algunos hidrocoloides en la matriz alimenticia. Numerosos productos lácteos contienen polisacáridos funcionales que aumentan las características estructurales y texturales. Algunas proteínas lácteas, principalmente las micelas de caseína, son altamente incompatibles con estos polisacáridos, debido a esto, la fase de separación entre polisacáridos y micelas de caseína ocurre casi inevitablemente. En este sentido la K-carragenina es usada frecuentemente para inhibirla fase de separación, aspecto muy importante para entender la funcionalidad de la k-carragenina en los productos lácteos, fenómeno que es denominado, reactividad de la leche (Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez, 2012).

2.13.2 Estabilidad de una bebida a base de suero de leche y avena.

Según la Norma CODEX STAN 243-2003 indica que para las leches fermentadas, es permitido el uso de emulsionantes, estabilizantes, espesantes y conservantes; pero en este caso la bebida no contiene conservante alguno y en la investigación de Vega, (2012) nos dice que llega a la siguiente conclusión que la presencia del ácido láctico producido durante la fermentación láctica, es responsable del sabor ácido, y de mejorar la estabilidad y seguridad emicrobiológica del alimento.

2.14 Gomas estabilizantes

2.14.1 Carragenina

La carragenina es un polisacárido natural que se encuentra presente en la estructura de ciertas variedades de algas rojas. Son capaces de formar coloides viscosos o geles, en medios acuosos y/o lácteos (Pustaña, 2012).

Para Pustaña (2012) las ventajas de las carrageninas son formar coloides espesos o geles en sistemas lácteos y/o acuosos a muy bajas concentraciones, además de reaccionar sinérgicamente con otros hidrocoloides. Requieren alta temperatura para su completa disolución (aproximadamente 75 °C) e imparte baja viscosidad al sistema en el cual es aplicada. La dosis máxima en 100 ml del producto listo para el consumo es de 0,1 g.

2.14.2 Goma xantan

La goma Xantana tiene excelente estabilidad en un rango amplio de pH y temperatura, es resistente a la degradación enzimática (Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez, 2012).

De acuerdo a Pustaña (2012) las ventajas y desventajas de la goma xantana son que inhiben la retrogradación del almidón y la sinéresis de otros geles, estabilizan espumas, retrasa el crecimiento de cristales de hielo. Se comportan de forma sinérgica con la goma guar y con la goma de algarroba, formando geles blandos, elásticos y termoreversibles. La dosis máxima en 100 ml del producto listo para el consumo es de 0,1g.

2.15 Procesos de estabilización en bebidas lácteas.

2.15.1 Descremado

Es el proceso donde se separa parte de las partículas de crema presentes en el lactosuero con el fin de que no se forme tras la elaboración de la bebida, una fina capa de grasa en la superficie, mejorando su apariencia (Lagua, 2011) .

2.15.2 Pasteurización.

Según Pustaña (2012) la pasteurización es el proceso térmico que se realiza especialmente a productos líquidos, con el fin de reducir los agentes nocivos o patógenos como mohos, levaduras, bacterias, etc. Cabe destacar que durante este proceso de pasteurización el propósito no es eliminar completamente los agentes patógenos, sino reducir las poblaciones de los mismos, de tal manera que los niveles de agentes patógenos no causen intoxicaciones alimentarias a los humanos.

Por lo general este proceso de pasteurización se los realiza a temperaturas inferiores a los 100 °C. Se emplean dos tipos de pasteurización: la pasteurización lenta que es de 63 a 65 °C durante 30 minutos y la pasteurización rápida que es de 72 a 75 °C durante 15 minutos. Mientras más corto sea el tiempo, existe mayor probabilidad de que se mantengan las propiedades organolépticas de los alimentos que han sido procesados.

2.15.3 Homogenización

Es el proceso en el cual se agita la mezcla previamente elaborada hasta tener homogeneidad en todo el fluido, con el objetivo de dar el sabor y la apariencia deseada (Lagua, 2011).

Capítulo III Materiales y Métodos

3.1 Materiales

3.1.1 Materia Prima

El lactosuero dulce fue proporcionado por la Unidad Eduproductiva de Lácteos de la Universidad Técnica del Norte, mientras que la naranjilla de la variedad septentrional y los chochos fueron adquiridos en el Mercado Mayorista de la Ciudad de Ibarra.

Tabla 10. Materiales y equipos

Materia prima	Insumos	Equipos	Materiales	Maquinaria
Chocho	Azúcar	Balanza	Envases de 500 ml	Refrigerador
Lactosuero dulce descremado	Estabilizantes (carragenina y goma xantan)	Termómetro industrial	Recipientes de acero inoxidable	Despulpadora
Naranjilla	Fermento de yogurt	pH - metro	Cocina	Culer
		Refractómetro	Jarras	Descremadora
			Tamiz	

3.2 Metodología

3.2.1 Caracterización del área de estudio

Esta investigación se realizó en el Laboratorio de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales pertenecientes a la Universidad Técnica del Norte, los mismos que están ubicados en el Cantón Ibarra de la provincia de Imbabura.

Los análisis físico- químicos se realizaron en SEIDLABORATORY de la Ciudad de Quito y en el Laboratorio de Uso Múltiple de la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 11. Caracterización del área de estudio

Características generales y datos meteorológicos	
Cantón	Ibarra
Provincia	Imbabura
Parroquia	San Francisco
Altitud	2.226,26 m.s.n.m
Latitud	00° 19' 47'' N
Longitud	78° 07' 56'' O
Humedad relativa promedio	72 %
Precipitación media anual	52,5 mm
Temperatura media	17,7 ° C
Presión media	781,6 hPa

Fuente: INAMI.- Estación meteorológica Yuyucocha de la Universidad Técnica del Norte (2013)

3.3 Métodos

En la investigación se utilizó el lactosuero dulce obtenido de la fabricación del queso fresco con un pH inicial de 6,4 con una acidez de 0,15% (ácido láctico); por lo tanto este lactosuero está dentro de los rangos establecidos de acuerdo a la norma

NTE INEN 2594 - 2011. La leche de chocho a utilizarse tuvo un pH de 4,29 con una acidez de 0,12% (ácido cítrico). La pulpa de naranjilla con una acidez de 2,85% (ácido cítrico) y 8,5 °Brix.

3.3.1 Caracterización de las materias primas (chocho, lactosuero dulce y naranjilla de la variedad septentrional).

Se caracterizó la leche de chocho, el lactosuero dulce y la naranjilla mediante los siguientes análisis físico- químicos:

Leche de chocho:

Tabla 12. Análisis físico- químicos de la leche de chocho.

PARÁMETROS	MÉTODO
pH	AOAC 981.12
Acidez	AOAC 954.07
Humedad	AOAC 925.10
Ceniza	NTE INEN 786
Fibra	AOAC 978.10
Grasa	AOAC 920.85
Proteína	AOAC 960.52
ELN	Por diferencia
Azúcares Totales	AOAC 932.14C
Calcio	Absorción atómica
Fósforo	Absorción atómica
Calorías	Por cálculo

Lactosuero dulce:

Tabla 13. Análisis físico- químicos del lactosuero dulce descremado.

PARÁMETROS	MÉTODO
Lactosa	AOAC 984.15
Proteína láctea	AOAC 960.52
Grasa láctea	GERBER
Cenizas	NTE INEN 786
Acidez	AOAC 954.07
pH	AOAC 981.12

Naranja:

Tabla 14. Análisis físico- químicos de la naranja.

PARÁMETROS	MÉTODO
Acidez titulable	AOAC 954.07
Grados Brix	AOAC 932.14C
Índice de madurez	Acidez/ °Brix

3.3.2 Definición de la mejor formulación de la bebida en base al valor nutricional y mediante análisis organoléptico.

Para definir la mejor formulación de la bebida se utilizó un DCA con arreglo factorial A x B x C, en el cual al obtener una diferencia estadística se realizó la prueba de Tukey para los tratamientos y DMS para factores.

Factores en estudio.

Se realizó la formulación en base al 100% de la mezcla de la leche de chocho y el lactosuero dulce. En base a esto se establecieron los datos del resto de los ingredientes para mejorar la aceptabilidad de producto.

Factor A: (porcentaje de chocho, porcentaje de lactosuero dulce)

A1: 25% de chocho, 75% de lactosuero dulce.

A2: 50% de chocho, 50% de lactosuero dulce.

A3: 75% de chocho, 25% de lactosuero dulce.

Factor B: Porcentaje de pulpa de naranja (en relación al 100% de la mezcla)

B1: 15%

B2: 25%

Factor C: Tipo de estabilizante (en relación al 100% de la mezcla)

C1: 0,1% Carragenina

C2: 0,1% Goma Xantan

Cuya combinación nos da como resultado:

Tabla 15. Tratamientos

TRATAMIENTOS	COMBINACIONES	REPRESENTACIÓN
T1	A1B1C1	25% de chocho y 75% de lactosuero dulce +15% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T2	A1B1C2	25% de chocho y 75% de lactosuero dulce +15% de naranjilla +0,1% Goma Xantan.
T3	A1B2C1	25% de chocho y 75% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T4	A1B2C2	25% de chocho y 75% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Goma Xantan.
T5	A2B1C1	50% de chocho y 50% de lactosuero dulce +15% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T6	A2B1C2	50% de chocho y 50% de lactosuero dulce +15% de naranjilla + 0,1% Goma Xantan.
T7	A2B2C1	50% de chocho y 50% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T8	A2B2C2	50% de chocho y 50% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Goma Xantan.
T9	A3B1C1	75% de chocho y 25% de lactosuero dulce +15% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T10	A3B1C2	75% de chocho y 25% de lactosuero dulce +15% de naranjilla + 0,1% Goma Xantan.
T11	A3B2C1	75% de chocho y 25% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Carragenina.
T12	A3B2C2	75% de chocho y 25% de lactosuero dulce +25% de naranjilla + 0,1% Goma Xantan.

3.3.3 Diseño experimental.

Para la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial A x B x C; donde A corresponde (Porcentaje de leche de chocho, porcentaje de lactosuero dulce), B (Porcentaje de pulpa de naranjilla) y C (Tipo de estabilizante). Con 3 repeticiones, teniendo 36 unidades experimentales.

3.3.4 Características del experimento.

Número de repeticiones: Tres (3)

Número de tratamientos: Doce (12)

Número de unidades experimentales: Treinta y seis (36)

3.3.4.1 Formulaciones.

Se realizó las formulaciones para los 12 tratamientos teniendo como fórmula base, la fórmula de la bebida a base de lactosuero y leche de soya.

Tabla 16. Formulación de una bebida a base de lactosuero y leche de soya

PRODUCTOS	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Lactosuero: Leche de soya: Otros (*)
A	72:22:6
B	22:72:6
C	47:47:6

* Otros: fermento (LAY BYBIO), azúcar, chocolate en polvo

Fuente: Villacís. M, (2011)

Tabla 17. Formulación 1.

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	25	21,00	109
Lactosuero dulce	75	62,00	326
Pulpa de naranjilla	15	13,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0,1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
1	21:62:17

* Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 18. Formulación 2.

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	25	21,00	109
Lactosuero dulce	75	62,00	326
Pulpa de naranjilla	15	13,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0,1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
2	21:62:17

* Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

Tabla 19. Formulación 3

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	25	19,00	100
Lactosuero dulce	75	58,00	300
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0,1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
3	19:58:23

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 20. Formulación 4

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	25	19,00	100
Lactosuero dulce	75	58,00	300
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0,1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
4	19:58:23

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

Tabla 21. Formulación 5

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	50	42,00	217,5
Lactosuero dulce	50	42,00	217,5
Pulpa de naranjilla	15	12,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0,1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
5	42:42:16

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 22. Formulación 6:

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	50	42,00	217,5
Lactosuero dulce	50	42,00	217,5
Pulpa de naranjilla	15	12,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
6	42:42:16

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

Tabla 23. Formulación 7

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	50	38,50	200
Lactosuero dulce	50	38,50	200
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
7	38,50:38,50:26

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 24. Formulación 8

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	50	38,50	200
Lactosuero dulce	50	38,50	200
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
8	38,50:38,50:26

• Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

Tabla 25. Formulación 9

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	75	62,00	326
Lactosuero dulce	25	21,00	109
Pulpa de naranjilla	15	13,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
9	62:21:17

- Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 26. Formulación 10

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	75	62,00	326
Lactosuero dulce	25	21,00	109
Pulpa de naranjilla	15	13,00	65
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
10	62:21:17

- Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

Tabla 27. Formulación 11

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	75	58,00	300
Lactosuero dulce	25	19,00	100
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Carragenina	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
11	58:19:23

* Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,carragenina

Tabla 28. Formulación 12

MATERIA PRIMA	RELACIÓN DE MEZCLA	%	GRAMOS
Leche de chocho	75	58,00	300
Lactosuero dulce	25	19,00	100
Pulpa de naranjilla	25	19,00	100
Fermento láctico	0,03	0,02	0,05
Azúcar	5	4,00	100
Goma xantan	0.1	0,08	0,15

FÓRMULA	FORMULACIÓN DE LA BEBIDA Leche de chocho: Lactosuero: Otros (*)
12	58:19:23

* Otros: pulpa de naranjilla, fermento láctico, azúcar ,goma xantan

3.3.5 Unidad experimental.

Cada unidad experimental tuvo un volumen de 500 ml de producto elaborado de bebida nutricional.

3.3.6 Análisis estadístico.

Tabla 29. Análisis estadístico.

ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA		
Fuentes de variación	Grados de libertad	
Total	36	
Tratamientos	11	
A	2	
B	1	
C	1	
A x B	2	
A x C	2	
B x C	1	
A x B x C	2	
Error experimental	25	

3.3.7 Análisis funcional.

Al detectarse diferencia estadística significativa en los tratamientos se realizó:

- Prueba de Tukey al 5% y Diferencia mínima significativa para factores.
- Para las variables no paramétricas se realizó la Prueba de Friedman al 5 %.

3.3.7.1 Variables a evaluar

Se realizó análisis del valor nutricional a los 12 tratamientos con las 3 repeticiones correspondientes, para determinar el contenido de proteína, calcio, fósforo y hierro.

Tabla 30. Análisis nutricional del producto final.

PARÁMETROS	MÉTODO
Proteína	AOAC 960.52
Calcio	Absorción atómica
Fósforo	Absorción atómica
Hierro	AOAC 999.11

Análisis Organoléptico:

Según la norma INEN 1338, (2012). Las bebidas de suero, son productos lácteos compuestos, obtenidas mediante la mezcla de suero, reconstituido o no, con agua potable, con o sin el agregado de otros ingredientes no lácteos, y aromatizantes.

Análisis de aceptabilidad del producto en los cuales se tabularon los datos mediante pruebas de Friedman al 5 %.

- Color
- Olor
- Sabor
- Aceptabilidad.

3.3.8 Evaluación de las características nutricionales: (proteína, calcio, hierro y fósforo) y físico-químicos: (acidez, pH, viscosidad) en el producto final.

Luego de haber realizado el análisis nutricional y organoléptico a todos los tratamientos se determinaron los 3 mejores tratamientos y se evaluaron los siguientes análisis:

Tabla 31. Análisis nutricional del producto final.

PARÁMETROS	MÉTODO
Proteína	AOAC 960.52
Calcio	Absorción atómica
Fósforo	Absorción atómica
Hierro	AOAC 999.11

Tabla 32. Análisis físico- químicos realizados a los 3 mejores tratamientos.

PARÁMETROS	MÉTODO
pH	NTE INEN 389
Acidez	AOAC 954.07
Viscosidad	(Método Interno SEIDLaboratory)

3.3.9 Evaluación de la estabilidad del producto terminado mediante análisis de acidez, viscosidad, pH, al primer día, a los 15, 30 y 45 días.

Una vez obtenidos los 3 mejores tratamientos en base a la evaluación nutricional y al análisis organoléptico se procedió a determinar la estabilidad de la bebida midiendo los siguientes parámetros pH, acidez, viscosidad y análisis microbiológicos (al primer día, a los 15, 30 y 45 días).

Tabla 33. Análisis físico- químicos realizados a los 3 mejores tratamientos.

PARÁMETROS	MÉTODO
pH	NTE INEN 389
Acidez	AOAC 954.07
Viscosidad	(Método Interno SEIDLaboratory)

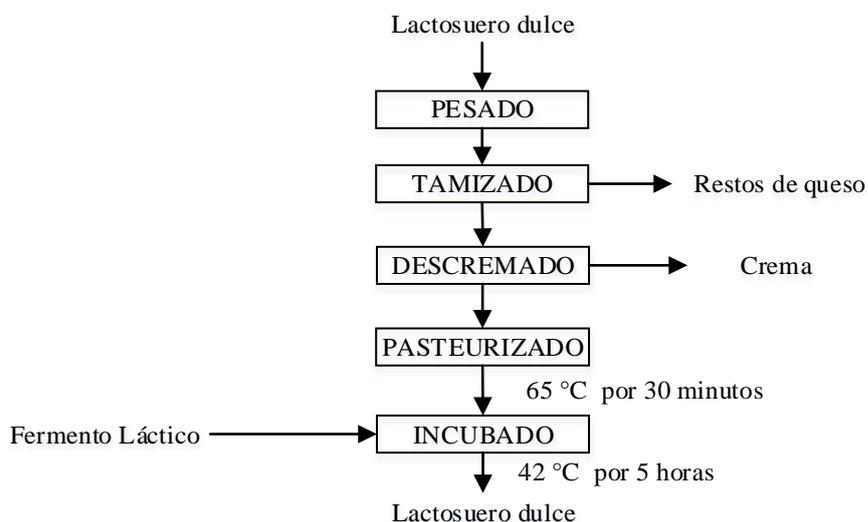
3.3.10 Estimación de la vida útil del producto.

Una vez que se analizó la estabilidad, se procedió a la evaluación del producto terminado midiendo los siguientes parámetros pH, acidez, viscosidad y análisis microbiológicos y se determinó el tiempo de vida útil del producto desde la elaboración hasta los 45 días.

Recuento total de Microorganismos.- Se realizó los análisis microbiológicos (Aerobios mesófilos, Escherichia Coli y Staphylococcus aureus), con placas Petri film en cuatro fechas diferentes, la primera: al inicio del envasado del producto, la segunda muestra a los 15 días, la tercera a los 30 días y la última a los 45 días en refrigeración . Se realizaron los análisis de (Aerobios mesófilos, Escherichia Coli y Staphylococcus aureus), en el laboratorio de SEIDLABORATOTY con el fin de determinar la carga microbiológica y conocer si el producto elaborado se encuentra entre los rangos que determina la norma NTE INEN 2609 y NTE INEN 2594, para bebidas a partir de lactosuero.

3.4 Manejo del experimento

3.5 Diagrama de bloques para el lactosuero dulce



Pesado:

Se recibió el lactosuero dulce bajo una inspección rigurosa, el mismo que no debe cambiar sus características físico- químicas, para la elaboración de todos los tratamientos.

Se pesó con el fin de registrar la materia prima inicial que se utilizó en el proceso. Para esto se utilizó una balanza.

Tamizado:

Se tamizó para eliminar los residuos del queso que contenga el lactosuero dulce. Se pesó otra vez con el fin de conocer la cantidad de residuos del queso para los cálculos del balance de materiales.

Descremado:

Al lactosuero dulce se lo descremó para eliminar la grasa del mismo y así evitar que el producto final se deteriore rápidamente por el exceso de grasa. Para realizar este proceso se utilizó una descremadora CC eleccream, con las siguientes características: 110V. 50/60Hz 125W.

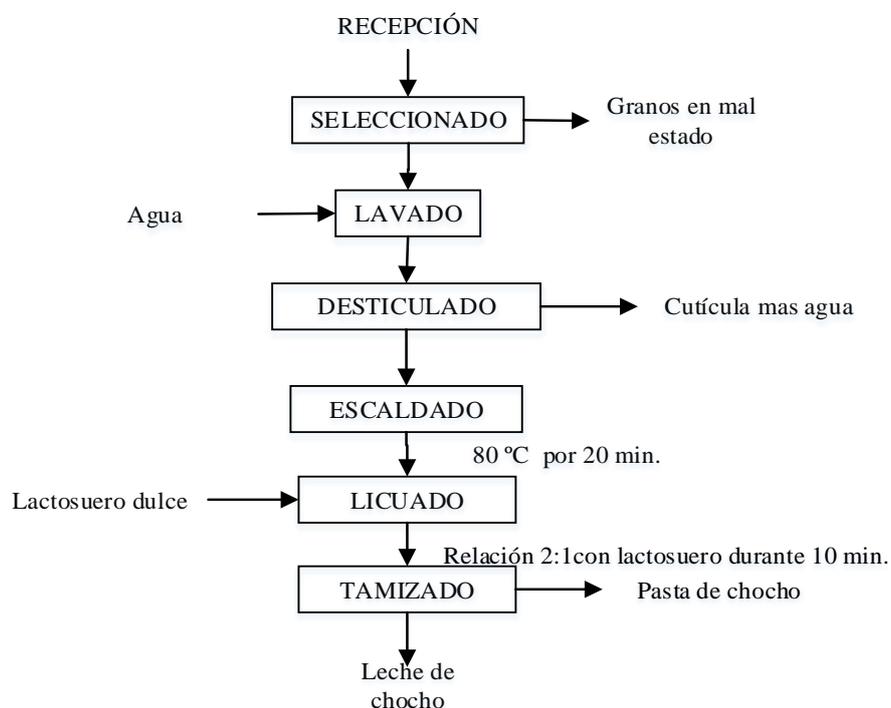
Pasteurizado:

Se pasteurizó el lactosuero dulce a 65 °C durante 30 minutos, con el fin de eliminar los microorganismos patógenos que tienen los alimentos.

Incubado:

Primeramente se adicionó el fermento lácteo en el lactosuero dulce el mismo que debe estar 42 °C, luego esta mezcla se colocó en una incubadora a 42 °C durante 5 horas hasta llegar a conseguir un pH de 4,3 para seguir con el siguiente proceso.

3.6 Diagrama de bloques para la leche de chocho



Recepción:

En la recepción se pesó los chochos para determinar el peso con el cual se empieza el proceso de acondicionamiento del chocho, para después con el dato obtenido poder realizar el balance de materiales.

Selecionado

Se realizó la selección de los chochos con el fin de eliminar los granos que se encuentren en mal estado.

Lavado:

Siguiendo con el proceso se lavó los chochos para eliminar las impurezas presentes en los mismos.

Descuticulado:

Se realizó el descuticulado de los chochos de forma manual, para eliminar la cutícula del chocho y luego se pesó para tener el porcentaje de pérdidas que se tiene por el pelado.

Escaldado:

Para realizar el escaldado se debe colocar los chochos en agua la cual debe de estar a una temperatura de 80 °C por 20 minutos, este procedimiento se lo realizó para ablandar los tejidos del grano de chocho y eliminar la carga microbiana de los procesos anteriores.

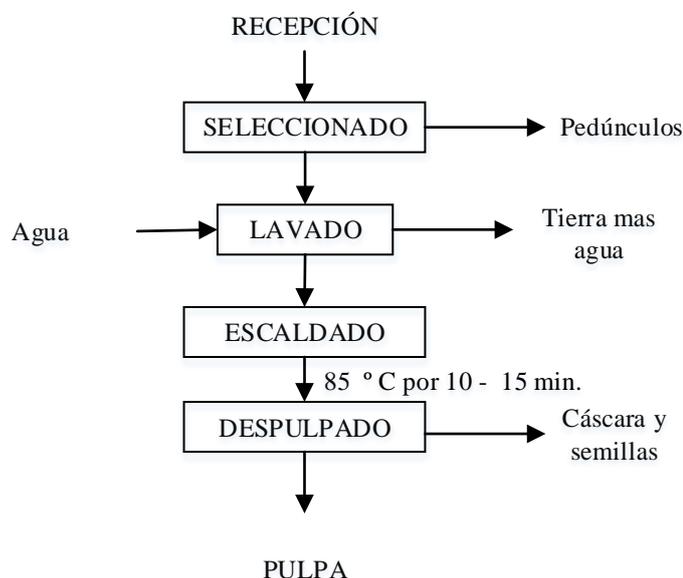
Extraído:

Se realizó el extraído con una licuadora, en una relación 2:1, es decir se utilizó 3912g de lactosuero dulce y 1956g de chocho, durante 10 minutos.

Tamizado:

Para el tamizado se utilizó un lienzo para evitar que se pasen elementos extraños a la leche de chocho.

3.7 Diagrama de bloques para la obtención de la pulpa de naranjilla



Recepción:

Se realizó el pesaje de las naranjillas para saber el peso inicial de la materia prima, utilizando una balanza.

Selecionado:

La selección se llevó a cabo con el fin de eliminar todo tipo de impurezas de forma manual, además se retiraron los pedúnculos y las frutas en descomposición para evitar una mala presentación del producto final.

Lavado:

Se sumergió la naranjilla en agua para eliminar los posibles contaminantes como tierra o restos de productos agrícolas que tengan adherida. Luego se pesó la materia

prima acondicionada antes de llevarla al proceso de escaldado, con el objetivo de verificar las pérdidas obtenidas en las actividades anteriores.

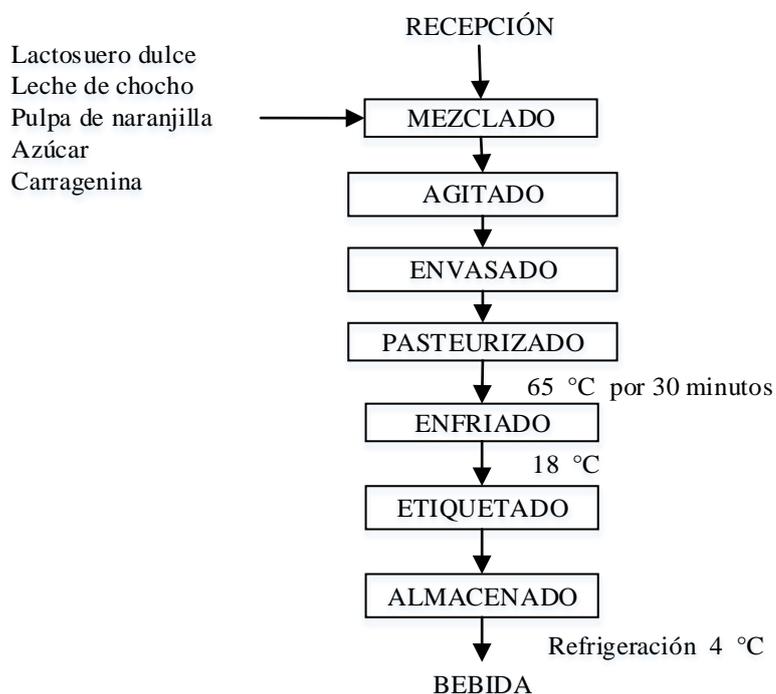
Escaldado:

El proceso de escaldado se llevó a cabo con el fin de inactivar las enzimas que produzcan alteraciones en el producto final y también para ablandar los tejidos. Se sumergió la naranjilla en agua a una temperatura de 85 °C, durante 10 a 15 minutos; una vez que transcurrió este tiempo se las retiró del agua.

Despulpado:

El despulpado se realizó con la fruta entera previamente escaldada y sin la adición de agua, durante un minuto. Se eliminó cortezas y semillas.

3.8 Diagrama de bloques para la elaboración de una bebida



Recepción:

Se recibió el lactosuero dulce, la leche de chocho, la pulpa de la naranjilla, el azúcar y la carragenina para el posterior proceso.

Mezclado:

Dependiendo del tratamiento se mezcló el lactosuero dulce, leche de chocho, la pulpa de naranjilla, el azúcar y cualquiera de los dos estabilizantes carragenina o goma xantan.

Agitado:

Se realizó durante 1 minuto para obtener la estabilización de la bebida y de esta manera evitar que se divida en dos fases

Envasado:

Para este proceso se utilizó envases plásticos con una capacidad de 500 ml, previamente esterilizados a una temperatura de 65- 70 °C durante 30 minutos.

Pasteurizado:

Se pasteurizó la bebida nutricional a 65 °C durante 30 minutos, con el fin de eliminar los microorganismos patógenos que tienen los alimentos.

Enfriado:

Las bebidas pasteurizadas se enfriaron con agua corriente, con el objetivo de detener la pasteurización y provocar un choque térmico.

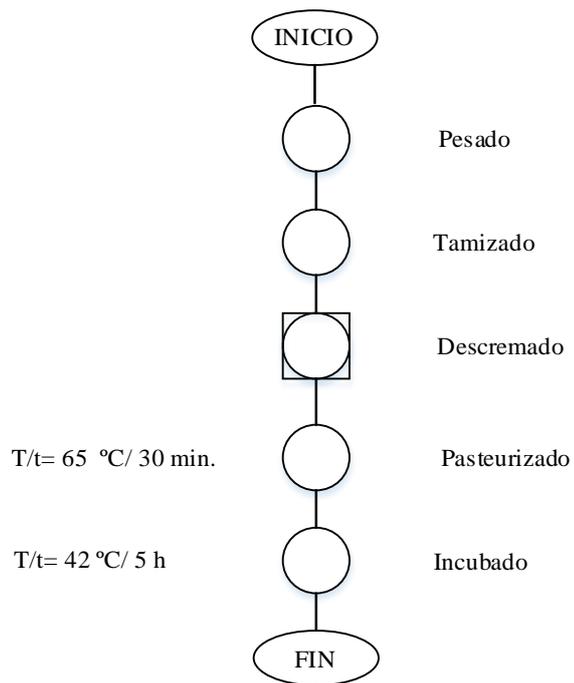
Etiquetado:

Se etiquetó el envase para dar a conocer a los consumidores el contenido nutricional que presenta la bebida.

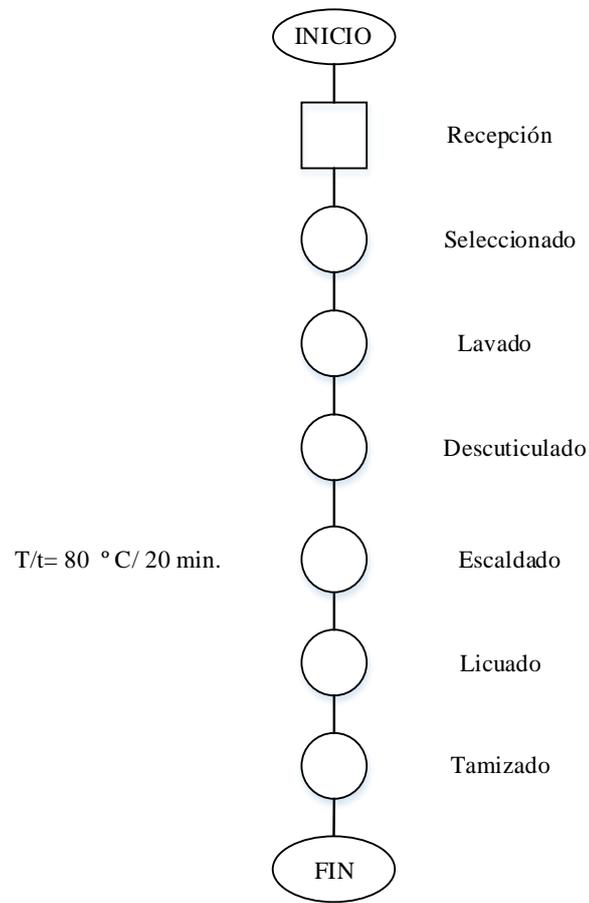
Almacenado:

Una vez obtenida la bebida nutricional se la almacenó en refrigeración a una temperatura de 4 °C.

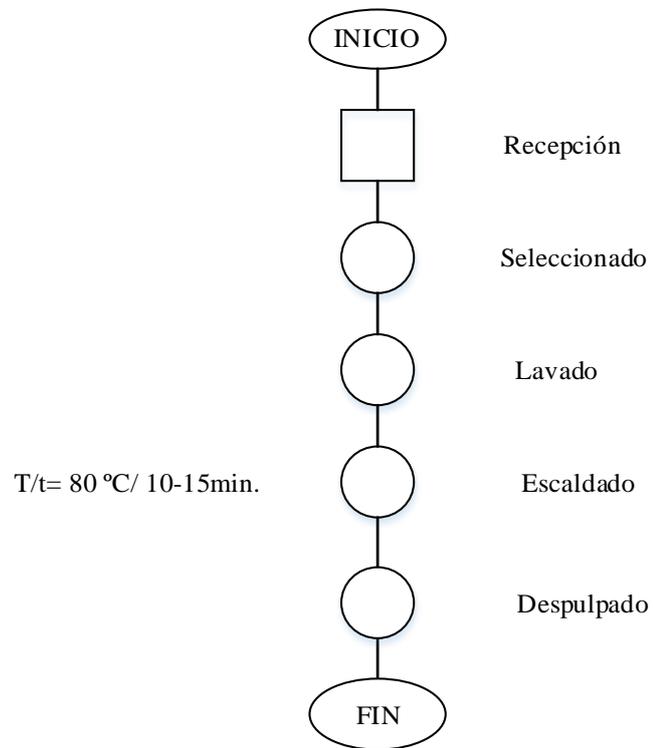
3.9 Diagrama de flujo del lactosuero dulce



3.10 Diagrama de flujo de la leche de chocho



3.11 Diagrama de flujo de la pulpa de naranjilla



3.12 Diagrama de flujo para la elaboración de la bebida

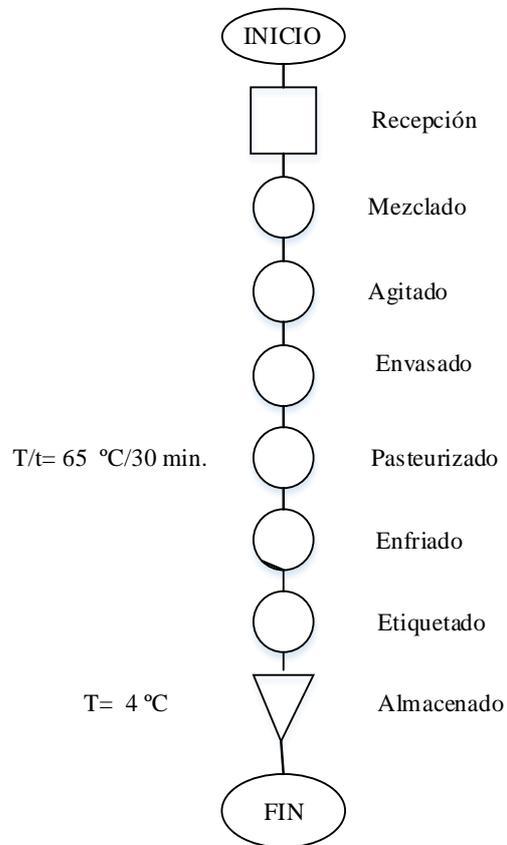
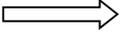


Tabla 34. Instrucciones.

Actividad	Símbolo
Inspección	
Actividad	
Transporte	
Almacenamiento	

Capítulo IV Resultados y Discusiones

4.1 Caracterización de las materias prima

4.1.1 Leche de chocho

Tabla 35. Análisis físico- químicos realizados a la leche de chocho.

LECHE DE CHOCHO		
PARÁMETROS	UNIDAD	
pH		4,29
Acidez	%	0,12
Humedad	%	91,00
Cenizas	%	0,10
Fibra	%	1,67
Grasa	%	0,82
Proteína	%	4,78
ELN	%	0,83
Azúcares Totales	%	0,8
Calcio	mg/ 100 g	42,70
Fósforo	mg/ 100 g	56,82
Calorías	KJ	155

Tabla 36. Análisis físico- químicos realizados a la leche de soya.

LECHE DE SOYA		
PARÁMETROS	UNIDAD	
Humedad	%	89,34
Cenizas	%	0,46
Fibra	%	0,4
Grasa	%	1,60
Proteína	%	3,78
ELN	%	4,33
Calorías	KJ	47

Fuente: (Villacís. M, 2011)

Se realizó los análisis físico - químicos de la leche del chocho, para dar a conocer las características físico- químicas con las cuales parte la materia prima en la investigación con respecto al contenido pH, acidez, humedad, cenizas, fibra, grasa, proteína, azúcares totales, calcio y fósforo.

En la leche de chocho se obtuvo un mayor porcentaje de proteína de 4,78% y de humedad 91%, se debe indicar que la extracción se realizó con lactosuero dulce en reemplazo del agua con la finalidad de mantener las características nutricionales de la bebida; mientras que en la investigación de Villacís (2011) se obtuvo (3,87%) de proteína y una humedad de (89,34%). El valor de humedad es alto, esto se debe a que en el momento de preparar la leche de soya se le agregó agua para poder licuar los granos cocidos de la soya y así obtener la leche. Este elevado contenido de humedad y el pH le vuelven a la leche de soya un producto altamente inestable y favorable para el desarrollo de bacterias de degradación.

En comparación con la leche de soya en el proceso realizado a la leche de chocho se obtuvo un alto contenido de proteína pese a que el porcentaje de humedad es alto, esto se debe a que en la extracción se reemplaza el agua por el lactosuero dulce previamente acondicionado, porque el chocho y el lactosuero dulce aportan un alto contenido de proteína.

4.1.2 Lactosuero dulce descremado.

Tabla 37. Análisis físico- químicos realizados al lactosuero dulce descremado.

PARÁMETROS UNIDAD		
Lactosa	%	3,23
Proteína láctea	%	0,98
Grasa láctea	%	0,3
Ceniza	%	0,58
Acidez	%	0,15
pH		6,4

Se determinaron los análisis físico - químicos del lactosuero de acuerdo a la NTE INEN 2594: 2011, para conocer las características físico químicas con las cuales se realizó la investigación; en cuanto al contenido de lactosa, proteína láctea, grasa láctea, acidez y pH. El lactosuero dulce se obtuvo después de la elaboración del queso fresco a partir de la coagulación enzimática de la leche pasteurizada.

En los resultados de los análisis del lactosuero dulce, se obtuvo (3,23%) lactosa, (0,98%) proteína láctea, (0,3%) grasa láctea, (0,15%) acidez y (6,4) pH; por lo tanto esta materia prima cumple con los requisitos físico- químicos del suero de leche líquido de acuerdo a la NTE INEN 2594: 2011.

Tabla 38. Requerimientos físico- químicos del suero de leche líquido de acuerdo a la NTE INEN 2594

Requisitos	Suero de leche dulce		Suero de leche ácido		Método de ensayo
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
Lactosa, % (m/m)	-----	5,0	-----	4,3	AOAC 984. 15
Proteína láctea, % (m/m)	0,8	-----	0,8	-----	NTE INEN 16
Grasa láctea, % (m/m)	-----	0,3	-----	0,3	NTE INEN 12
Ceniza, (m/m)	-----	0,7	-----	0,7	NTE INEN 14
Acidez titulable, % (calculada como ácido láctico)	-----	0,16	0,35	-----	NTE INEN 13
pH	6,8	6,4	5,5	4,8	AOAC 973. 41
El contenido de proteína láctea es igual a 6,38 por el % nitrógeno total determinado.					

Fuente: NTE INEN 2594, (2011)

4.1.3 Naranja

Tabla 39. Análisis físico- químicos realizados a la naranja.

PARÁMETROS	
Acidez titulable	2,85%
Grados Brix	8,5
Índice de madurez	3,5
Color	Estado maduro:5

Tabla 40. Requisitos físico químicos de las naranjas de acuerdo con su estado de madurez.

	MADUREZ FISIOLÓGICA		MADUREZ COMERCIAL		MÉTODO DE ENSAYO
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	
Acidez titulable, % (ácido cítrico)					NTE INEN 381
Naranja Hibrido Puyo	1,8	-----	-----	<1,8	
Naranja de jugo	2,4	-----	-----	<2,4	
Sólidos solubles totales, °Brix					NTE INEN 380
Naranja Hibrido Puyo	-----	8,0	>8,0	-----	
Naranja de jugo	6,8	6,0	>6,0	-----	
Índice de madurez (°Brix/acidez)					Ver 8.3
Naranja Hibrido Puyo	-----	4,5	>4,5	-----	
Naranja de jugo	-----	2,5	>2,5	-----	

Fuente: NTE INEN 2303 (2009)

Se realizaron los análisis físico - químicos de la pulpa de naranja, para conocer el porcentaje de acidez (2,85% calculada como ácido cítrico) y los grados Brix de la pulpa (8,5) después de ser despulpada, estos datos son de ayudan para controlar la acidez, los grados Brix durante la elaboración de la bebida y se determinó el índice de madurez de la naranja que fue de (3,5). Una vez obtenidos estos resultados se determinó que esta materia prima está dentro de los rangos establecidos por la NTE INEN 2303: 2009.

4.2 Análisis de variables del producto terminado

4.2.1 Variable proteína

Tabla 41. Datos de los análisis de proteína realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en porcentajes.

Tratamientos		Repeticiones			Σt	\bar{X}
		I	II	III		
T1	a1b1c1	1,16	1,22	1,19	3,57	1,19
T2	a1b1c2	0,91	0,96	0,93	2,80	0,93
T3	a1b2c1	1,13	1,19	1,16	3,47	1,16
T4	a1b2c2	1,37	1,44	1,40	4,21	1,40
T5	a2b1c1	1,61	1,69	1,65	4,95	1,65
T6	a2b1c2	1,76	1,85	1,80	5,41	1,80
T7	a2b2c1	1,81	1,90	1,86	5,57	1,86
T8	a2b2c2	1,22	1,28	1,25	3,75	1,25
T9	a3b1c1	2,74	2,88	2,81	8,43	2,81
T10	a3b1c2	2,83	2,97	2,90	8,70	2,90
T11	a3b2c1	1,78	1,87	1,82	5,47	1,82
T12	a3b2c2	2,61	2,74	2,68	8,03	2,68

Tabla 42. Análisis de varianza de la variable proteína.

ADEVA						
F de V	GL	SC	CM	FC	TABULARES	
					0,05	0,01
TOTAL	35	15,1				
TRATAMIENTOS	11	15,06	1,37	622,31**	2,22	3,1
A	2	11,84	5,92	2690,91**	3,4	5,61
B	1	0,31	0,31	140,91**	4,26	7,82
C	1	0,06	0,06	27,27**	4,26	7,82
A x B	2	1,05	0,53	238,64**	3,4	5,61
A x C	2	0,77	0,39	175,00**	4,26	7,82
B x C	1	0,03	0,03	13,64**	3,4	5,61
A x B x C	2	1	0,5	227,27**	4,26	7,82
E.EXP.	24	0,04	0,002			

**= Altamente significativo

Cv= 2,50%

Una vez realizado el análisis de varianza para el contenido de proteína en la bebida nutricional se detectó que existe alta significación estadística para los tratamientos,

factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), Factor B (porcentaje de pulpa de naranjilla), Factor C (Tipo de estabilizante), Interacción A x B, Interacción A x C, Interacción B x C y en la Interacción A x B x C, por lo tanto el porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce influyen en el contenido de proteína en la bebida nutricional, mientras que la pulpa de naranjilla solo le agrega el sabor característico a la bebida, no aporta contenido nutricional significativo.

Se realizó pruebas de significación, Tukey al 5% para tratamientos y Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce).

Tabla 43. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	MEDIAS	RANGOS
T10	a3	b1	c2	2,90	a
T9	a3	b1	c1	2,81	a b
T12	a3	b2	c2	2,68	b
T7	a2	b2	c1	1,86	c
T11	a3	b2	c1	1,82	c
T6	a2	b1	c2	1,80	c
T5	a2	b1	c1	1,65	d
T4	a1	b2	c2	1,40	e
T8	a2	b2	c2	1,25	f
T1	a1	b1	c1	1,19	f
T3	a1	b2	c1	1,16	f
T2	a1	b1	c2	0,93	g

Al realizar la prueba de Tukey al 5% se pudo establecer 7 rangos: en el rango “a”, “ab” y “b” se encuentran los mejores tratamientos, los cuales contienen mayor cantidad de proteína; cuyos valores son: 2,9; 2,81; 2,68 que corresponden a los tratamientos **T10, T9 y T12**. Ver tabla 43.

Tabla 44. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)

FACTOR A	MEDIAS	RANGOS
a3	2,55	a
a2	1,64	b
a1	1,17	c

Al realizar la Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), se observa que el nivel A3 (75% de leche de chocho , 25% de lactosuero dulce), A2 (50% de leche de chocho, 50% de lactosuero dulce) y A1 (25% de leche de chocho, 75% de lactosuero dulce) poseen rangos diferentes esto se debe a que el contenido de proteína es directamente proporcional con el porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce, es decir, al incrementar mayor cantidad de leche de chocho y lactosuero dulce el contenido de proteína en la bebida incrementa, siendo el mejor nivel el A3.

En el resultado del análisis de contenido de proteína realizado a los tres mejores tratamientos; T10, T9 y T12, se obtuvo (2,90; 2,81 2,68) % de proteína; esto indica que los datos obtenidos está dentro de los rangos establecidos por NTE INEN 2609:2012.

Interacción (A x B) de la variable proteína

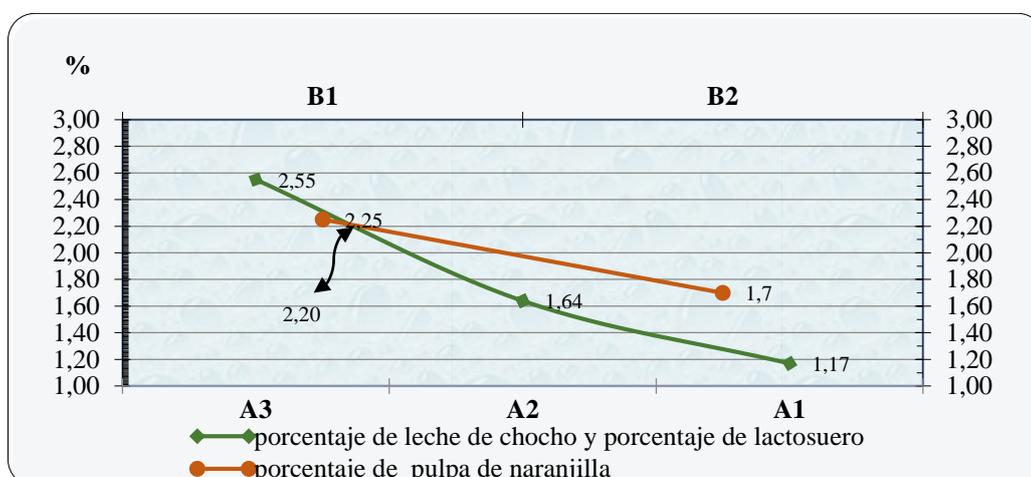


Gráfico 1. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de proteína en el producto

En el gráfico 1 se observa que el punto óptimo de la interacción entre los factores A y B en la variable proteína es de 2,20%; es decir se obtiene mayor cantidad de proteína en A3 (75% leche de chocho, 25 % lactosuero dulce) y B1 (15% pulpa de naranjilla); esto se debe principalmente que al elaborar la bebida la leche de chocho y el lactosuero aporta un alto contenido proteico, mientras que la pulpa de naranjilla solo aporta el sabor característico de la bebida. El punto óptimo de la mezcla es de 2,20% siendo el punto de equilibrio entre el contenido de proteína y las características organolépticas adecuadas, indicando que el grado de aceptabilidad está dado por el panel degustador mediante los análisis organolépticos pertinentes.

La bebida elaborada a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla en cuanto al contenido de proteínas contiene 2,90% a los 0 días sin embargo en la investigación de Cerezal Mezquita, Acosta Barrientos, Rojas Valdivia, Romero Palacios, & Arcos Zavala (2012) mencionan que: La bebida elaborada a partir de algarrobo, lupino y quinoa para la dieta de preescolares de la formulación A es superior en cuanto al contenido de proteínas que es de $1,33 \pm 0,01$ % a los 0 días.

En comparación con una bebida elaborada a partir de algarrobo, lupino y quinoa la cual obtuvo $1,33 \pm 0,01\%$ de proteína, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla obtuvo un 2,90% de proteína esto se debe principalmente al alto contenido proteico que aporta la leche de chocho y el lactosuero dulce.

4.2.2 Variable calcio.

Tabla 45. Datos de los análisis de calcio realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.

Tratamientos		Repeticiones			Σt	\bar{X}
		I	II	III		
T1	a1b1c1	25,58	26,86	26,22	78,66	26,22
T2	a1b1c2	26,76	28,10	27,43	82,29	27,43
T3	a1b2c1	23,9	25,10	24,50	73,49	24,50
T4	a1b2c2	30,03	28,15	29,09	87,27	29,09
T5	a2b1c1	30,12	28,83	29,48	88,43	29,48
T6	a2b1c2	27,96	29,53	28,75	86,24	28,75
T7	a2b2c1	28,16	29,54	28,85	86,55	28,85
T8	a2b2c2	27,44	28,54	27,99	83,97	27,99
T9	a3b1c1	46,75	49,09	47,92	143,76	47,92
T10	a3b1c2	32,13	33,74	32,93	98,80	32,93
T11	a3b2c1	30,11	31,62	30,86	92,59	30,86
T12	a3b2c2	31,77	33,61	32,69	98,07	32,69

Tabla 46. Análisis de varianza de la variable calcio.

ADEVA						
F de V	GL	SC	CM	FC	TABULARES	
					0,05	0,01
TOTAL	35	1194,1				
TRATAMIENTOS	11	1179,44	107,22	175,53**	2,22	3,1
A	2	575,96	287,98	471,45**	3,4	5,61
B	1	87,8	87,8	143,74**	4,26	7,82
C	1	20,01	20,01	32,76**	4,26	7,82
A x B	2	138,55	69,28	113,41**	3,4	5,61
A x C	2	137,34	68,67	112,42**	4,26	7,82
B x C	1	100,53	100,53	164,58**	3,4	5,61
A x B x C	2	119,25	59,625	97,61**	4,26	7,82
E.EXP.	24	14,66	0,61			

**= Altamente significativo Cv= 2,55%

Una vez realizado el análisis de varianza para el contenido de calcio en la bebida nutricional se detectó que existe alta significación estadística para los tratamientos, factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), Factor B (porcentaje de pulpa de naranjilla), Factor C (Tipo de estabilizante), Interacción A x B, Interacción A x C, Interacción B x C y en la Interacción A x B x C, es decir el porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce influyen en el contenido de calcio en la bebida nutricional; mientras que contenido nutricional de la pulpa de naranjilla no es significativo, por lo tanto esta solo le agrega el sabor característico a la bebida.

Se realizó pruebas de significación, Tukey al 5% para tratamientos y Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce).

Tabla 47. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	Medias	RANGOS
T9	a3	b1	c1	47,92	a
T10	a3	b1	c2	32,93	b
T12	a3	b2	c2	32,69	b
T11	a3	b2	c2	30,86	b c
T5	a2	b1	c1	29,48	c d
T4	a1	b2	c2	29,09	c d
T7	a2	b2	c1	28,85	c d
T6	a2	b1	c2	28,75	c d
T8	a2	b2	c2	27,99	d e
T2	a1	b1	c2	27,43	d e
T1	a1	b1	c1	26,22	e f
T3	a1	b2	c1	24,50	f

Al realizar la prueba de Tukey al 5% se pudo establecer 6 rangos: en el rango “a” y “b” se encuentran los mejores tratamientos, los cuales contienen mayor cantidad de calcio; cuyos valores son: 47,92 mg/100 g; 32,93 mg/100 g; 32,69 mg/100 g que corresponden a los tratamientos **T9**, **T10** y **T12** respectivamente.

Tabla 48. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)

FACTOR A	MEDIAS	RANGOS
a3	36,10	a
a2	28,77	b
a1	26,81	c

Al realizar la Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), se observa que el nivel A3 (75% de leche de chocho , 25% de lactosuero dulce), A2 (50% de leche de chocho, 50% de lactosuero dulce) y A1 (25% de leche de chocho, 75% de lactosuero dulce) poseen rangos diferentes esto se debe a que el contenido de calcio varía de acuerdo al porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce, siendo el mejor nivel el A3.

Interacción (A x B) en la variable calcio

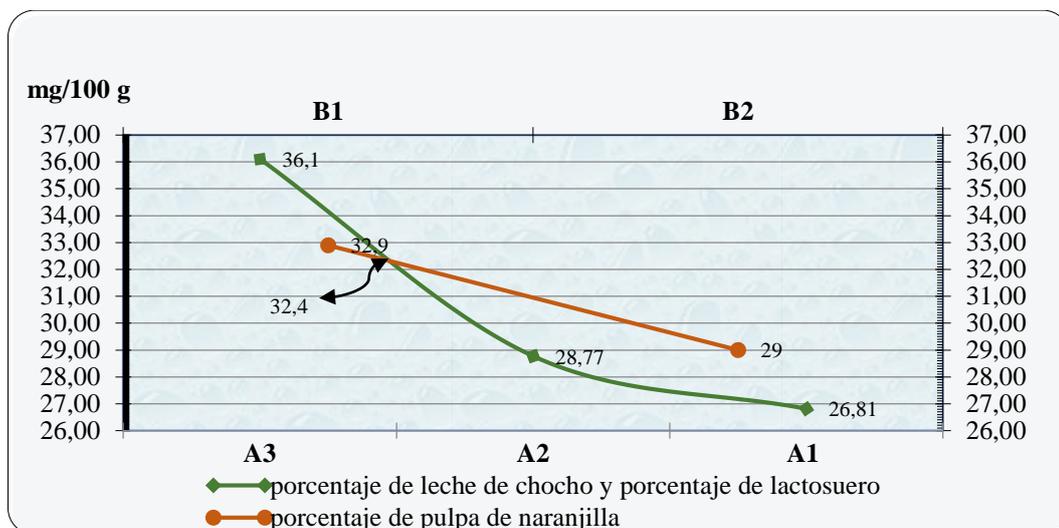


Gráfico 2. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de calcio en el producto final.

En el gráfico 2 se observa que el punto óptimo de la interacción entre los factores A y B en la variable calcio es de 32,40 mg/100 g; es decir se obtiene mayor cantidad de calcio en A3 (75 % leche de chocho, 25% lactosuero dulce) y B1 (15% pulpa de naranjilla); esto se debe principalmente que al elaborar la bebida la leche de chocho y el lactosuero aporta un alto contenido en calcio, mientras que la pulpa de naranjilla solo aporta el sabor característico de la bebida. El punto óptimo de la mezcla de 32,40 mg/100 g siendo el punto de equilibrio entre el contenido de calcio y las características organolépticas adecuadas, indicando que el grado de aceptabilidad está dado por el panel degustador mediante los análisis organolépticos pertinentes.

En los tres mejores tratamientos de la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla se obtuvo un contenido de calcio de (47,92; 32,93; 32,69) mg/100 g y con la tecnología utilizada durante el procesamiento de la misma se tiene una bebida natural y muy conveniente por su alto contenido en calcio sin embargo en la investigación de Poveda E (2013) menciona que: El suero lácteo por su contenido de calcio de 40 mg/100 g y por la composición de lactosa, proteínas, minerales u otros compuestos, así como por la tecnología de

procesamiento para obtenerlo parece ser una alternativa conveniente y más natural para enriquecer con calcio de mayor biodisponibilidad a diferentes productos alimenticios.

En comparación con el suero lácteo que contiene 40 mg/100 g de calcio, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla contiene 47,92 mg/100 g de calcio el cual es muy alto, esto se debe al contenido de calcio que le aporta la leche de chocho y el lactosuero dulce.

4.2.3 Variable fósforo

Tabla 49. Datos de los análisis de fósforo realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.

Tratamientos		Repeticiones			Σt	\bar{X}
		I	II	III		
T1	a1b1c1	31,88	33,47	32,68	98,03	32,68
T2	a1b1c2	33,91	35,61	34,76	104,27	34,76
T3	a1b2c1	31,67	33,25	32,46	97,39	32,46
T4	a1b2c2	33,16	33,60	33,38	100,14	33,38
T5	a2b1c1	36,3	39,47	37,89	113,66	37,89
T6	a2b1c2	29,19	30,65	29,92	89,76	29,92
T7	a2b2c1	35,7	37,49	36,59	109,78	36,59
T8	a2b2c2	32,86	34,50	33,68	101,04	33,68
T9	a3b1c1	47,68	48,32	48,00	144,00	48,00
T10	a3b1c2	47,91	50,37	49,14	147,42	49,14
T11	a3b2c1	37,33	39,20	38,26	114,79	38,26
T12	a3b2c2	53,13	55,79	54,46	163,37	54,46

Tabla 50. Análisis de varianza de la variable fósforo.

ADEVA						
F de V	GL	SC	CM	FC	TABULARES	
					0,05	0,01
TOTAL	35	2030,31				
TRATAMIENTOS	11	2008,72	182,61	202,99**	2,22	3,1
A	2	1476,59	738,295	820,71**	3,4	5,61
B	1	3,14	3,14	3,49 ^{NS}	4,26	7,82
C	1	22,36	22,36	24,86**	4,26	7,82
A x B	2	17,16	8,58	9,54**	3,4	5,61
A x C	2	297,61	148,81	165,42**	4,26	7,82
B x C	1	89,75	89,75	99,77**	3,4	5,61
A x B x C	2	102,1	51,05	56,75**	4,26	7,82
E.EXP.	24	21,59	0,90			

**= Altamente significativo Cv= 2,47%

^{NS}= No significativo

Una vez realizado el análisis de varianza para el contenido de fósforo en la bebida nutricional se detectó que existe alta significación estadística para los tratamientos, factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), Factor C (Tipo de estabilizante), Interacción A x B, Interacción A x C, Interacción B x C y en la Interacción A x B x C ;mientras que no existe significación estadística para el Factor B (porcentaje de pulpa de naranjilla), es decir el porcentaje de leche de chocho es directamente proporcional al contenido de fósforo en la bebida nutricional; mientras que la pulpa de naranjilla solo le agrega el sabor característico de la bebida, no aporta contenido nutricional significativo.

Se realizó pruebas de significación, Tukey al 5% para tratamientos y Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce).

Tabla 51. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	MEDIAS	RANGOS
T12	a3	b2	c2	54,46	a
T10	a3	b1	c2	49,14	b
T9	a3	b1	c1	48,00	b
T11	a3	b2	c1	38,26	c
T5	a2	b1	c1	37,89	c
T7	a2	b2	c1	36,59	c d
T2	a1	b1	c2	34,76	d e
T8	a2	b2	c2	33,68	e
T4	a1	b2	c2	33,38	e
T1	a1	b1	c1	32,68	e f
T3	a1	b2	c1	32,46	e f
T6	a2	b1	c2	29,92	f

Al realizar la prueba de Tukey al 5% se pudo establecer 7 rangos: en el rango “a” y “b” se encuentran los mejores tratamientos, los cuales contienen mayor cantidad de fósforo; cuyos valores son: (54,46; 49,14; 48,00) mg/ 100 g que corresponden a los tratamientos, **T12, T10, T9** respectivamente.

Tabla 52. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)

FACTOR A	MEDIAS	RANGOS
a3	47,47	a
a2	34,52	b
a1	33,32	c

Al realizar la Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), se observa que el nivel A3 (75% de leche de chocho , 25% de lactosuero dulce), A2 (50% de leche de chocho, 50% de lactosuero dulce) y A1 (25% de leche de chocho, 75% de lactosuero dulce) poseen rangos diferentes esto se debe a que el contenido de fósforo varía de acuerdo al porcentaje de leche de chocho, siendo el mejor nivel el A3.

Interacción (A x B) en la variable fósforo

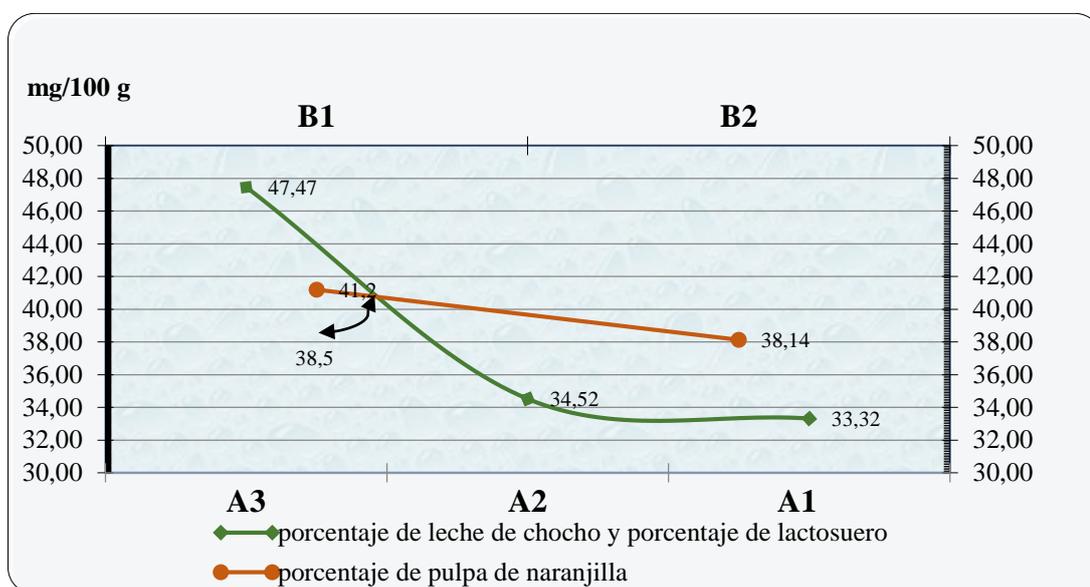


Gráfico 3. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de fósforo en el producto final.

En el gráfico 3 se observa que el punto óptimo de la interacción entre los factores A y B en la variable fósforo es de 38,5 mg/100 g; es decir se obtiene mayor cantidad de fósforo en A3 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce) y B1 (15% pulpa de naranjilla); esto se debe principalmente que al elaborar la bebida la leche de chocho y el lactosuero aporta un alto contenido de fósforo, mientras que la pulpa de naranjilla solo aporta el sabor característico de la bebida. El punto óptimo de la mezcla de 38,5 mg/100 g; es el punto de equilibrio entre el contenido de fósforo y las características organolépticas adecuadas, indicando que el grado de aceptabilidad está dado por el panel degustador mediante los análisis organolépticos pertinentes.

En la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla, los tres mejores tratamientos fueron el T12, T10 y T9 los cuales obtuvieron un contenido de fósforo de (48,00; 49,14; 54,46) mg/100 g respectivamente sin

embargo en la investigación de Lou et al (2014) menciona que: La bebida de soja contiene $43,6 \pm 4$ mg/100 g.

En comparación con una de bebida de soja la cual contiene $43,6 \pm 4$ mg/100 g de fósforo, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla contiene 54,46 mg/100 g de fósforo respectivamente esto se debe al aporte de fósforo que le proporciona la leche de chocho. Además cabe indicar que en los productos lácteos es conocido el elevado contenido de fósforo, el mismo que se incrementa en la leche procesada.

4.2.4 Variable hierro

Tabla 53. Datos de los análisis de hierro realizados a los 12 tratamientos con 3 repeticiones. Los datos están expresados en mg/100 g.

Tratamientos		Repeticiones			Σt	\bar{X}
		I	II	III		
T1	a1b1c1	0,28	0,29	0,29	0,86	0,29
T2	a1b1c2	0,17	0,18	0,17	0,52	0,17
T3	a1b2c1	0,16	0,17	0,16	0,49	0,16
T4	a1b2c2	0,53	0,56	0,54	1,63	0,54
T5	a2b1c1	0,41	0,43	0,42	1,26	0,42
T6	a2b1c2	0,53	0,56	0,54	1,63	0,54
T7	a2b2c1	0,25	0,26	0,26	0,77	0,26
T8	a2b2c2	0,52	0,55	0,53	1,60	0,53
T9	a3b1c1	0,65	0,68	0,67	2,00	0,67
T10	a3b1c2	0,58	0,61	0,59	1,78	0,59
T11	a3b2c1	0,39	0,41	0,40	1,20	0,40
T12	a3b2c2	0,54	0,57	0,55	1,66	0,55

Tabla 54. Análisis de varianza de la variable hierro.

ADEVA						
F de V	GL	SC	CM	FC	TABULARES	
					0,05	0,01
TOTAL	35	0,97				
TRATAMIENTOS	11	0,97	0,09	629,87**	2,22	3,1
A	2	0,41	0,205	1464,29**	3,4	5,61
B	1	0,01	0,01	71,43**	4,26	7,82
C	1	0,14	0,14	1000 **	4,26	7,82
A x B	2	0,12	0,06	428,57**	3,4	5,61
A x C	2	0,04	0,02	142,86**	4,26	7,82
B x C	1	0,19	0,19	1357,14**	3,4	5,61
A x B x C	2	0,04	0,02	142,86**	4,26	7,82
E.EXP.	24	0,003	0,00014			

**= Altamente significativo

Cv= 2,81%

Una vez realizado el análisis de varianza para el contenido de hierro en la bebida nutricional se detectó que existe alta significación estadística para los tratamientos, factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), Factor B (porcentaje de pulpa de naranjilla), Factor C (Tipo de estabilizante), Interacción A x B, Interacción A x C, Interacción B x C y en la Interacción A x B x C, es decir el porcentaje de leche de chocho es directamente proporcional con el contenido de hierro en la bebida nutricional; mientras que la pulpa de naranjilla solo le agrega el sabor característico de la bebida, no aporta contenido nutricional significativo. Ver tabla 54.

Se realizó pruebas de significación, Tukey al 5% para tratamientos y Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce).

Tabla 55. Prueba de significación Tukey al 5% para los tratamientos.

TRATAMIENTOS	FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C	MEDIAS	RANGOS
T9	a3	b1	c1	0,67	a
T10	a3	b1	c2	0,59	b
T12	a3	b2	c2	0,55	c
T4	a1	b2	c2	0,54	c
T6	a2	b1	c2	0,54	c
T8	a2	b2	c2	0,53	c
T5	a2	b1	c1	0,42	d
T11	a3	b2	c1	0,4	d
T1	a1	b1	c1	0,29	e
T7	a2	b2	c1	0,26	e
T2	a1	b1	c2	0,17	f
T3	a1	b2	c1	0,16	f

Al realizar la prueba de Tukey al 5% se pudo establecer 6 rangos: en el rango “a” y “b” y “c” se encuentran los mejores tratamientos, los cuales contienen mayor cantidad de hierro; cuyos valores son: (0,67; 0,59; 0,55) mg/ 100 g que corresponden a los tratamientos, **T9, T10 y T12** respectivamente. Ver tabla 55.

Tabla 56. Prueba de significación de Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce)

FACTOR A	MEDIAS	RANGOS
a3	0,55	a
a2	0,44	b
a1	0,29	c

Al realizar la Diferencia mínima significativa para el Factor A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce), se observa que el nivel A3 (75% de leche de chocho , 25% de lactosuero dulce), A2 (50% de leche de chocho, 50% de lactosuero dulce) y A1 (25% de leche de chocho, 75% de lactosuero dulce) poseen rangos diferentes esto se debe a que el contenido de hierro varía de acuerdo al porcentaje de leche de chocho.

Interacción (A x B) en la variable hierro

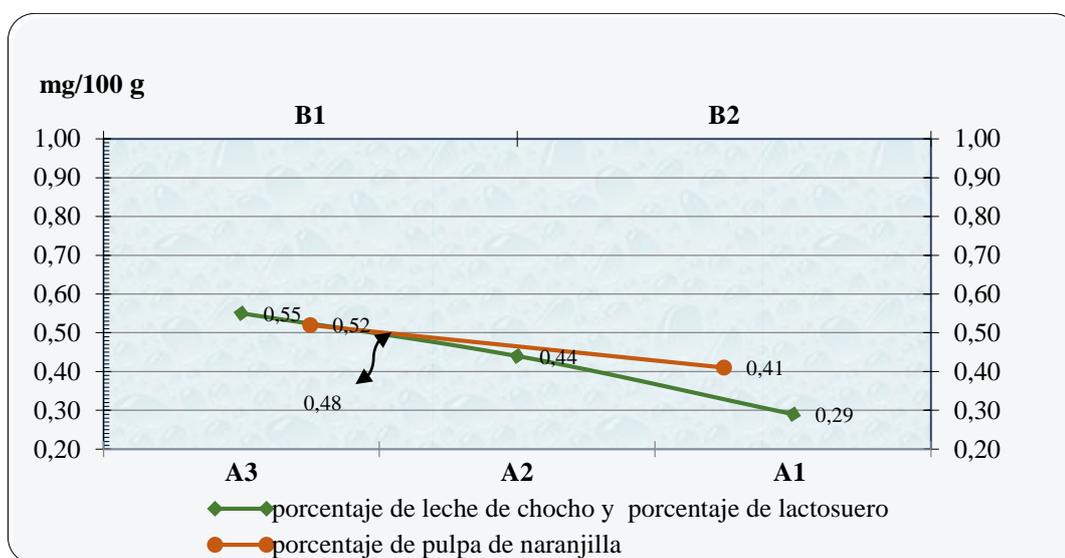


Gráfico 4. Interacción los factores A (porcentaje de leche de chocho y porcentaje de lactosuero dulce) y B (porcentaje de pulpa de naranjilla) en la variable contenido de hierro en el producto final.

En el gráfico 4 se observa que el punto óptimo de la interacción entre los factores A y B en la variable hierro es de 0,48 mg/100 g; es decir se obtiene mayor cantidad de hierro en A3 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce) y B1 (15% pulpa de naranjilla); esto se debe principalmente que al elaborar la bebida la leche de chocho y el lactosuero aporta un alto contenido proteico, mientras que la pulpa de naranjilla le otorga el sabor característico a la bebida. El punto óptimo de la mezcla de 0,48 mg/100 g es el punto de equilibrio entre el contenido de hierro y las características organolépticas adecuadas, indicando que el grado de aceptabilidad está dado por el panel degustador mediante los análisis organolépticos pertinentes.

Los tres mejores tratamientos que fueron el T9, T10 y T12 de la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla contienen (0,67; 0,59; 0,55) mg/100 g de hierro sin embargo en la investigación de Contreras, Jaimez, Soto, Castañeda, & Añorve (2011) mencionan que: En la bebida a base de amaranto la mezcla AL (Amarantole - leche en polvo) contiene 10 mg de hierro.

En comparación con una bebida a base de (Amarantole - leche en polvo) que contiene 10mg de hierro, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla contiene 0,67 mg/100 g esto se debe a que en las bebidas nutricionales las mezclas con fuentes proteicas de origen vegetal, se sobrepasan este valor debido al alto contenido de hierro que presentan las leguminosas en este caso el chocho.

4.3 Análisis de las variables no paramétricas para el producto terminado

El análisis sensorial del producto terminado, se realizó con la finalidad de evaluar las características organolépticas como: color, olor, sabor y aceptabilidad según el panel degustador para determinar el mejor tratamiento; el mismo que estuvo conformado por dieciocho personas.

La ficha sensorial (Ver anexo 5), en la cual se indicó a los panelistas que deben calificar con valores de 1 a 4 según las siguientes ponderaciones:

Tabla 57. Ponderaciones para el análisis sensorial.

	Puntuación
Me gusta mucho	4
Me gusta moderadamente	3
No me gusta ni me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

4.3.1 Color.

Los rangos tabulados luego de la evaluación sensorial del producto terminado.

Tabla 58. Datos de la variable color.

Tratamientos	Medias	Rangos
T9	8,67	a
T10	8,19	a b c d
T12	7,36	a b c d e f g
T11	6,83	a b c d e f g h i
T4	6,36	b c d e f g h i
T3	6,33	c d e f g h i
T5	6,19	d e f g h i
T6	6,03	e f g h i
T7	5,86	f g h i
T2	5,69	g h i
T8	5,33	h i
T1	5,14	i



Gráfico 5. Caracterización del color del producto terminado

Al observar el gráfico 5, se aprecia que el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), es el tratamiento que más aceptabilidad en color tuvo por parte del panel degustador, definiéndose de esta manera como el mejor tratamiento para esta variable evaluada.

En la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla al evaluar la variable color el panel degustador que ejecutó esta prueba encontró diferencia del color en los 12 tratamientos evaluados sin embargo en la investigación de Sepúlveda , Flórez, & Peña (2012) mencionan que: En la bebida fermentada con la adición de pulpa de maracuyá y carbóximetil celulosa, enriquecida con vitaminas A y D, según la evaluación de los jueces semientrenados que ejecutaron esta prueba, para el perfil de color no se presentó diferencia alguna entre el tratamiento CMC (Carbóximetil celulosa) 28FG y el estándar.

En relación con lo antes indicado la diferencia se reflejó en la intensidad del tono verde claro en las bebidas que en todos los casos fueron distintos eso se debe al porcentaje de pulpa de naranjilla que se utilizó en los 12 tratamientos.

Tabla 59. Modelo de color RGB para el mejor tratamiento

Rojo	241
Verde	253
Azul	169



4.3.2 Olor.

Los rangos tabulados luego de la evaluación sensorial del producto terminado.

Tabla 60. Datos de la variable olor.

Tratamientos	Medias	Rangos
T9	8,97	a
T10	8	a b c
T12	7,47	a b c d
T3	7,39	a b c d e
T5	7,19	a b c d e
T4	6,89	b c d e
T2	6,5	c d e f g
T6	5,69	d e f g h
T7	5,56	e f g h
T1	4,97	f g h
T11	4,78	g h
T8	4,58	h

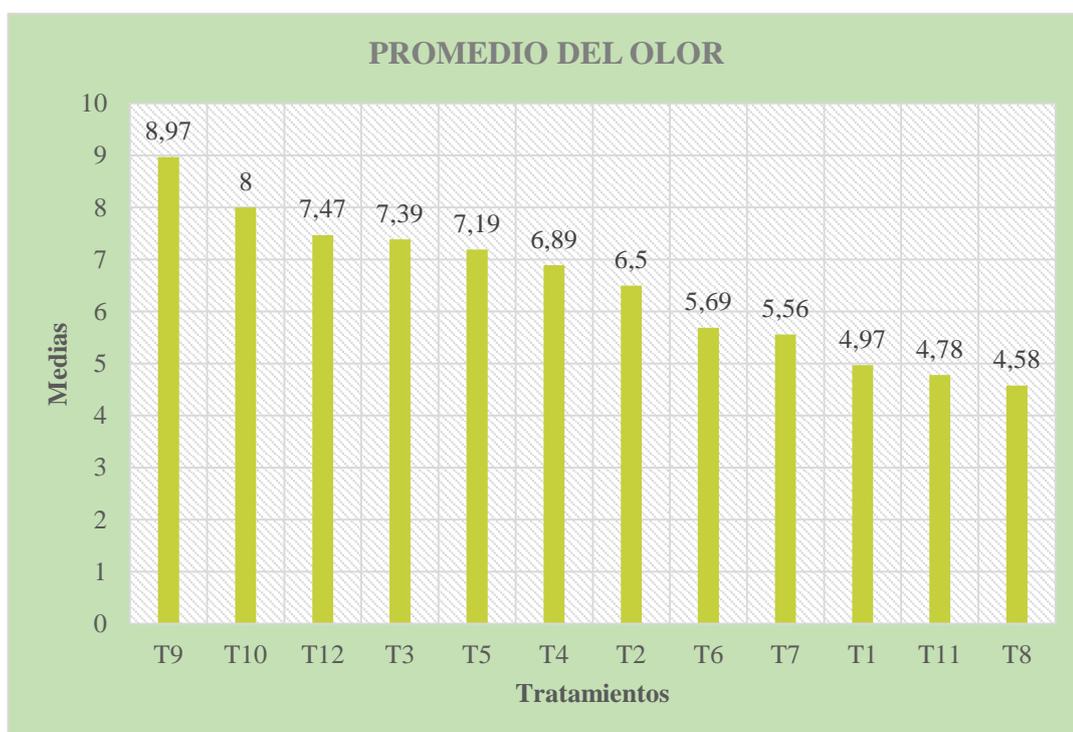


Gráfico 6. Caracterización del color del producto terminado

Al observar el gráfico 6, se observa que el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), es el tratamiento que mayor aceptabilidad en olor tuvo por parte del panel degustador, definiéndose de esta manera como el mejor tratamiento.

En la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla existe mayor aceptación en el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina) en la variable olor con respecto al resto de los tratamientos. El T9 posee mayor proporción de leche de chocho, debido a la adición de la pulpa de naranjilla la bebida presenta un olor más agradable, por este motivo el olor de la leche de chocho no se percibe en la bebida sin embargo en la investigación de Villacís (2011) menciona que: En la bebida a base de lactosuero y soya existe mayor aceptación de la bebida A^{72:22:6} (72% lactosuero, 22% leche de soya y 6% otros) en la variable de olor más agradable con respecto a las bebidas B^{22:72:6} (22% lactosuero, 72% leche de soya y 6% otros) y C^{47:47:6} (47% lactosuero, 47% leche de soya y 6% otros). Ya que posee mayor proporción de lactosuero la bebida A, también el olor más agradable se lo debe al chocolate en polvo, es por eso que el olor de la leche de soya no se percibe.

En relación a lo antes indicado los saborizantes utilizados en las bebidas a base de suero enmascaran el olor del producto final, en este caso la adición de la pulpa de naranjilla hace que no se perciba el olor de la leche de chocho obteniendo como resultado un olor intenso a naranjilla en la bebida.

4.3.3 Sabor.

Los rangos tabulados luego de la evaluación sensorial del producto terminado.

Tabla 61. Datos de la variable sabor.

Tratamientos	Medias	Rangos
T9	9,89	a
T10	8,31	a b c d e
T12	7,25	b c d e f g h
T4	7,14	c d e f g h
T5	6,89	d e f g h
T1	6,81	e f g h i
T6	6,06	f g h i j k
T11	5,67	g h i j k
T3	5,67	h i j k
T2	5	i j k
T7	4,83	j k
T8	4,5	k



Gráfico 7. Caracterización del sabor en el producto terminado

Al observar el gráfico 7, se aprecia que el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), es el tratamiento que más aceptabilidad en sabor tuvo por parte del panel degustador, definiéndose de esta manera como el mejor tratamiento para esta variable.

En la bebida a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla los catadores coincidieron en afirmar que el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina) presentó la mejor característica referida al perfil de sabor, el cual presentó el sabor a naranjilla y fue muy ácida sin embargo en la investigación de Sepúlveda, Flórez, & Peña (2012) mencionan que: En la bebida fermentada con adición de pulpa de maracuyá y carbóximetil celulosa, enriquecida con vitaminas A y D los catadores coincidieron en afirmar que los tratamientos CMC (Carbóximetil celulosa) 28 FG y CMC(Carbóximetil celulosa) 29 FG presentaron las mismas características referidas al perfil de sabor, ambos tenían un sabor a maracuyá y ácido ligeramente menor al estándar.

En relación con lo antes indicado este resultado es consecuencia del índice de madurez de la naranjilla utilizada en el proceso el cual fue de 3,5, lo que indica que la presencia de los compuestos volátiles responsables del sabor y el aroma del producto alcanzaron su mayor concentración por tal motivo la bebida presenta un sabor ácido.

4.3.4 Aceptabilidad.

Los rangos tabulados luego de la evaluación sensorial del producto terminado.

Tabla 62. Datos de la variable aceptabilidad.

Tratamientos	Medias	Rangos
T9	8,47	a
T10	7,56	a b c d
T12	7,36	a b c d e
T1	7,33	a b c d e
T5	6,92	a b c d e
T6	6,67	a b c d e
T2	6,56	a b c d e
T8	5,86	b c d e f
T4	5,81	c d e f
T7	5,69	d e f
T3	5,47	e f
T11	4,31	f

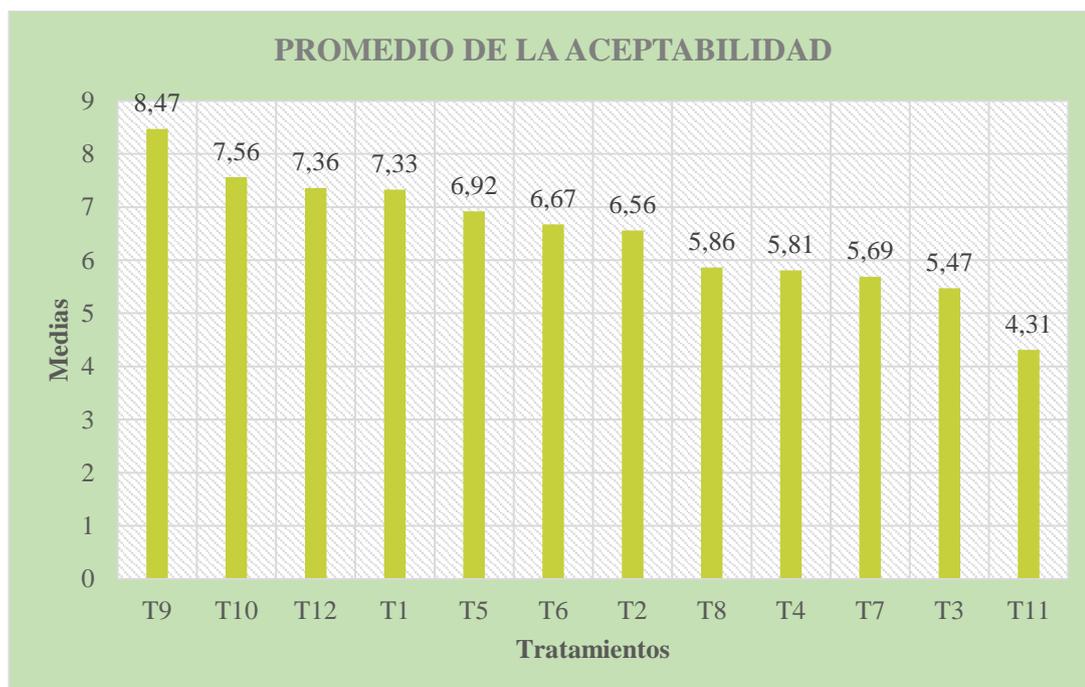


Gráfico 8. Caracterización de la aceptabilidad en el producto terminado

Al observar el gráfico 8, se observa que el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), es el tratamiento que mayor aceptabilidad tuvo por parte del panel degustador, definiéndose de esta manera como el mejor tratamiento para esta variable evaluada.

En la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla se determinó que la bebida que mayor aceptabilidad presentó es la correspondiente al tratamiento 9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), que alcanzó un 8,47% de preferencia en los 18 estudiantes de Sexto Semestre de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica del Norte sin embargo en la investigación de Villacís (2011) menciona que: En la bebida a base de lactosuero y soya se determinó que la bebida de mayor aceptabilidad es la A que corresponde al 72% de lactosuero, 22% de leche de soya y el 6% entre azúcar, chocolate en polvo y fermentos lácticos; que alcanzó un 37,14% de preferencia en los 70 niños del segundo año de educación básica de la Escuela Dr. Leonidas García.

En relación a lo antes indicado el análisis de aceptabilidad tiene una naturaleza afectiva, convirtiéndolo en una herramienta vital en el desarrollo de nuevos productos pues ayuda a conocer la reacción del posible consumidor.

4.4 Características físico- químicas del mejor tratamiento (T9)

Luego de evaluar a todos los tratamientos mediante análisis nutricionales, físico-químicos y sensorial se terminó que el mejor tratamiento es el T9.

Tabla 63. Características físico-químicas del T9

PARÁMETROS	UNIDAD	CANTIDAD
Proteína	%	2,81
Calcio	mg/100 g	47,92
Fosforo	mg/100 g	48,00
Hierro	mg/100 g	0,67
Aerobios mesófilos	UFC/ml	2,00
Escherichia coli.	UFC/ml	0,00
Staphylococcus aureus	UFC/ml	2,00
pH		3,90
Acidez	%	0,58
Viscosidad	centipoise	8,50

Tabla 64. Valores físico-químicos y microbiológicos de la bebida A^{72:22:6} elaborada a base de lactosuero y leche de soya

PARÁMETROS	UNIDAD	CANTIDAD
Proteína	%	4,52
Calcio	mg/100 g	8,74
Fósforo	mg/100 g	14,2
Mohos y levaduras	UFC/ml	0,00
Coliformes totales	UFC/ml	0,00
pH		6,6
Acidez	%	0,58

Al realizar el análisis comparativo con la bebida a base de lactosuero y leche de soya se observa que la bebida a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla tiene un 2,81% de proteína, pero el contenido de calcio y fósforo es mayor al contenido que presenta la otra bebida, esto se debe principalmente al aporte nutricional de la leche de chocho y del lactosuero dulce.

4.5 Estimación de la vida útil del producto final.

Se determinó la estabilidad de la bebida nutricional a base chocho (*Lupinus mutabilis sweet*), lactosuero dulce y pulpa de naranjilla (*Solanum quitoense Lam*), mediante análisis microbiológicos (Aerobios mesófilos, Escherichia coli y Staphylococcus aureus), físicos - químicos (pH, acidez y viscosidad) y análisis organoléptico (color, olor y sabor) en refrigeración (4 °C).

4.5.1 Análisis microbiológico

Tabla 65. Análisis de los microorganismos Aerobios mesófilos en los tres mejores tratamientos.

Aerobios mesófilos			
Días	T9	T10	T12
1	2	8	2
15	550	150	110
26	30000	35000	30000

Tabla 66. Requisitos microbiológicos para la bebida de suero, pasteurizada acuerdo a la NTE INEN 2609.

Requisito	m	M
Aerobios mesófilos	30 000	100 000
Escherichia coli	< 10	–
Staphylococcus aureus	<100	–



Gráfico 9. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 9.

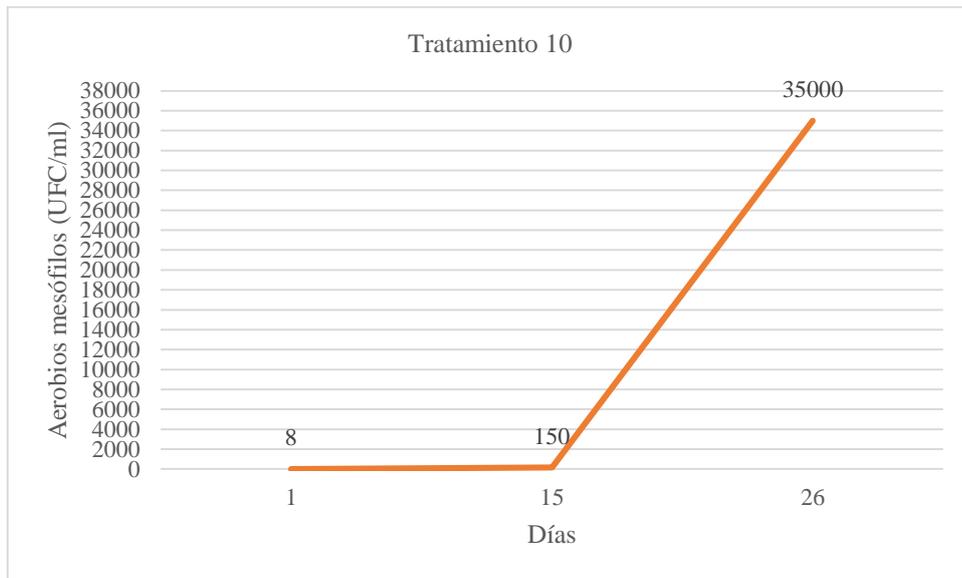


Gráfico 10. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 10.

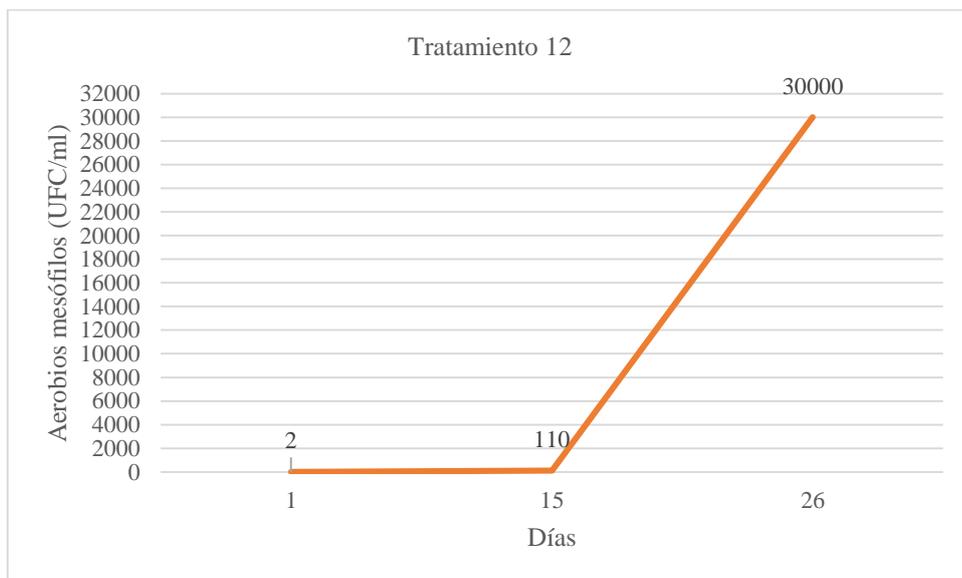


Gráfico 11. Resultados del análisis microbiológico de Aerobios mesófilos en el tratamiento 12.

En los gráficos 9, 10 y 11 se observa como asciende el crecimiento de los microorganismos Aerobios mesófilos realizado a los tres mejores tratamientos, a medida que pasan los días; los valores encontrados para Aerobios mesófilos en el producto final al primer día, 15 días y los 26 días a pesar de registrar presencia de

Aerobios Mesofilos, los resultados obtenidos está dentro de los rangos establecidos en la norma NTE INEN 2609.

Tabla 67. Análisis de los microorganismos Escherichia coli en los tres mejores tratamientos.

Escherichia coli			
Días	T9	T10	T12
1	0	0	0
15	0	0	0
26	0	0	0



Gráfico 12. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 9.

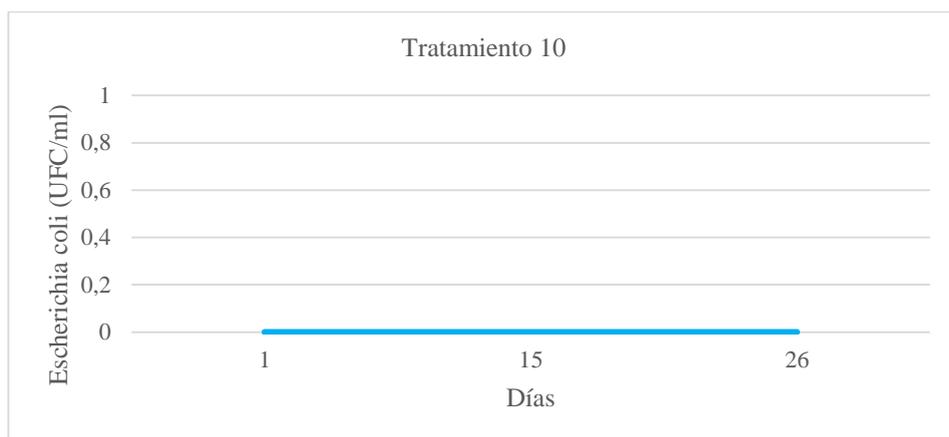


Gráfico 13. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 10.

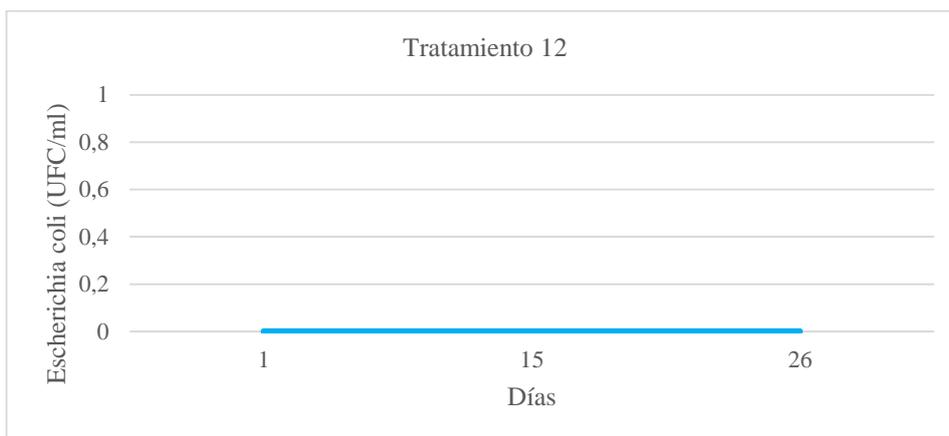


Gráfico 14. Resultados del análisis microbiológico de Escherichia coli en el tratamiento 12.

En los gráficos 12, 13 y 14 se observa la ausencia de los microorganismos Escherichia coli en los tres mejores tratamientos por lo tanto las bebidas están dentro de los rangos establecidos en la norma NTE INEN 2609.

Tabla 68. Análisis de los microorganismos Staphylococcus aureus en los tres mejores tratamientos.

Staphylococcus aureus			
Días	T9	T10	T12
1	2	2	0
15	3	3	1
26	80	90	85



Gráfico 15. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 9.



Gráfico 16. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 10.



Gráfico 17. Resultados del análisis microbiológico de Staphylococcus aureus en el tratamiento 12.

En los gráficos 15, 16 y 17 se observa como asciende el crecimiento de los microorganismos Staphylococcus aureus realizado a los tres mejores tratamientos, a medida que pasan los días; los valores encontrados para Staphylococcus aureus en el producto final al primer día, 15 días y los 26 días a pesar de registrar presencia de Staphylococcus aureus, los resultados obtenidos está dentro de los rangos establecidos en la norma NTE INEN 2609.

En el análisis microbiológico realizado a los tres mejores tratamientos de la bebida a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla se obtuvo como resultados

que para Aerobios mesófilos UFC/ml y *Staphylococcus aureus* UFC/ml, al primer día, a los 15 días y a los 26 días a pesar de la presencia de microorganismos, los valores obtenidos están dentro de los rangos establecidos en la norma NTE INEN 2609 y para *Escherichia coli* UFC/ml ausencia total, el CODEX STAN 243-2003 indica que la mayoría de bebidas lácteas comerciales ofrecen solo 21- 25 días de período de vida útil, la fecha de vencimiento se otorga días antes de producirse cambios drásticos en las características bioquímicas de los productos. Sin embargo en la investigación de Laguna (2011) determina que: Los análisis microbiológicos que se presentan para la bebida nutritiva a base de pulpa de maracuyá con lactosuero y sacarosa se encontró que luego del recuento un total de 1ufc/ml, de mesófilos y para *escherichia-coli* y coliformes totales existiendo una ausencia total y tomando como referencia al CODEX STAN 164-1989 el cual menciona que para el recuento total de mesófilos en bebidas lo aceptable es un número no mayor a 400 ufc/ml, para coliformes totales, y *escherichia-coli* ausencia total, por lo que se encuentra dentro de los parámetros establecidos. Este dato del CODEX STAN 164-1989 se lo toma solo como una referencia en esta investigación porque no existe una NTE INEN para una bebida a base de chocho, lactosuero y pulpa de naranjilla la cual indique los rangos establecidos para recuento de Aerobios mesofilos, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*.

En comparación con las bebidas lácteas comerciales que tienen de 21-25 días de vida útil, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla tuvo un tiempo de vida útil de 26 días, basado en los análisis organolépticos realizados durante este tiempo, porque a partir de los 15 días empezaron a darse ligeros cambios en las características organolépticas (color, olor y sabor), a pesar de que los análisis microbiológicos indicaron que los datos finales obtenidos estaban dentro de los rangos establecidos por la NTE INEN 2609 para bebidas de suero.

4.5.2 Análisis físico- químicos

pH y acidez

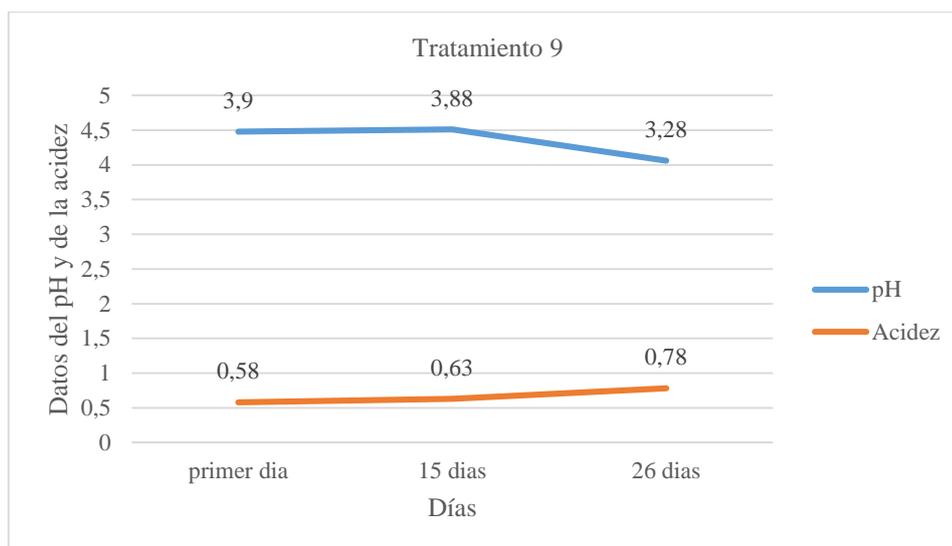


Gráfico 18. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 9.

En el gráfico 18 se observa el comportamiento del pH y de la acidez del T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina), el pH baja conforme van pasando los días, mientras que la acidez sube es decir el pH es inversamente proporcional y la acidez es directamente proporcional con los días.

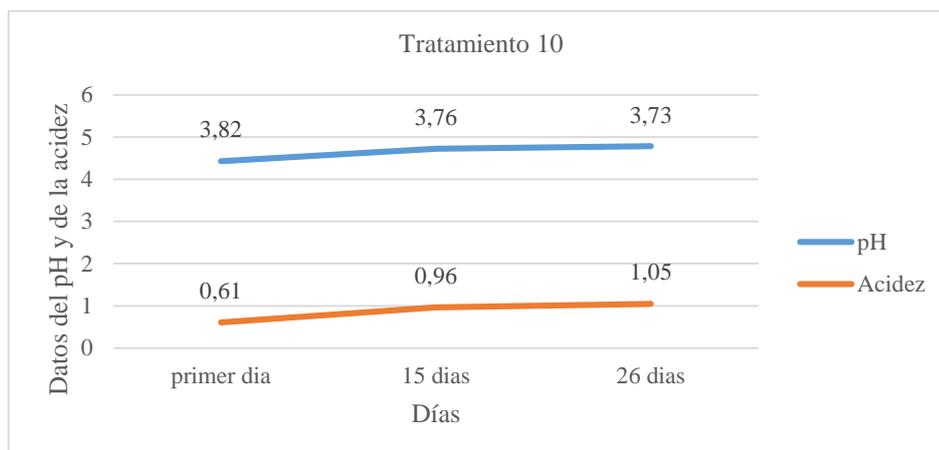


Gráfico 19. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 10.

En el gráfico 19 se observa el comportamiento del pH y de la acidez del T10 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de goma xantán), el pH baja conforme van pasando los días, mientras que la acidez sube es decir el pH es inversamente proporcional y la acidez es directamente proporcional con los días.

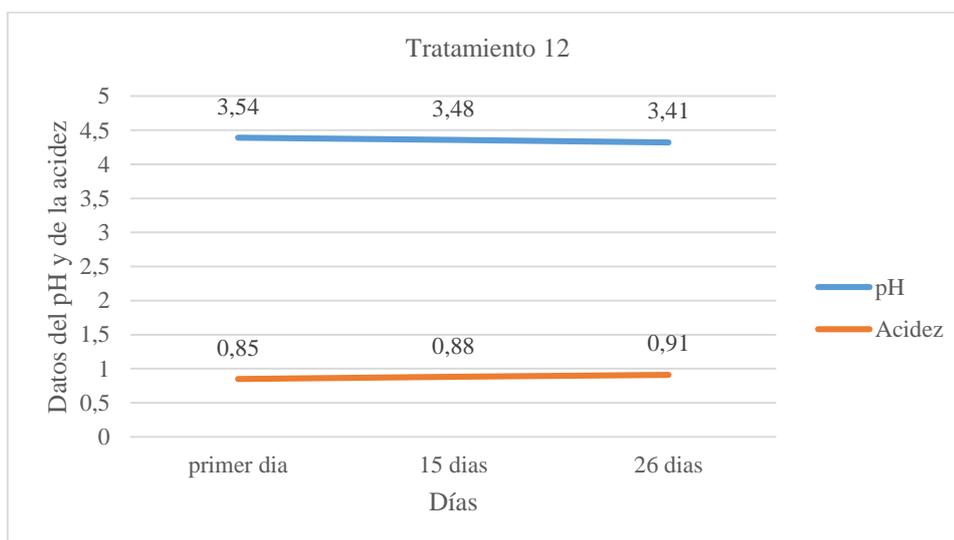


Gráfico 20. Resultados de los análisis de pH y acidez del tratamiento 12.

En el gráfico 20 se observa el comportamiento del pH y de la acidez del T12 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 25% pulpa de naranjilla y 0,1% goma xantan), el pH baja conforme van pasando los días, mientras que la acidez sube es decir el pH es inversamente proporcional y la acidez es directamente proporcional con los días.

En los tres mejores tratamientos se observó el incremento de acidez de 0,58% hasta 1,05% y el descenso del pH de 3,9 hasta 3,28 por lo tanto se obtuvo como resultado final que las bebidas tienen 26 días de vida útil porque a partir de los 15 días se observó ligeros cambios en las características organolépticas (color, olor y sabor) y los 27 días se determinó un gran cambio en las mismas. Según CODEX STAN 243: 2003, el valor mínimo establecido para bebidas de suero es de 0,6% de ácido láctico. La mayoría de bebidas lácteas comerciales ofrecen solo 21- 25 días de periodo de vida útil, la fecha de vencimiento se otorga días antes de producirse cambios drásticos en las características bioquímicas de los productos. Este dato del CODEX STAN 164-1989 se lo toma solo como una referencia en esta investigación porque no existe una NTE INEN para una bebida a base de chocho, lactosuero y pulpa de naranjilla la cual nos indique los rangos establecidos para el pH y la acidez, sin embargo en la investigación de Sepúlveda, Flórez, & Peña (2012) mencionan que: Las variables pH y acidez de una bebida fermentada están en función de las características de la materia prima, la temperatura y el tiempo de incubación, así como de la cantidad y calidad del inóculo utilizado. Las medias de pH (3.67) y acidez (0.5940%) obtenidas en este estudio, no solo son atribuibles a la actividad ácido láctica inducida en la etapa de fermentación, sino también resultado de la adición de una pulpa cuya acidez es muy alta (5,26%).

En comparación con una bebida fermentada con adición de pulpa de maracuyá y carbóximetil celulosa, enriquecida con vitamina A y D la cual obtuvo una acidez de 0,5940% y 3,67 de pH. La bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla obtuvo una acidez de 0,78% y 3,28 de pH esto se debe a que las variables acidez y pH están en función de la acidez de la pulpa de naranjilla, de la

leche de chocho y del lactosuero dulce así como también la temperatura, el tiempo de incubación, la cantidad y calidad del fermento utilizado para el acondicionamiento del lactosuero dulce.

Viscosidad

Tabla 69. Datos de la viscosidad de los tres mejores tratamientos, expresados en centipoise.

Viscosidad (centipoise)			
	T9	T10	T12
primer día	8,5	6,5	10,5
15 días	86	14	23
26 días	210	21	36

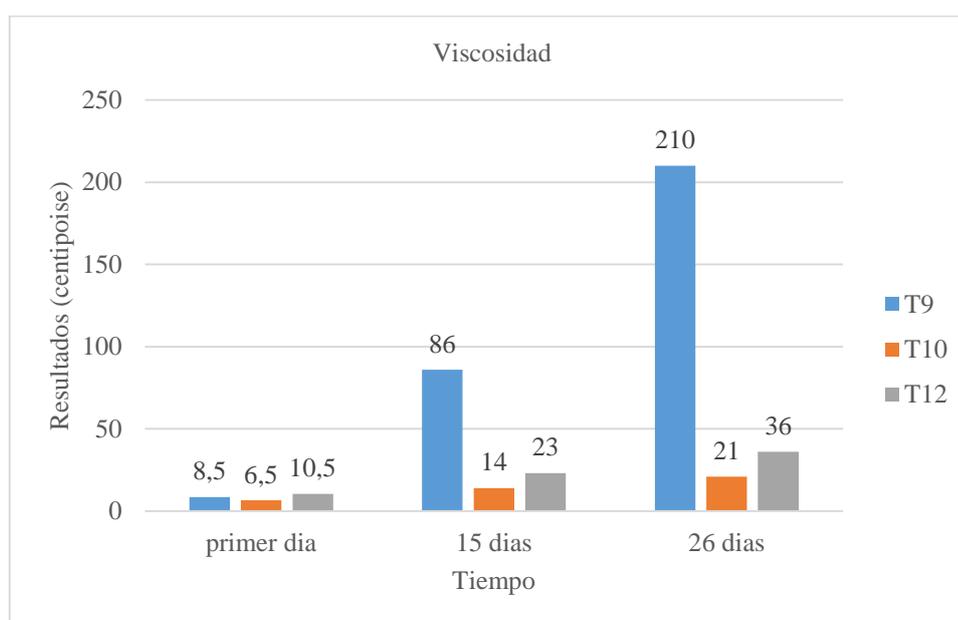


Gráfico 21. Resultados de los análisis de viscosidad realizados a los tres mejores tratamientos.

En el gráfico 21 se observa el comportamiento de la viscosidad en los mejores tratamientos: T9, T10 y T12 el mismo que sube conforme van pasando los días, es decir, la viscosidad es directamente proporcional con el tiempo.

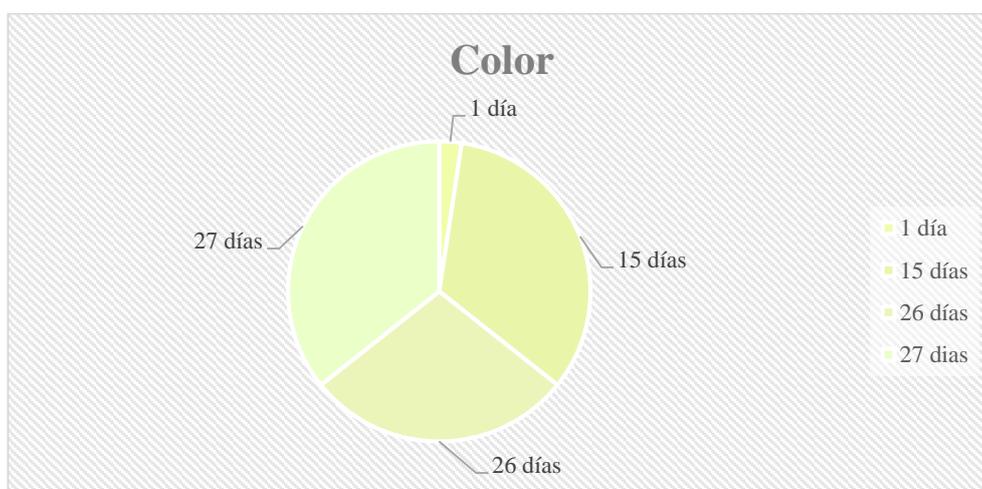
En los tres mejores tratamientos de la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla se obtuvo en la variable viscosidad los siguientes resultados: en el T9 (210 cPs), en el T10 (21cPs) y en el T12 (36 cPs), siendo el T9 con 210 cPs el que desarrolló un valor más alto de viscosidad, el mismo que coincide con lo establecido por la ficha para un yogur tradicional (200-350 cP) (Tamine y Robinson, 1991). Este dato se toma como referencia para la presente investigación porque para este tipo de bebidas no existe una ficha técnica de viscosidad establecida sin embargo en la investigación de Sepúlveda , Flórez, & Peña, (2012) mencionan que: la viscosidad es la variable determinante en el proceso de selección del estabilizante. El tratamiento CMC (Carbóximetil celulosa) 28FG desarrolló los valores más altos de viscosidad (274,67 cP), siendo el tratamiento que mejor viscosidad presentó en la bebida.

En comparación con una bebida fermentada con adición de pulpa de maracuyá y carbóximetil celulosa enriquecida con vitamina A y D la cual obtuvo una viscosidad de 274,67 cP, la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla obtuvo 210 cPs este resultado se debe al tipo de estabilizante que se utiliza para cada una de las bebidas, en la presente investigación se utilizó la carragenina la cual es la más recomendable para la elaboración de bebidas lácteas, siendo la viscosidad la variable determinante en el proceso de selección del estabilizante.

4.5.3 Análisis organoléptico

Se realizó la evaluación de las características organolépticas a los 3 mejores tratamientos en los cuales se evaluó el color, olor y el sabor desde el primer día hasta los 27 días. Teniendo los siguientes resultados:

Color



Al analizar la variable color para determinar la vida útil de los tres mejores tratamientos se pudo observar que desde los 15 días hasta los 26 días hubo ligeros cambios en la característica organoléptica correspondiente al color, mientras que a los 27 días se determinó un gran cambio de color en los 3 tratamientos por lo tanto se da por terminada la vida útil del producto a los 26 días. Cabe recalcar que no se presentaron problemas de estabilidad en el producto durante este lapso de tiempo.

Olor

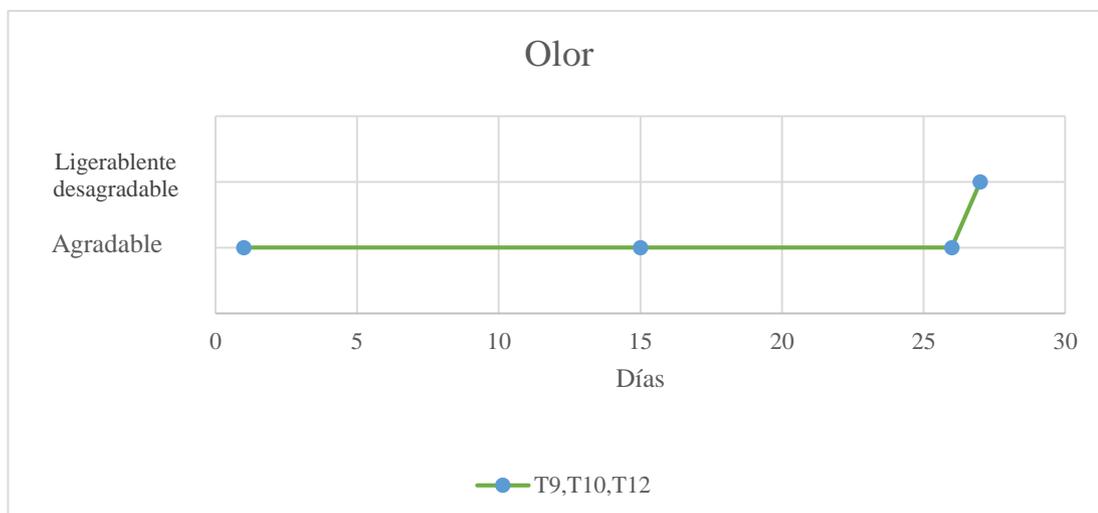


Gráfico 22. Análisis organoléptico (Olor) de los 3 mejores tratamientos

En el gráfico 22 se observa los cambios encontrados en las características organolépticas de olor realizados a los 3 mejores tratamientos en los cuales se obtuvo los siguientes resultados: del primer día hasta los 26 días no presentó ningún cambio en el olor de la bebida, es decir se mantienen las características organolépticas iniciales del producto; mientras que a los 27 días se observó una ligera diferencia en cuanto al olor de la bebida, esto se debe a que la acidez sube por lo tanto el olor de la bebida cambia notablemente, presentando un olor a naranjilla pero con mayor acidez a la acidez inicial que presentaron las bebidas. No se presentó problemas de estabilidad en el producto durante este lapso de tiempo.

Sabor

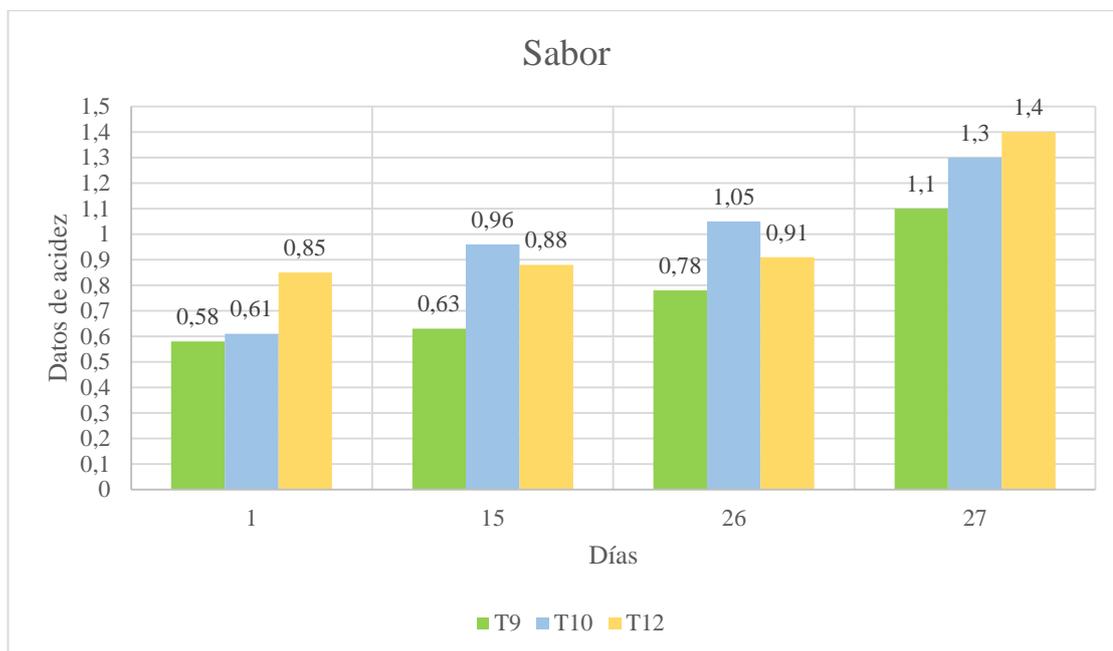
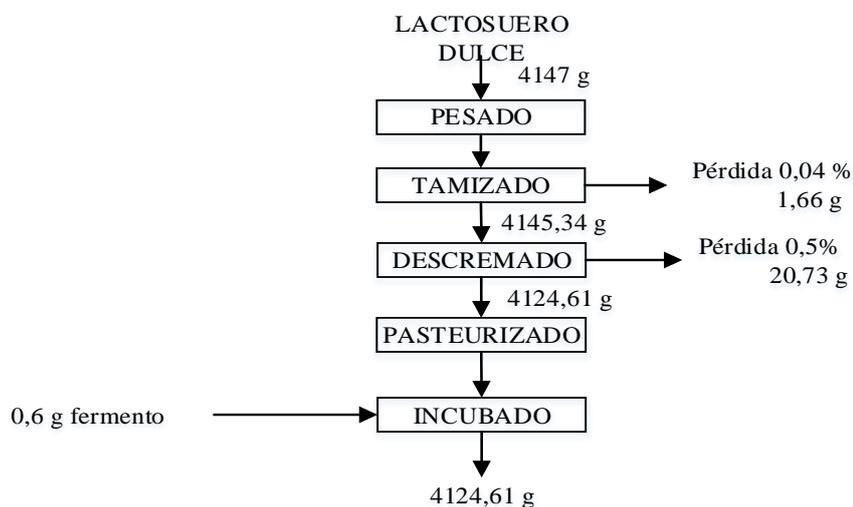


Gráfico 23. Análisis organoléptico (Sabor) de los 3 mejores tratamientos

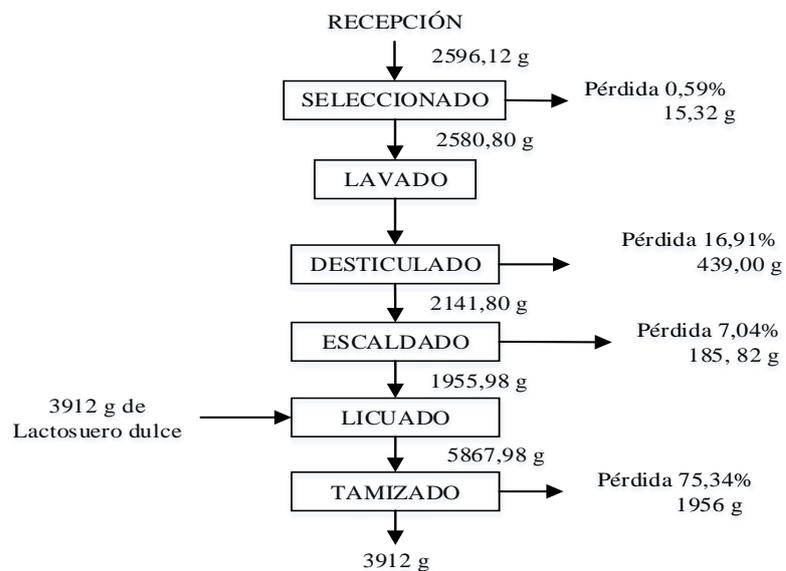
En el gráfico 23 se observa los cambios encontrados en las características organolépticas de sabor realizados a los 3 mejores tratamientos en los cuales se obtuvo los siguientes resultados: del primer día hasta los 26 días no presentó ningún cambio en el sabor de la bebida, es decir se mantienen las características organolépticas iniciales del producto, mientras que a los 27 días se observó una ligera diferencia en cuanto al sabor de la bebida la misma que tuvo un sabor a naranjilla con mayor una acidez con respecto sabor inicial. La bebida no presentó problemas de estabilidad durante este lapso de tiempo.

4.6 Balance de materiales

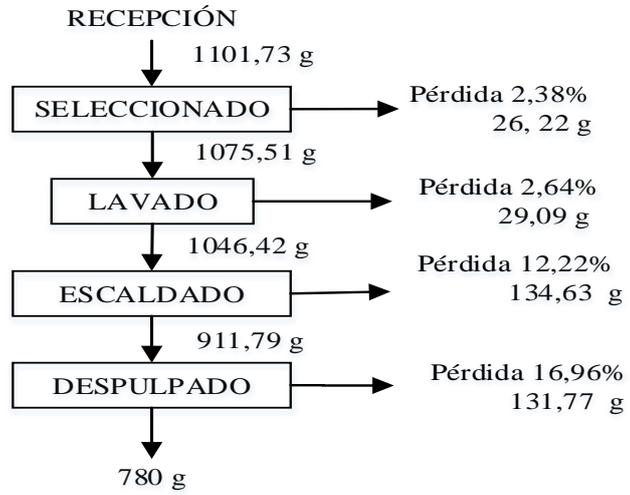
4.6.1 Acondicionamiento del lactosuero dulce



4.6.2 Leche de chocho



4.6.3 Pulpa de naranjilla



4.6.4 Balance de materiales de la bebida nutricional

105 g lactosuero
 3912 g leche de chocho
 780 g pulpa
 1200 g azúcar
 1,80 g carragenina



4.7 Rendimiento.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{kg de mezcla final}}{\text{kg de mezcla inicial}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{6000 \text{ g}}{6000 \text{ g}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = 100\%$$

4.7.1 Costo del mejor tratamiento.

Durante la fase experimental de los análisis sensoriales se seleccionó el mejor tratamiento de alto valor nutricional, siendo el mejor T9 correspondiente a la mezcla de (75% leche de chocho, 25% de lactosuero dulce, 15% de pulpa de naranjilla y 0,1% carragenina). El análisis de costos se lo realizó con el propósito de determinar la factibilidad del valor por unidad de bebida nutricional, la cual contiene 500 ml.

Tabla 70. Costo de la bebida.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	
			UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Leche de chocho (75%)	ml	326	0,001	0,326
Pulpa de naranjilla (15%)	ml	65	0,0038	0,247
Lactosuero dulce (25%)	ml	109	0,00001	0,00109
Fermento Lácteo	g	0,05	0,17	0,0085
Azúcar (5%)	g	100	0,0011	0,11
Carragenina (0,1)	g	0,38	0,01	0,0038
Sub. Total				0,69
Imprevistos 20%				0,14
Materiales Indirectos				
Envases		1	0,35	0,35
Costo total de producción				1,18

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Luego de haber realizado la investigación sobre “ESTABILIZACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA A BASE DE CHOCHO, (*Lupinus mutabilis sweet*), LACTOSUERO DULCE Y PULPA DE NARANJILLA (*Solanum quitoense Lam*)”, se concluye que:

- El lactosuero dulce aporta un alto contenido de proteína a la leche de chocho, por tal motivo el contenido nutricional de la bebida aumenta notablemente.
- La pulpa de naranjilla aporta propiedades organolépticas (color, olor y sabor) al producto final ya que su contenido nutricional en las proporciones utilizadas es mínimo.
- Se determinó que los mejores tratamientos en base al valor nutricional son los siguientes: el T9, T10 y T12 los mismos que presentaron un alto contenido nutricional en cuanto a proteína, calcio, hierro y fósforo.
- El tratamiento que presentó mejores características organolépticas de color, olor, sabor y de gran aceptabilidad es T9 (75% leche de chocho, 25% de

lactosuero dulce, 15% de pulpa de naranjilla y 0,1% carragenina), según criterio de los panelistas.

- Al evaluar las características nutricionales y físico- químicos de los tres tratamientos de la bebida nutricional se obtuvo los siguientes resultados:

Variables evaluadas	Unidades	Tratamientos		
		T9	T10	T12
Proteína	%	2,81	2,90	2,68
Calcio	mg/100g	47,92	32,93	32,69
Hierro	mg/100g	0,67	0,59	0,55
Fósforo	mg/100g	48,00	49,14	54,46
pH		3,9	3,82	3,54
Acidez	%	0,58	0,61	0,85
Viscosidad	cPs	8,5	6,5	10,5

Los mejores tratamientos en cuanto al contenido nutricional se mantienen siendo: **T9, T10 y T12** respectivamente, sin embargo el **T9** es el que mayor aceptabilidad tuvo con respecto a las características organolépticas (color, olor y sabor) según el criterio de los panelistas.

- El tiempo de vida útil de la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla es de 26 días tomando en cuenta que en este lapso de tiempo el producto no presentó cambios organolépticos, físico-químicos y microbiológicos, debido a que los datos registrados se encontraban dentro de los parámetros aceptables.
- Se realizó el balance económico del tratamiento 9, en el cual se determinó que el costo de la bebida que contiene 500 ml es de \$ 1,18 , el mismo que tiene una ventaja competitiva en relación a productos similares que existen en el mercado (bebida de soya los 500 ml \$1,88, Leche de soya los 400 g \$ 5,50).

- Se concluye que la carragenina es el estabilizante que mejor actúa sobre la solución, presentando mejores características organolépticas y físicas (pH, acidez y viscosidad) en la bebida nutricional.
- Se determinó que la mezcla de chocho con lactosuero dulce, el porcentaje de pulpa de naranjilla y el tipo de estabilizante, no inciden en el valor nutricional y conservación de la bebida por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar un proceso de descremado al lactosuero dulce para eliminar restos de grasa, con el fin de que el producto final no se deteriore por enranciamiento y de esta manera mantener las características nutricionales.
- En las bebidas nutricionales el grado de acidez realza las características organolépticas por lo tanto se recomienda utilizar frutas con menor acidez que la naranjilla.
- Mantener al producto final a una temperatura adecuada, para su correcta conservación. Manteniendo la cadena de frío, para este tipo de bebidas se recomienda una temperatura de 4 °C.
- Se recomienda utilizar otras leguminosas por su alto contenido nutricional en investigaciones similares.
- Realizar una investigación similar utilizando probióticos.
- Elaborar una investigación del diseño de equipo y planta para una microempresa, que se dedique al procesamiento de la bebida nutricional a base de chocho, lactosuero dulce y pulpa de naranjilla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, O., & Terán, W. (2014). Elaboración de una bebida funcional a base de cebada (*Hordeum vulgare*) y cacao en polvo (*Theobroma cacao* L.), endulcorado con stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) "Variables Cualitativas, color, aroma y sabor". Ibarra- Ecuador.
2. Aider, M., Halleux, D., & Melnikova, I. (2011). Skim acidic milk whey cryoconcentration and assessment of its functional properties: Impact of processing conditions. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*.
3. Anzaldúa, A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. España: ACRIBIA, S.A.
4. Argüello, M. (2014). Diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de una bebida antioxidante, en base a la fermentación de hierbas aromáticas y frutos nacionales, utilizando un cultivo probiótico.
5. Calvo, M. (2011). Bioquímica de los alimentos.
6. Cereza Mezquita, P., Acosta Barrientos, E., Rojas Valdivia, G., Romero Palacios, N., & Arcos Zavala, R. (enero-febrero de 2012). Desarrollo de una bebida de alto contenido proteico a partir de algarrobo, lupino y quinoa para la dieta de preescolares. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 9-10.
7. Cocha, L. (2011). "Elaboración de una bebida fermentada utilizando suero de queso mozzarella enriquecida con harina de maíz germinado". Ibarra - Ecuador.
8. Contreras, E., Jaimez, J., Soto, J., Castañeda, A., & Añorve, J. (Septiembre de 2011). Aumento del contenido proteico de una bebida a base de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*). *Revista Chilena de Nutrición*, 38(3), 326.

9. Chung, S., Moughan, A., Awati, A., & Morton, H. (Edits.). (2011). *The influence of whey protein and glycomacropeptide on satiety in adult humans. Physiology & Behavior* (Vol. 1).
10. De La Torre, M. B. (11 de Abril de 2013). Los chochos son ricos y saludables. *El comercio*.
11. Falcón, Y., Quesada, L., Sosa, O., Fernández, S., Ruiz, Z., & García, L. (Julio- Agosto de 2014). Estabilidad de un suero control para proteínas totales como controlador bioquímico en los laboratorios. *Revista Redalyc.org*, 18(4), 8-9. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211131573006>
12. Granados, C., Torrenegra, M., Acevedo, D., & Romero, P. (2013). Evaluación fisicoquímica y microbiológica del aperitivo vínico de lulo (*Solanum quitoense* L.). *Revista Información Tecnológica*, 24(6), 35-40.
13. González, J. (2011). Elaboración y evaluación nutricional de una bebida protéica a base de lactosuero y chocho (*Lupinus mutabilis*) como suplemento alimenticio "lactosuero dulce". Riobamba - Ecuador.
14. González, M. (2012). Aspectos medio ambientales asociados a los procesos de la industria láctea. "Composición del lactosuero dulce". *Revista Mundo Pecuário*, 008(1), Pág. 19.
15. Hincapié, G., Palacio, J., Páez, S., Restrepo, C., & Vélez, L. (Julio-diciembre de 2012). Elaboración de una bebida energizante a partir de borojó (*Borojo apatinoi* Cuatrec.). *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2) 8-9. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S179444492012000200005&script=sci_arttext&tlng=en
16. Iniap. (2000). Chocho” Zonificación y procesamiento”.
17. Iniap. (2011). Manejo poscosecha, características físicas y nutricionales de la naranjilla para el desarrollo de pulpa y deshidratados.

18. Laguna, H. (2011). Elaboración de una bebida nutritiva a partir de la pulpa de maracuyá (*Pasiflora incarnata*), y suero láctico, en la Planta Procesadora de Frutas y hortalizas de la Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda-Ecuador.
19. León, M. (2013). Aprovechamiento de lactosuero como enriquecedor de medios de cultivo para el crecimiento de cianobacterias. Universidad Técnica de Ambato, Ambato - Ecuador.
20. Lita, C., & Vásconez, A. (2013). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y comercialización de leche de chocho saborizada en la Ciudad de Ibarra, Provincia de Imbabura. Ibarra - Ecuador.
21. López, P. (2011). Determinación de las características físico-químicas y estudio de los índices de calidad en el comportamiento postcosecha en clones élite provenientes de cruzamientos de naranjilla en la provincia de Pastaza. Tesis Ing. Agroindustrial. Ibarra. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Escuela de Ingeniería Agroindustrial. p.90.
22. López, S. (2013). Elaboración de un producto protéico alternativo a partir de soya (*Glycine max*) y quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) "pH y Acidez Titulable". Ambato- Ecuador.
23. Lou, L., Arnaud, L., Caverni, A., Vercet, A., Caramelo, R., Munguía, P., . . . Cuberes, M. (Abril de 2014). Fuentes ocultas de fósforo: presencia de aditivos con contenido en fósforo en los alimentos procesados. *Revista Nefrología*, 34(4), 500. doi:10.3265/Nefrología.pre2014.Apr.12406
24. Martínez, A., Zambrano, B., & Nuñez, M. (2013). Elaboración de un suplemento protéico en polvo a base de harina chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*), Quinua (*Chenopodium quinoa L.*) Amaranto (*Amaranthus*), y dos tipos de edulcorantes (Sacarosa y Glucosa). Ibarra.
25. Mezquita, P., Gatica, V., Quintanilla, V., Palacios, N., & Zavala, R. (2011). Desarrollo de producto sobre la base de harinas de cereales y leguminosa

- para niños celíacos entre 6 y 24 meses; I: Formulación y aceptabilidad. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 26, 152 - 160.
26. Mezquita, P., Gatica, V., Quintanilla, V., Palacios, N., & Zavala, R. (2011). Desarrollo de producto sobre la base de harinas de cereales y Leguminosa para niños celíacos entre 6 y 24 meses; II: Propiedades de las mezclas. *Revista Nutrición Hospitalaria.*, 26, 161 -169.
27. (2012). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2609:2012*. Quito.
28. Oñate, M. (2011). Estudio del valor nutritivo de la naranjilla (*Solanum Quitoense* Lam) deshidratada por microondas y por secador de bandejas "Naranjilla". Riobamba- Ecuador.
29. Ospina, M., Sepulveda, J., Restrepo, D., Cabrera, K., & Suárez, H. (2012). Influencia de goma xantan y goma guar sobre las propiedades reológicas de la leche saborizada con cocoa "Goma Xantan". *Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(1), 51-59.
30. Paredes, C., & Jijón, G. (2006). "Elaboración de leche de chocho *Lupinus mutabilis* saborizada con extracto de mandarina". Ibarra- Ecuador.
31. Perez, I., Dominguez, A., & Vazquez, G. (Abril de 2013). Producción de bebida fermentada a base de suero de quesería. *Revista de los másteres de Biotecnología Sanitaria y Biotecnología Ambiental, Industrial y Alimentaria de la UPO*(2), 1.
32. Poveda, E. (2013). Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta disponibilidad. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(4), 397-403. Obtenido de <http://www.redalyc.org/artículo.oa?id=46929416011>
33. Pustaña, G. (2012). Comparación de la gomas xantana y carragenina en las propiedades reológicas de una bebida con lactosuero "Vida útil". Universidad Técnica de Ambato, Ambato- Ecuador.
34. Quicazán, M., Sandoval, A., & Padilla, G. (2012). Evaluación de la fermentación de bebida de soya con un cultivo láctico. *Revista Colombia de Biotecnología*, 3(2), 5.

35. Quiroz, S., & Quishpe, M. (2013). Elaboración de una bebida energizante a base de guayusa (*Ilex guayusa*) y naranjilla (*Solanum quitoense*) edulcorada con panela. Ibarra - Ecuador.
36. Ronald , A. (2011). Las frutas: el oro de mil colores, frutoterapia "lulo". Colombia: Ecoe Ediciones.
37. Sepúlveda , J., Flórez, L., & Peña, C. (2012). Utilización de lactosuero de queso fresco en la elaboración de una bebida fermentada con adición de pulpa maracuyá (*Passiflora edulis*) variedad púrpura y carbóximetil celulosa (CMC), enriquecida con vitaminas A Y D. *Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín.*, 55(2), 26.
38. Villacrés, E., Peralta, E., Egas, L., & Mazón, N. (2011). Potencial Agroindustrial de la Quinoa "Valor nutricional y funcional". Quito - Ecuador.
39. Villacís, M. (2011). Elaboración y Evaluación nutricional de una bebida protéica para infantes a base de lactosuero y leche de soya."Información Nutricional de la bebida". Riobamba- Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1. Acondicionamiento del lactosuero dulce.

Recepción



Pesado



Tamizado



Descremado



Pasteurizado



Incubado



Anexo 2. Elaboración de la leche de chocho

Recepción



Seleccinado



Lavado



Descuticulado



Escaldado



Extraído



Tamizado



Leche de chocho



Anexo 3. Elaboración de la pulpa de naranjilla

Pesado



Seleccinado



Lavado



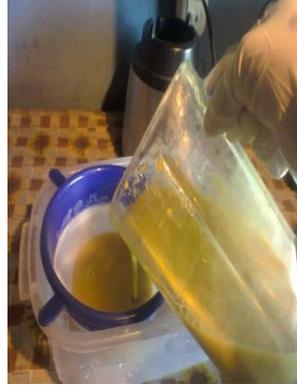
Escaldado



Despulpado



Tamizado



Anexo 4. Elaboración de la bebida nutricional

Mezclado



Envasado



Pasteurizado



Enfriado



Almacenado



Análisis sensorial



Anexo 5. Ficha técnica del análisis sensorial para los 12 tratamientos

Para revelar los atributos de la bebida se ha considerado 4 escalas. Usted debe marcar con una X en la escala que usted considere apropiado.

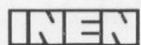
Atributos	Escala	MUESTRAS		
		1	2	3
Color	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Olor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Sabor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Aceptabilidad	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			

Atributos	Escala	MUESTRAS		
		4	5	6
Color	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Olor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Sabor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Aceptabilidad	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			

Atributos	Escala	MUESTRAS		
		7	8	9
Color	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Olor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Sabor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Aceptabilidad	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			

Atributos	Escala	MUESTRAS		
		10	11	12
Color	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Olor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Sabor	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			
Aceptabilidad	Me gusta mucho			
	Me gusta moderadamente			
	No me gusta ni me disgusta			
	Me disgusta mucho			

Anexo 6. Norma Técnica Ecuatoriana del Suero de leche. Requisitos



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2594:2011

SUERO DE LECHE LÍQUIDO. REQUISITOS.

Primera Edición

FLUID WHEY. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, otros productos lácteos, suero de leche líquido, requisitos.
AL 03.01-448
CDU: 637.142
CIU: 3112
ICS: 67.100.99

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

SUERO DE LECHE LÍQUIDO.
REQUISITOS.

NTE INEN
2594:2011
2011-08

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3999 – Baquerizo Moreno EB-25 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el suero de leche líquido, destinado a posterior procesamiento como materia prima o como ingrediente.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica al suero de leche líquido, para uso en la industria alimenticia y otras como: higiene, cosméticos, farmacéutica. No se permite el uso, del suero de leche, en los productos lácteos en los que la norma pertinente lo considere como adulterante.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Suero de leche*. Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se obtiene mediante la acción de, principalmente, enzimas del tipo del cuajo.

3.1.2 *Suero de leche ácido*. Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se produce, principalmente, por acidificación química y/o bacteriana.

3.1.3 *Suero de leche dulce*. Es el producto definido en 3.1.2, en el cual el contenido de lactosa es superior y la acidez es menor a la que presenta el suero de leche ácido.

3.1.4 *Suero de leche concentrado*. Es el producto líquido obtenido por la remoción parcial de agua de los sueros, mientras permanecen todos los demás constituyentes en las mismas proporciones relativas.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Dependiendo de su acidez y del contenido de lactosa, el suero de leche líquido, se clasifica en:

4.1.1 *Suero de leche ácido*

4.1.2 *Suero de leche dulce*

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 El suero de leche líquido, destinado a posterior procesamiento debe cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura, y provenir de productos que hayan utilizado leche pasteurizada para su elaboración.

5.2 No debe contener sustancias extrañas a la naturaleza del producto y que no sean propias del procesamiento del queso.

5.3 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/ MRL 1 en su última edición.

5.4 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MRL 2 en su última edición.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, otros productos lácteos, suero de leche líquido, requisitos.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos físicos y químicos

6.1.1 El suero de leche líquido, ensayado de acuerdo con las normas correspondientes, debe cumplir con lo establecido en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos físico-químicos del suero de leche líquido

Requisitos	Suero de leche dulce		Suero de leche ácido		Método de ensayo
	Min.	Max.	Min.	Máx.	
Lactosa, % (m/m)	--	5,0	--	4,3	AOAC 984.15
Proteína láctea, % (m/m) ⁽¹⁾	0,8	--	0,8	--	NTE INEN 16
Grasa láctea, % (m/m)	--	0,3	--	0,3	NTE INEN 12
Ceniza, % (m/m)	--	0,7	--	0,7	NTE INEN 14
Acidez titulable, % (calculada como ácido láctico)	--	0,16	0,35	--	NTE INEN 13
pH	6,8	6,4	5,5	4,8	AOAC 973.41

⁽¹⁾ el contenido de proteína láctea es igual a 6,38 por el % nitrógeno total determinado

6.1.2 *Requisitos microbiológicos.* El suero de leche líquido ensayado de acuerdo con las normas correspondientes, debe cumplir con lo establecido en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para el suero de leche líquido.

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g.	5	30 000	100 000	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de <i>Escherichia coli</i> ufc/g.	5	< 10	-	0	NTE INEN 1529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g.	5	< 100	100	1	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> /25g.	5	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	5	ausencia	-	0	ISO 11290-1

Donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

6.1.3 *Aditivos.* Se permite el uso de los aditivos enlistados en la NTE INEN 2074.

6.1.4 *Contaminantes.* El límite máximo no debe superar lo establecido en el Codex Alimentarius CODEX STAN 193-1995, en su última edición.

6.2 **Requisitos complementarios.** El suero de leche líquido debe mantener la cadena de frío en el almacenamiento, y distribución a una temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y su transporte debe ser realizado en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto.

7. INSPECCIÓN

7.1 **Muestreo.** El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 4.

7.2 **Aceptación o rechazo.** Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7.2.1 El producto rechazado debe identificarse claramente para evitar el mal uso.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 14	<i>Leche. Determinación de sólidos totales y cenizas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16	<i>Leche. Determinación de proteínas.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-8	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y escherichia coli</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-14	<i>Control microbiológico de los alimentos. Staphylococcus aureus. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-15	<i>Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.</i>
CAC/MRL 1	<i>Lista de límites máximo para residuos de plaguicidas</i>
CAC/MRL 2 (rev. 2008)	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios Programa conjunto FAO/OMS</i>
CXS 193-195 (Enm. 2009)	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos</i>
Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados. Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial 696 de 4 de Noviembre del 2002.	
AOAC Official Method 984.15	<i>Lactose in milk. Enzymatic method. Final accion. 18 Edc.</i>
AOAC Official Method 973.41	<i>pH of water. 18 Edc.</i>
ISO 11290-1:1996	<i>Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes -- Part 2: Enumeration method</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

CFR Code of Federal Regulations Title 21, chapter I, subchapter B, part 184 Direct Food Substances Affirmed as Generally Recognized as Safe, subpart B, page 118, Sec. 184.1979 Whey.

U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, GRADE "A" Pasteurized Milk Ordinance, 2009 Revision.

República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. *Resolución No. 2997 del 29 de agosto del 2007. Modificado por Resolución 1031 de 2010 del 19 de marzo del 2010*

CODEX STAN 289-1995(Rev. 2003, Enm. 2006). NORMA DEL CODEX PARA SUEROS EN POLVO

Anexo 7. Norma Técnica Ecuatoriana. Bebidas de Suero. Requisitos.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2609:2012

BEBIDAS DE SUERO. REQUISITOS.

Primera Edición

DRINKS WHEY. REQUIREMENTS. .

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, otros productos lácteos, bebida de suero, requisitos.

AL 03.01-452

CDU: 637.142

CIU: 3112

ICS: 67.100.99

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	BEBIDA DE SUERO. REQUISITOS	NTE INEN 2609:2012 2012-01
--	--------------------------------	----------------------------------

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

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las bebidas de suero, es decir, que su ingrediente principal es el suero, destinadas a consumo directo.

2. DEFINICIONES

2.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

2.1.1 *Bebida de suero*. Las bebidas de suero, son productos lácteos compuestos, obtenidas mediante la mezcla de suero, reconstituido o no, con agua potable, con o sin el agregado de otros ingredientes no lácteos, y aromatizantes.

2.1.2 *Producto lácteo*. Es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

2.1.3 *Suero de leche ácido*. Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada tras la coagulación de la leche y/o los productos derivados de la leche. La coagulación se produce, principalmente, por acidificación.

2.1.4 *Suero de leche dulce líquido*. Es el producto lácteo obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche y/o los productos derivados de la leche. La coagulación se obtiene mediante la acción de, principalmente, enzimas del tipo del cuajo.

2.1.5 *Suero de leche dulce en polvo*. Producto obtenido a través del secado del suero de leche líquido dulce, previamente pasteurizado, sin adición alguna de conservantes

3. CLASIFICACIÓN SE APRUEBA

3.1 Por su proceso, la bebida de suero se clasifica en:

3.1.1 *Pasteurizada*

3.1.2 *Ultrapasteurizada*

3.1.3 *Esterilizada*

3.2 De acuerdo al contenido de lactosa:

3.2.1 *Baja en lactosa o deslactosada*

3.2.2 *Parcialmente deslactosada*

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos, otros productos lácteos, bebida de suero, requisitos.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 El suero de leche dulce líquido o en polvo, destinado a la elaboración de la bebida de suero debe cumplir con la NTE INEN 2586 y/o NTE INEN 2594, y su procesamiento se realiza de acuerdo a los principios del Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública.

4.2 Las bebidas de suero deben tener: textura, color, olor y sabor, característico de acuerdo a los ingredientes y/o aditivos adicionados.

4.3 Se permite la utilización de proteínas lácteas, sus péptidos y/o sus sales: ingredientes no lácteos solos o combinados; azúcares y/o endulzantes, maltodextrina, dextrosa, pulpa de fruta, jugos a base de frutas, miel, cereales vegetales, grasas vegetales, chocolate, café, especias, almidones o almidones modificados, gelatina entre otros. No se permite utilizar leche o leche reconstituida.

4.4 El suero debe representar por lo menos 50 % (m/m), del total de ingredientes del producto.

4.5 Los límites máximos de plaguicidas no deben superar los establecidos en el Codex Alimentarius CAC/MRL 1, en su última edición.

4.6 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios no deben superar los establecidos en el Codex Alimentario CAC/MRL 2, en su última edición.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos Específicos

5.1.1 Las bebidas de suero, ensayadas de acuerdo con las NTE INEN correspondientes, deben cumplir con las especificaciones que se indican en la tabla 1.

TABLA 1. Requisitos físico-químicos para la bebida de suero

REQUISITOS	TIPO I		METODO DE ENSAYO
	Min.	Máx.	
Proteína láctea %	0,4	-	NTE INEN 16
Lactosa en el producto parcialmente deslactosado, %	--	1,4	AOAC 984.15 15 Edc. Vol 2.
Lactosa en el producto bajo en lactosa, %	--	0,85	AOAC 984.15 15 Edc. Vol 2.

5.1.2 *Requisitos microbiológicos.* Las bebidas de suero ensayadas de acuerdo con las NTE INEN correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la Tabla 2 para las bebidas de suero pasteurizadas y con el numeral 5.1.2.1 para las bebidas de suero, larga vida.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos para la bebida de suero, pasteurizada.

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g.	5	30 000	100 000	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de <i>Escherichia coli</i> ufc/g.	5	< 10	-	0	NTE INEN 1529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g.	5	< 100	100	1	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> /25g.	5	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	5	ausencia	-	0	ISO 11290-1

(Continúa)

5.1.2.1 Las bebidas de suero ultra pasteurizadas y esterilizadas deben evidenciar ausencia de microorganismos patógenos. Y cumplir con la prueba de esterilidad comercial de acuerdo a la NTE INEN 2335

5.1.3 Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2 074

5.1.7 Contaminantes. El límite máximo permitido será el que establece el Codex alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193- 1995

5.2 Requisitos complementarios

5.2.1 La bebida de suero, pasteurizada debe mantenerse en planta y en los lugares de expendio a una temperatura no mayor de $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

5.2.2 Las bebidas de suero, larga vida pueden mantenerse en planta y en los lugares de expendio a temperatura ambiente.

5.2.3 El almacenamiento, distribución y expendio de la bebida de suero debe realizarse en el envase original.

5.2.4 La bebida de suero debe ser transportada en condiciones idóneas que garanticen el mantenimiento del producto; la bebida de suero, pasteurizada se transportará a una temperatura máxima de 7°C .

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 004

6.2 Aceptación o rechazo

6.2.1 Se acepta el producto si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Las bebidas de suero deben expendirse en envases de material grado alimentario, herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto; sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas sensoriales del mismo.

7.2 La bebida de suero envasada y colocada en el mercado, no debe ser reprocesada y debe ser vendida en su envase original.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado de este producto debe cumplir con el RTE INEN 022.

8.2 En las bebidas de suero en la cara principal de exhibición del rótulo, junto al nombre del alimento en el mismo tamaño de letra, en forma legible, se debe incluir el porcentaje (m/m) de contenido de suero de leche que se utiliza como ingrediente.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z. 1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16	<i>Leche. Determinación de proteínas</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-5	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de microorganismos aerobios mesófilos REP.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1529-7	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica de recuento de colonias</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2074	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 2859-1	<i>Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1 Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote</i>
Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022	<i>Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados</i>
CAC/MRL 12	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de plaguicidas en los alimentos</i>
CAC/MRL 2	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Medicamentos Veterinarios Programa conjunto FAO/OMS</i>
CXS 193-195	<i>Norma general del Codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos</i>
Decreto Ejecutivo 3253	<i>Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados.</i>
AOAC 984.15	<i>Lactose in milk. Enzymatic method. Final accion. 15 Edc. Vol 2</i>
AOAC 991.14	<i>Coliform and Escherichia coli Counts in foods Dry Rehydratable Film Methods</i>
ISO 11290-1:1996	<i>Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the detection and enumeration of Listeria monocytogenes -- Part 2: Enumeration method</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Organización de los Estados Americanos (OEA), Oficina de Ciencia y Tecnología, "OPTIMIZACION DEL RENDIMIENTO Y ASEGURAMIENTO DE INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA DE QUESERIA", Publicación OEA/GTZ, Inda Cunningham, Arturo Enrique, año 2000.

Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de Tecnología e Ingeniería Agroindustrial, Planta de Lácteos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, ubicado en el sector de Alpachaca km. 2 ½ vía Ambato. "PROYECTO DE INVESTIGACION PARA OBTENER UNA BEBIDA LACTEA EN BASE A SUERO" año 2008

Food Science Australia, Geoffrey W. Smithers, 671 Sneydes Road (Private Bag 16), Werribee, Melbourne, Victoria 3030, Australia, 18 March 2008.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: BEBIDA DE SUERO. REQUISITOS Código:
NTE INEN 2609 AL 03.01-452

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Resolución No publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio: 2011-07
---	---

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS
Fecha de iniciación: 2011-08-03 Fecha de aprobación: 2011-08-03
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dr. Rafael Vizcarra (Presidente)
Dra. Teresa Rodríguez
Dra. Mónica Sosa
Dr. Christian Muñoz
Ing. Ernesto Toalombo
Dr. Galo Izurieta
Ing. Tatiana Benavides
Ing. Alberto Nieto
Dra. Jenny Yambay
Ing. Fernando Párraga
Ing. Daniel Tenorio
Ing. Jorge Chávez
Ing. Linda Nuñez
Sr. Rodrigo Gómez de la Torre
Dra. Jihanna Choéz
Ing. María E. Dávalos (Secretaría técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

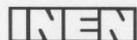
CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIEN, Guayaquil
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, Quito
PFIZER
EL SALINERITO
PASTEURIZADORA QUITO
REYBANPAC
CENTRO DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
INDUSTRIA LÁCTEA CARCHI S.A.
PROLAC
AILACCEP
MIPRO
PARMALAT
PRODUCTORES DE LECHE
INDUSTRIAS LACTEAS TONI S.A.
INEN

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 11 372 de 2011-12-26
Registro Oficial No. 622 de 2012-01-19

Anexo 8. Norma Técnica Ecuatoriana. Frutas Frescas. Naranja. Requisitos.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 303:2009

FRUTAS FRESCAS. NARANJA. REQUISITOS.

Primera Edición

FRESH FRUITS. NARANJA. REQUIREMENTS

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, frutas, frutas frescas, naranja, requisitos.

AL 02.03-470
CDU: 634.675
CIU: 1110
ICS: 67.080.10

Norma Técnica
Ecuatoriana
Voluntaria

**FRUTAS FRESCAS.
NARANJILLA.
REQUISITOS**

**NTE INEN
2 303:2009
2009-07**

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

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las naranjillas destinadas para consumo en estado fresco, después de su acondicionamiento y empaçado, que se comercialicen dentro del territorio ecuatoriano.

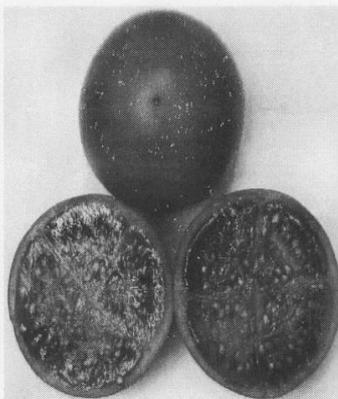
2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a la naranjilla de jugo *Solanum quitoense* L, y al "Híbrido Puyo (*Solanum quitoense* L x *Solanum sessiliflorum*)".

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1 751 y las que a continuación se detallan:

3.1.1 *Naranjilla*. Fruto de la planta que pertenece a la familia Solanáceae género *Solanum*, especie *quitoense* L. Los frutos son bayas globosas, compuesta por 4 lóculos, su corteza esta cubierta de tricomas, es muy delgada y de color amarillo cuando alcanza su madurez.



3.1.2 *Lóculos*. Secciones meridionales en las que está dividida la fruta (baya),

3.1.3 *Tricoma*. Son las vellosidades que recubren a la fruta, y que se pueden eliminar fácilmente cuando la fruta alcanza su madurez.

3.1.4 *Fruto fuera de norma*. Es aquel que no cumple con los requisitos establecidos en esta norma.

3.1.5 *Fruto fresco*. Producto que, luego de la recolección, no ha sufrido cambio alguno que afecte su maduración natural y mantiene sus cualidades organolépticas.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, frutas, frutas frescas, naranjilla, requisitos.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Independiente del calibre y del color, la clasificación de la naranjilla admite tres grados que se definen a continuación:

4.1.1 Grado extra. Las naranjillas de este grado deben cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 6.1 Su forma y color deben ser característicos de la variedad. No deben tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves de la cáscara siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad y estado de conservación.

4.1.2 Grado I. Las naranjillas de este grado deben poseer el color y la forma característicos de la variedad. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad y estado de conservación:

- a) Defectos leves en la forma (alargamientos o deformaciones);
- b) Defectos leves en el color, causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el arbusto y cicatrices superficiales ocasionadas por plagas. Estos defectos en conjunto no deben exceder el 5 % del área total del fruto.

4.1.3 Grado II. Este grado comprende las naranjillas que no pueden clasificarse en los grados anteriores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en 6.1. Se admiten los siguientes defectos, siempre y cuando las naranjillas conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

- a) Defectos en la forma (alargamientos, deformaciones);
- b) Defectos en el color causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el arbusto y cicatrices superficiales ocasionadas por plagas. Estos defectos en conjunto no deben exceder el 10% del área total del fruto.

4.2 Calibre. El calibre se determina por el diámetro en mm de la sección ecuatorial de la fruta, la longitud en mm y la masa en g. La correlación es la siguiente:

TABLA 1. Calibres de la naranjilla

Calibre	Masa, g (ver 8.1.2)	Diámetro ecuatorial, mm (ver 8.1.1)	Longitud, mm (ver 8.1.2)
Naranjilla Híbrido Puyo			
Grande	> 80	> 50	> 47
Mediana	80 - 50	50 - 45	47 - 43
Pequeña	< 50	< 45	< 43
Naranjilla de jugo			
Grande	> 130	> 68	> 55
Mediana	130 - 80	68 - 60	55 - 45
Pequeña	< 80	< 60	< 45

4.3 Tolerancias. Se admiten las siguientes tolerancias de calidad y calibre en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos del grado indicado.

4.3.1 Tolerancias de calidad

4.3.1.1 Grado extra. Se admite hasta el 5% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de este grado.

(Continúa)

4.3.1.2 Grado I. Se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de este grado.

4.3.1.3 Grado II. Se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no cumplan los requisitos de este grado, ni los requisitos generales definidos en el numeral 6.1, con excepción de los productos con magulladuras severas o con heridas no cicatrizadas.

4.3.2 Tolerancias de calibre

4.3.2.1 Para todos los grados se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos, que corresponda al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Los frutos destinados a la comercialización, deben cumplir con los grados y calibres considerados anteriormente, deben estar bien formados, pulpa carnosa. Su corteza de color típico de la variedad. El producto no debe tener heridas, pudriciones, daños causados por plagas.

5.2 El proveedor debe garantizar que la muestra inspeccionada cumpla con el grado y calibre declarado en el rótulo o etiqueta del envase o embalaje.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos. Además de los requisitos y tolerancias permitidas en cada grado, la naranjilla debe tener las siguientes características físicas:

6.1.1 Estar enteras

6.1.2 La forma característica de la naranjilla

6.1.3 Presentar la base del pedúnculo

6.1.4 Estar sanos (libres de ataques de plagas y/o enfermedades, que demeriten la calidad interna del fruto).

6.1.5 Estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas poscosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).

6.1.6 Estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto).

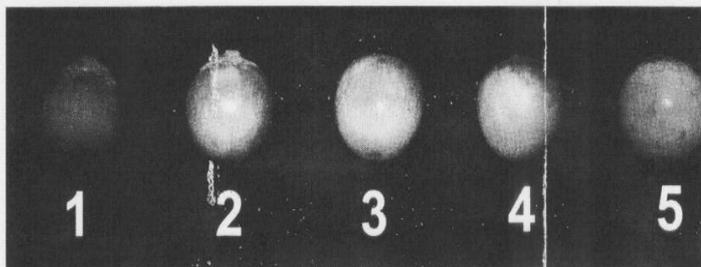
6.1.7 Presentar aspecto fresco y consistencia firme.

6.1.8 Estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o en su empaque.

6.2 Requisitos de madurez. La madurez de la naranjilla se aprecia visualmente por su color externo. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de los sólidos solubles totales, acidez titulable.

6.2.1 La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez:

(Continúa)



Estado verde: va del color 0 a color 1
 Estado pintón: va de color 2 a color 4
 Estado maduro: va de color 5 a color 6

6.2.2 Las naranjillas deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla 2

TABLA 2. Requisitos físico químicos de las naranjillas de acuerdo con su estado de madurez

	MADUREZ FISIOLÓGICA		MADUREZ COMERCIAL		METODO DE ENSAYO
	Min	Máx.	Min	Máx.	
Acidez titulable % (ácido cítrico)					NTE INEN 381
Naranja Híbrido Puyo	1,8	-	-	< 1,3	
Naranja de jugo	2,4	-	-	< 2,4	
Sólidos solubles totales, °Brix					NTE INEN 380
Naranja Híbrido Puyo	-	8,0	> 8,0	-	
Naranja de jugo	-	6,0	> 6,0	-	
Índice de madurez (°Brix/acidez)					Ver 8.3
Naranja Híbrido Puyo	-	4,5	> 4,5	-	
Naranja de jugo	-	2,5	> 2,5	-	

6.2.3 Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius.

6.3 Requisitos complementarios

6.3.1 El desarrollo y condición de las naranjillas deben ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación, y
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

6.3.2 Para su comercialización se debe tener en cuenta que el fruto es climatérico.

6.3.3 La comercialización de este producto debe sujetarse con lo dispuesto en la Ley de Calidad y las Regulaciones correspondientes.

(Continúa)

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo. El muestreo de las naranjillas se realizará de acuerdo con la NTE INEN 1 750.

7.2 Aceptación y rechazo. Si la muestra inspeccionada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en esta norma, se considera rechazada. En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tal fin. Cualquier resultado no satisfactorio, en este segundo caso, será motivo para considerar el lote como fuera de norma, y se debe rechazar el lote quedando su comercialización sujeta al acuerdo de las partes interesadas.

8 MÉTODO DE ENSAYO

8.1 Determinación del calibre

8.1.1 Diámetro ecuatorial. Se mide el diámetro de la sección ecuatorial del fruto con un calibrador y el resultado se expresa en milímetros (mm).

8.1.2 Longitud. Se mide la longitud del fruto con un calibrador y el resultado se expresa en milímetros (mm).

8.1.3 Masa. Se pesa el fruto en una balanza y el resultado se expresa en gramos (g).

8.2 Determinación del índice de madurez. Se obtiene de la relación entre el valor mínimo de los sólidos solubles totales y el valor máximo de la acidez titulable. Se expresa como Bx / % ácido cítrico.

$$\text{Índice de madurez} = \frac{\text{S.S.T}}{\text{Acidez titulable}}$$

9. EMBALAJE

9.1 El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, grado, color y calibre. La parte visible del contenido del empaque debe ser representativa del conjunto.

9.2 Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto, así por ejemplo en cajas de madera, cartón corrugado o de otro material adecuado que reúna las condiciones de higiene, limpieza, ventilación y resistencia a la humedad, manipulación y transporte, de modo que garantice una adecuada conservación del producto.

9.3 Las características del embalaje de madera se encuentran establecidas en la NTE INEN 1 735, y para los productos de exportación deberán satisfacer las disposiciones que se exigen en los países de destino.

10 ROTULADO

10.1 Los envases deben llevar etiquetas o impresiones con caracteres legibles e indelebles redactados en español (sin perjuicio de que además se expresen en otro idioma) y colocadas en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte, debiendo contener la información mínima siguiente:

- a) Identificación del productor, exportador, empacador y/o distribuidor (marca comercial, nombre, dirección o código).
- b) Nombre del producto: NARANJILLA, Variedad
- c) País de origen y región productora.

(Continúa)

- d) Características comerciales: grado, calibre, contenido neto expresado en unidades del Sistema Internacional.
- e) Fecha de empaque.
- f) Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto, (ver NTE INEN 2 058).

10.2 Si se usan impresiones litográficas, éstas no deben estar en contacto con el producto.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 380	<i>Conservas vegetales. Determinación de sólidos solubles. Método refractométrico</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 381	<i>Conservas vegetales. Determinación de la acidez titulable. Método potenciométrico de referencia</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 735	<i>Embalajes de madera para frutas y hortalizas. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 750	<i>Hortalizas y frutas frescas. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 751	<i>Frutas frescas. Definiciones y clasificación.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 058	<i>Embalajes. Símbolos gráficos para la manipulación de mercancías.</i>
CODEX ALIMENTARIO CAC/MRL 1-2001	<i>Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas</i>
Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad 2007-76.	<i>Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

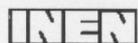
Norma Técnica Colombiana NTC 1265 *Lulo Especificaciones*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas Colombianas (ICONTEC). Santa fe de Bogotá, 1979.

Fuente: "Estudios de Mercado para Frutas y Hortalizas Seleccionadas", Francisco Ferrucci Pédola, Consultor IICA/PROCIANDINO Cooperación en levantamiento del texto: Sra. Maritza Cubero - SICA

Tesis de Grado. María de los Ángeles Proaño *Evaluación de la calidad postcosecha de seis ecotipos de naranjilla (Solanum quitoense Lam.)* Procedentes del Noroccidente de Pichincha. realizado en: Departamento de Ciencia de Alimentos y Biotecnología (DECAB) Escuela Politécnica Nacional En colaboración con: Granja Experimental Tumbaco INIAP Financiado por: Senacyt (FUNDACYT) Proyecto PIC-088 Quito - Ecuador

Documento de Trabajo del Comité Regional de Frutas Amazónicas, conformado por Biocomercio (CORPEI/EcoCiencia) con el apoyo de la Embajada Real de los Países Bajos en Ecuador, la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y la Fundación Ambiente y Sociedad a través del Programa Bolsa Amazonía.

Anexo 9. Norma Técnica Ecuatoriana. Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 337:2008

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

Primera Edición

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

First Edition

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

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

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

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

(Continúa)

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

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

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

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

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

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

5.1.4 *Requisitos físico- químico*

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

5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

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

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

5.2.3 *Requisitos físico - químicos*

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

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

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

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

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

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

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

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

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

(Continúa)

TABLA 2. Especificaciones para el néctar de fruta

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

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

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

(Continúa)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

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

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

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

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

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

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

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

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

5.5 Requisitos microbiológicos

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

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

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

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

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

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

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

En donde:

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

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

5.6 Contaminantes

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

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

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

5.7 Requisitos Complementarios

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

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

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

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

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

7. ENVASADO Y EMBALADO

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

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

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

8. ROTULADO

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

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

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

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

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

Z.2 BASES DE ESTUDIO

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

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

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

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

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

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

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

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

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

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

Fechas de consulta pública: de a

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

NOMBRES:

Ing. Juan José Vaca (Presidente)
Dra. Meyra Manzo
Dra. Loyde Triana
Dra. Mayra LLaguno
Ing. Clara Benavides
Ing. Julio Yáñez
Ing. Jezabel Cáceres
Ing. Dulcinea Villena
Dr. Daniel Pazmiño
Dra. Alexandra Levoyer
Dr. Marco Dehesa
Ing. Ana Correa
Econ., Leonardo Toscazo
Ing. Ruth Gamboa
Dra. Lorena Vásquez
Dra. Janet Córdova
Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Refresment Product Services Ecuador
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Guayaquil
Instituto Nacional de Higiene, Quito
SUMESA
QUICORNAC
Colegio de Ingenieros de Alimentos
Colegio de Ingenieros de Alimentos
DPA (Nestlé – Fonterra)
INDUQUITO
LEENRIKE FROZEN FOOD
MICIP
CAPEIPI
PLANHOFA
NESTLE
Particular
INEN - Regional Chimborazo

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

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

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

Anexo 10. Análisis físico-químicos del lactosuero dulce.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94635

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **SUERO**

CODIGO LABORATORIO: 94635- 1
TIPO DE PRODUCTO: SUERO
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,38	M. INTERNO	%	0,98
Ceniza	M. INTERNO	%	0,58
Lactosa	M. INTERNO	%	3,23

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 32 A-B

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

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

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

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

Atentamente,



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

15/05/25
FECHA EMISION

Página 1 de 1

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 - CONEA - 2010 - 129 - DC.
Resolución No. 001 - 073 - CEAACES - 2013 - 13

FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe Nº:	024 - 2015
Análisis solicitado por:	Srta. Leidy Landeta
Empresa:	Particular
Muestreado:	Propietario
Fecha de recepción:	15 de abril de 2015
Fecha de entrega informe:	16 de abril de 2015
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

#	Muestra	Codificación o # de Lote
1	Suero	No se identifica
2	Suero descremado	No se identifica

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado		Metodo de ensayo
		1	2	
Grasa	%	2,5	0,5	Gerber

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:

Bioq. José Luis Moreno
Técnico de Laboratorio



Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia institucionales.

Av. 17 de Julio S-21 y José María
Córdova Barrio El Olivo.
Teléfono: (06)2997800
Fax: Ext. 7711.
Email: utr@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec
Ibarra - Ecuador

Anexo 11. Análisis físico-químicos de la leche de chocho.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95083

TIPO MUESTRA: Declarado por el cliente como: **LECHE DE CHOCHO**

CODIGO LABORATORIO: 95083- 1
TIPO DE PRODUCTO: **LECHE DE CHOCHO**

CLIENTE: **FARINANGO GUADALUPE**

DIRECCION: **IBARRA**

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: **BOTELLA PLASTICO CON TAPA**

NUMERO DE LOTE: **ND**

FECHA RECEPCION: **15/05/19**

FECHA INICIO ENSAYO: **15/05/19**

CONTENIDO DECLARADO: **ND**

CONTENIDO ENCONTRADO: **200 ml**

FECHA DE ELABORACION: **ND**

FECHA DE CADUCIDAD: **ND**

CONDICIONES AMBIENTALES DE

LLEGADA DE LA MUESTRA: **Temperatura 4 °C**

Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACION: **REFRIGERACION**

MUESTREO: **ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE**

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Calcio	A. ATOMICA	mg/100g	42,70
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	56,82

NS: No solicita el cliente / ND: No declara

Datos tomados del cuaderno de FQ 72 Pág. 245B, 246A

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

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

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

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

Atentamente,

15/06/01

FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Anexo 12. Análisis físico-químicos de la pulpa de la naranjilla, leche de chocho y de



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 – 129 – DC.

Resolución No. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe Nº:	062 - 2015
Análisis solicitado por:	Srta. Leidy Landeta
Empresa:	Particular
Muestreo:	Propietario
Fecha de recepción:	02 de junio de 2015
Fecha de entrega informe:	11 de junio de 2015
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

Parámetro Analizado	Unidad	Resultado					Metodo de ensayo
		Jugo naranjilla	Leche de chocho	T9	T10	T12	
Contenido de Agua	%	-----	91,00	86,58	87,49	86,65	AOAC 925.10
Acidez (como ác. cítrico)	%	2,8	-----	0,58	0,61	0,85	AOAC 954.07
Extracto etéreo	%	-----	0,82	-----	-----	-----	AOAC 920.85
pH	-----	-----	4,29	3,90	3,82	3,54	AOAC 981.12
Azúcares Totales	%	-----	9,8	-----	-----	-----	AOAC 932.14C
°Brix	-----	8,5	7,20	-----	-----	-----	
Fibra bruta	%	-----	1,67	-----	-----	-----	AOAC 978.10
Recuento Aerobios Mesófilos	UFC/ml	-----	-----	200	80	60	AOAC 989.10
Recuento de <i>E. coli</i>	UFC/ml	-----	-----	8	2	2	
Recuento <i>Staphylococcus aureus</i>	UFC/ml	-----	-----	2	2	0	AOAC 975.55

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:


 Biog. José Luis Moreno
 Técnico de Laboratorio



Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia institucionales.

Av. 17 de Julio S-21 y José María
 Córdova. Barrio El Olivo.
 Teléfono: (06)2997800
 Fax: Ext. 7711.
 Email: utn@utn.edu.ec
 www.utn.edu.ec
 Ibarra - Ecuador

Anexo 13. Análisis nutricionales de todos los tratamientos.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93914

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: T1 R1

CODIGO LABORATORIO: 93914- 1

TIPO DE PRODUCTO: T1 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,16
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	25,58
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	31,88
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,28

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 79 Pág. 98B / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/12
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

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



SEIDLaboratory Cia. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93915

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: T2 R1

CODIGO LABORATORIO: 93915- 1

TIPO DE PRODUCTO: T2 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	0,91
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	26,76
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	33,91
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,17

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 79 Pág. 98B / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/11

FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93916

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T3 R1

CODIGO LABORATORIO: 93916- 1
TIPO DE PRODUCTO: T3 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,13
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	23,90
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	31,67
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,16

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 79 Pág. 98B / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/12
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



INFORME DE ENSAYO NR. 93917

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T4 R1

CODIGO LABORATORIO: 93917- 1
TIPO DE PRODUCTO: T4 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,37
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	31,77
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	33,16
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,53

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 75 Pág. 140B, 141A / FQ 72 Pág. 226A - 228B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/11
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93918

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: T5 R1

CODIGO LABORATORIO: 93918- 1

TIPO DE PRODUCTO: T5 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,61
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	30,12
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	36,30
Hierro	AOAC 999 11	mg/100g	0,54

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 75 Pág. 140B, 141A / FQ 72 Pág. 226A - 228B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/11

FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



INFORME DE ENSAYO NR. 93919

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T6 R1

CODIGO LABORATORIO: 93919- 1

TIPO DE PRODUCTO: T6 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,76
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	27,96
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	29,19
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,53

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 75 Pág. 140B, 141A / FQ 72 Pág. 226A - 228B

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 tomada

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

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

Atentamente,

15/05/11
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

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



INFORME DE ENSAYO NR. 93920

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: T7 R1

CODIGO LABORATORIO: 93920- 1

TIPO DE PRODUCTO: T7 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,81
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	28,16
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	35,70
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,58

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 234B / FQ 72 Pág. 226A - 228B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/11
FECHA EMISION

Dra. Mayra Vinuesa
Directora de Calidad
Directora Técnica (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93923

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T 8 R1

CODIGO LABORATORIO: 93923- 1
TIPO DE PRODUCTO: T 8 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,22
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	27,44
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	32,86
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,52

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 234B / FQ 72 Pág. 226 A-B

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

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

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

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

Atentamente,


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

15/05/11
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cia. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93924

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T 9 R1

CODIGO LABORATORIO: 93924- 1
TIPO DE PRODUCTO: T 9 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,74
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	46,75
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	47,68
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,65

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 234B / FQ 72 Pág. 226A - 228B

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

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

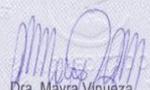
Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico

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

Atentamente,

15/05/11

FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93925

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T 10 R1

CODIGO LABORATORIO: 93925- 1
TIPO DE PRODUCTO: T 10 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,83
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	32,13
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	47,91
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,25

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 11A / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

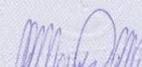
El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

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

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

Atentamente,

15/05/12
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLABORATORY Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93926

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: T 11 R1

CODIGO LABORATORIO: 93926- 1
TIPO DE PRODUCTO: T 11 R1
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/04/24
FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteina F= 6,25	M. INTERNO	%	1,76
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	30,11
Fosforo	A. ATÓMICA	mg/100g	37,33
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,39

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 11A / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/12
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 93927

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como:

T 12 R1

CODIGO LABORATORIO: 93927- 1

TIPO DE PRODUCTO: T 12 R1

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/04/24

FECHA INICIO ENSAYO: 15/04/24

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,61
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	30,03
Fósforo	A. ATÓMICA	mg/100g	53,13
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,41

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 11A / FQ 77 Pág. 173 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/12
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94638

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como:

BEBIDA - T1 R2

CODIGO LABORATORIO:

94638- 1

TIPO DE PRODUCTO:

BEBIDA - T1 R2

CLIENTE:

LEIDY LANDETA

DIRECCION:

IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA RECEPCION:

15/05/11

FECHA INICIO ENSAYO:

15/05/11

CONTENIDO DECLARADO:

ND

CONTENIDO ENCONTRADO:

150 ml

FECHA DE ELABORACION:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

Temperatura 4 ° C

Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACION

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,54
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	31,66
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	40,61
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,35

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 32B / FQ 72 Pág. 237B, 238B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94639

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA - T2 R2**

CODIGO LABORATORIO: 94639- 1

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T2 R2

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA RECEPCION: 15/05/11

FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11

CONTENIDO DECLARADO: ND

CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml

FECHA DE ELABORACION: ND

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29.5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,62
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	36,54
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	42,95
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,56

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 32B / FQ 72 Pág. 238 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94640

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: BEBIDA - T3 R2

CODIGO LABORATORIO: 94640- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T3 R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteina F= 6,25	M. INTERNO	%	1,44
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	37,46
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	39,40
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,58

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 80 Pág. 32B / FQ 72 Pág. 238 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94641

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA - T4R2**
CODIGO LABORATORIO: 94641- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T4R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,28
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	28,15
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	33,60
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,24

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 249B / FQ 72 Pág. 237B, 238 A-B, 239A

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94642

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: BEBIDA - T5R2

CODIGO LABORATORIO: 94642- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T5R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,98
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	28,83
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	39,47
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,28

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 249B / FQ 72 Pág. 237B, 238 A-B, 239A

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

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

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

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

Atentamente,


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

15/05/21
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94643

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como:

BEBIDA - T6R2

CODIGO LABORATORIO:

94643- 1

TIPO DE PRODUCTO:

BEBIDA - T6R2

CLIENTE:

LEIDY LANDETA

DIRECCION:

IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA RECEPCION:

15/05/11

FECHA INICIO ENSAYO:

15/05/11

CONTENIDO DECLARADO:

ND

CONTENIDO ENCONTRADO:

150 ml

FECHA DE ELABORACION:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA

Temperatura 4 ° C

Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACION

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	1,91
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	29,53
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	43,72
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,30

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 73 Pág. 249B / FQ 72 Pág. 237B, 238 A-B, 239A

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94684

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como:

BEBIDA - T7 R2

CODIGO LABORATORIO:

94684- 1

TIPO DE PRODUCTO:

BEBIDA - T7 R2

CLIENTE:

LEIDY LANDETA

DIRECCION:

IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA RECEPCION:

15/05/11

FECHA INICIO ENSAYO:

15/05/11

CONTENIDO DECLARADO:

ND

CONTENIDO ENCONTRADO:

150 ml

FECHA DE ELABORACION:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 ° C

Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACION

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	4,38
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	29,54
Fósforo	ESPECTROFOMETRICO	mg/100g	44,03
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,25

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 81 Pág. 4A / FQ 72 Pág. 238 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21

FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario. Muestras no perecibles: 30 días calendario

Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el período estipulado



INFORME DE ENSAYO NR. 94685

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA - T8 R2**
CODIGO LABORATORIO: 94685- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T8 R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	4,58
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	28,54
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	40,01
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,58

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 81 Pág. 4A / FQ 72 Pág. 238A - 239A

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

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



INFORME DE ENSAYO NR. 94686

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: **BEBIDA - T9 R2**

CODIGO LABORATORIO: 94686- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T9 R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,62
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	29,69
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	48,32
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,46

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 79 Pág. 110B / FQ 76 Pág. 155 A-B

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 tomada

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

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

Atentamente,


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

15/05/21
FECHA EMISION

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94687

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA - T10R2

CODIGO LABORATORIO: 94687- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T10R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteina F= 6,25	M. INTERNO	%	2,80
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	31,24
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	50,37
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,48

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 79 Pág. 110B / FQ 76 Pág. 155 A-B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 94688

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como: **BEBIDA - T11R2**
CODIGO LABORATORIO: 94688- 1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA - T11R2
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: ENVASE PLASTICO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA RECEPCION: 15/05/11
FECHA INICIO ENSAYO: 15/05/11
CONTENIDO DECLARADO: ND
CONTENIDO ENCONTRADO: 150 ml
FECHA DE ELABORACION: ND
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 ° C Humedad relativa 29,5 %
FORMA DE CONSERVACIÓN: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,52
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	35,77
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	47,56
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,62

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 75 Pág. 154A / FQ 77 Pág. 184B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21
FECHA EMISION

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

Página 1 de 1

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



INFORME DE ENSAYO NR. 94689

TIPO MUESTRA: Declarada por el cliente
como:

BEBIDA - T12R2

CODIGO LABORATORIO:

94689- 1

TIPO DE PRODUCTO:

BEBIDA - T12R2

CLIENTE:

LEIDY LANDETA

DIRECCION:

IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE

ENVASE PLASTICO CON TAPA

NUMERO DE LOTE:

ND

FECHA RECEPCION:

15/05/11

FECHA INICIO ENSAYO:

15/05/11

CONTENIDO DECLARADO:

ND

CONTENIDO ENCONTRADO:

150 ml

FECHA DE ELABORACION:

ND

FECHA DE CADUCIDAD:

ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA
DE LA MUESTRA:

Temperatura 4 ° C

Humedad relativa 29,5 %

FORMA DE CONSERVACIÓN:

REFRIGERACION

MUESTREO:

ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS FISICO QUIMICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Proteína F= 6,25	M. INTERNO	%	2,55
Calcio	A. ATÓMICA	mg/100g	33,64
Fósforo	ESPECTROFOTOMETRICO	mg/100g	45,61
Hierro	AOAC 999.11	mg/100g	0,68

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 75 Pág. 154A / FQ 77 Pág. 184B

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

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

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

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

Atentamente,

15/05/21

FECHA EMISION


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

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Anexo 14. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 al primer día.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95684

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T9

CODIGO LABORATORIO: 95684-4

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T9

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA DE RECEPCION: 15/08/18

FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/18

CONTENIDO DECLARADO: 235 ml

CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml

FECHA DE ELABORACION: 15/07/22

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%

FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	2
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	2

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,


Dra. Mayra Ahuiza
Directora de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

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

Anexo 15. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 a los 15 días.



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

INFORME DE ENSAYO NR. 95684

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T9

CODIGO LABORATORIO: 95684-2

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T9

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA DE RECEPCION: 15/08/17

FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/17

CONTENIDO DECLARADO: 235 ml

CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml

FECHA DE ELABORACION: 15/07/22

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%

FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	550
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	3

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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 tomada.

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

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

Atentamente,


Dra. Mayra Vinuza
Directora de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Anexo 16. Análisis microbiológicos del tratamiento 9 a los 26 días.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95684

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T9
CODIGO LABORATORIO: 95684-3
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T9
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA
CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA DE RECEPCION: 15/08/17
FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/17
CONTENIDO DECLARADO: 235 ml
CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml
FECHA DE ELABORACION: 15/07/22
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	30000
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	80

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,

Dra. Mayra Muñoz
Directora de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

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

Anexo 17. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 al primer día.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95685

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: **BEBIDA-T10**

CODIGO LABORATORIO: 95685-1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T10
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA DE RECEPCION: 15/07/23
FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/07/23
CONTENIDO DECLARADO: 235 ml
CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml
FECHA DE ELABORACION: 15/07/22
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	8
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	2

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,


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

Página 1 de 1

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

Anexo 18. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 a los 15 días.



Melchor Toaza N61-63
entre Av. del Maestro y Nazareth
Telfs.: 246 3145 / 280 8849 / 247 6314
Telefax: 280 8825 • www.seidlaboratory.com
Quito - Ecuador

INFORME DE ENSAYO NR. 95685

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T10
CODIGO LABORATORIO: 95685-2
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T10
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA
CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA DE RECEPCION: 15/08/06
FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/06
CONTENIDO DECLARADO: 235 ml
CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml
FECHA DE ELABORACION: 15/07/22
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	150
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	3

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,


Melchor Toaza
Director de Calidad
Director Técnico (E)

Página 1 de 1

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

Anexo 19. Análisis microbiológicos del tratamiento 10 a los 26 días.



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

INFORME DE ENSAYO NR. 95685

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T10
CODIGO LABORATORIO: 95685-3
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T10
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA
CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA DE RECEPCION: 15/08/17
FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/17
CONTENIDO DECLARADO: 235 ml
CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml
FECHA DE ELABORACION: 15/07/22
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	35000
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	90

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,


Dra. Mayra Anueza
Directora de Calidad
Directora Técnica (E)

Página 1 de 1

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

Anexo 20. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 al primer día.



SEIDLaboratory Cia. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95686

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T12
CODIGO LABORATORIO: 95686-1
TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T12
CLIENTE: LEIDY LANDETA
DIRECCION: IBARRA
CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA
NUMERO DE LOTE: ND
FECHA DE RECEPCION: 15/07/23
FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/07/23
CONTENIDO DECLARADO: 235 ml
CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml
FECHA DE ELABORACION: 15/07/22
FECHA DE CADUCIDAD: ND
CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%
FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION
MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	2
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	0

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

Datos tomados del cuaderno de FQ.87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,

Dra. Mayra Toaza
Directora de Calidad
Directora Técnica (E)

Página 1 de 1

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

Anexo 21. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 a los 15 días.



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

INFORME DE ENSAYO NR. 95686

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T12

CODIGO LABORATORIO: 95686-2

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T12

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA DE RECEPCION: 15/08/06

FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/06

CONTENIDO DECLARADO: 235 ml

CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml

FECHA DE ELABORACION: 15/07/22

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%

FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLOGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	AOAC 989.10	UFC/ ml	110
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	AOAC 975.55	UFC/ ml	1

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,

Dra. Mayra Muñoz
Directora de Calidad
Directora Técnica (E)

Página 1 de 1

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

Anexo 22. Análisis microbiológicos del tratamiento 12 a los 26 días.



SEIDLaboratory Cía. Ltda.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

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

INFORME DE ENSAYO NR. 95686

TIPO DE MUESTRA: Declarada por el cliente como: BEBIDA-T12

CODIGO LABORATORIO: 95686-3

TIPO DE PRODUCTO: BEBIDA-T12

CLIENTE: LEIDY LANDETA

DIRECCION: IBARRA

CONDICION LLEGADA Y TIPO DE ENVASE: VIDRIO CON TAPA

NUMERO DE LOTE: ND

FECHA DE RECEPCION: 15/08/17

FECHA DE INICIO ENSAYO: 15/08/17

CONTENIDO DECLARADO: 235 ml

CONTENIDO ENCONTRADO: 235 ml

FECHA DE ELABORACION: 15/07/22

FECHA DE CADUCIDAD: ND

CONDICIONES AMBIENTALES DE LLEGADA DE LA MUESTRA: Temperatura 4 °C Humedad relativa 29,5%

FORMA DE CONSERVACION: REFRIGERACION

MUESTREO: ES RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS	METODO	UNIDAD	RESULTADO
Recuento Aerobios Mesofilos	ADAC 989.10	UFC/ ml	30000
Recuento E. coli		UFC/ ml	0
Recuento Staphylococcus aureus	ADAC 975.55	UFC/ ml	85

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

Datos tomados del cuaderno de FQ 87 Pág. 6A

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

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

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

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

Atentamente,

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

Página 1 de 1

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

Anexo 23. Análisis físico-químicos de los 3 mejores tratamientos al primer día.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 – 129 – DC.

Resolución No. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°:	063-2015
Análisis solicitado por:	Srta. Leidy Landeta
Empresa:	Particular
Muestreado:	Propietario
Fecha de recepción:	11 de junio
Fecha de entrega informe:	12 de junio
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados			Método de ensayo
		T9	T10	T12	
Acidez (como ác. cítrico)	%	0,58	0,61	0,85	AOAC 954.07
pH	-----	3,9	3,82	3,54	AOAC 981.12

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:

Bioq. José Luis Moreno
Técnico de Laboratorio



Visión Institucional
La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia institucionales.

Av. 17 de Julio S:21 y José María
Córdova Barro El Olivo.
Teléfono: (06)2997800
Fax: Ext 7711
Email: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec
Ibarra - Ecuador

Anexo 24. Análisis físico-químicos de los 3 mejores a los 15 días.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 – 129 – DC.

Resolución No. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°:	063-2015
Análisis solicitado por:	Srta. Leidy Landeta
Empresa:	Particular
Muestreado:	Propietario
Fecha de recepción:	11 de junio
Fecha de entrega informe:	12 de junio
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados			Método de ensayo
		T9	T10	T12	
Acidez (como ác. cítrico)	%	0,63	0,96	0,88	AOAC 954.07
pH	-----	3,88	3,76	3,48	AOAC 981.12

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:

Bioq. José Luis Moreno
Técnico de Laboratorio



Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia institucionales

Av. 17 de Julio S-21 y José María
Córdova Barrio El Olivo.
Teléfono: (06)2997800
Fax: Ext: 7711
Email: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec
Ibarra - Ecuador

Anexo 25. Análisis físico-químicos de los 3 mejores tratamientos a los 26 días.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 – CONEA – 2010 – 129 – DC.

Resolución No. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

FICAYA

Laboratorio de Análisis Físicos, Químicos y Microbiológicos

Informe N°:	063- 2015
Análisis solicitado por:	Srta. Leidy Landeta
Empresa:	Particular
Muestreado:	Propietario
Fecha de recepción:	22 de junio
Fecha de entrega informe:	23de junio
Ciudad:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

Parámetro Analizado	Unidad	Resultados			Método de ensayo
		T9	T10	T12	
Acidez (como ác. cítrico)	%	0,78	1,05	0,91	AOAC 954.07
pH	-----	3,28	3,73	3,41	AOAC 981.12

Los resultados obtenidos pertenecen exclusivamente para las muestras analizadas

Atentamente:

Bioq. José Luis Moreno
Técnico de Laboratorio



Visión Institucional

La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia institucionales.

Av. 17 de Julio S-21 y José María
Córdova Barrio El Olivo.
Teléfono: (08)2997800
Fax: Ext: 7711
Email: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec
Ibarra - Ecuador