

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Elaboración de una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniera en Alimentos

AUTORA: López Ayala Dayana Yulexi

TUTOR: Rivas Rosero Carlos Alberto, MSc.

Tulcán, marzo-2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante López Ayala Dayana Yulexi con el número de cédula 040182629-2 ha elaborado el trabajo de titulación: “Elaboración de una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALBERTO
RIVAS ROSERO

Rivas Rosero Carlos Alberto, MSc.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
CINTHYA KATHERINE
BOLAÑOS FUEL

Bolaños Fúel Cinthya Katherine, MSc.

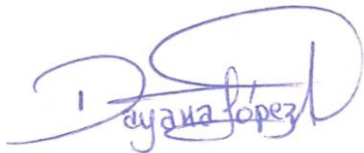
LECTORA

Tulcán, marzo de 2021

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de ingeniería en alimentos de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Yo, López Ayala Dayana Yulexi con cédula de identidad número 040182629-2 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

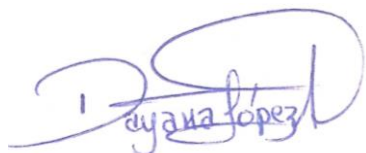


López Ayala Dayana Yulexi
AUTORA

Tulcán, marzo de 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, López Ayala Dayana Yulexi declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Elaboración de una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



López Ayala Dayana Yulexi
AUTORA

Tulcán, marzo de 2021

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por permitirme culminar esta meta, por darme la fuerza y la valentía necesaria para seguir cada día adelante.

A la Universidad Politécnica Estatal de Carchi que me abrió sus puertas para mi formación académica, en la cual aprendí cada día más tanto en lo ético como en lo moral, me siento feliz de ser parte de esta Universidad y tener el honor de decir yo estudie y me siento orgullosa de mi Universidad.

A mi tutor el Ing. Carlos Rivas por estar al pendiente en el desarrollo de este trabajo, por las enseñanzas brindadas y por su constante apoyo y amistad.

Como no agradecer a mis amigas Yajaira Vizcaíno y Tania Yapud por todo el apoyo brindado, por sus consejos y por estar presente en las buenas y en las malas apoyándome.

Dayana López

DEDICATORIA

El afán y el deseo constante de ser mejor cada día han permitido que como estudiante culmine una etapa más en mi vida, dedico este trabajo a mis padres Carlos López y Gladys Ayala por su inmenso apoyo, por estar ahí día tras día brindándome su amor, paciencia, consejos y las fuerzas necesarias para seguir adelante con mi carrera, quienes compartieron inquietudes, anhelos, sacrificios, felicidades y tristezas quienes me conocen y se sienten orgullosos de mi este trabajo es para ustedes papitos.

A mi hermana Gisella López y hermano Aldair López quienes con sus risas y juegos me hacían sonreír, gracias por brindarme su apoyo incondicional.

Dayana López

ÍNDICE

I. PROBLEMA	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN	19
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos Específicos	20
1.4.3. Preguntas de Investigación	20
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	21
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	21
2.2. MARCO TEÓRICO	23
2.2.1. Chocho	23
2.2.2. Producción del chocho.....	23
2.2.3. Taxonomía del chocho.....	24
2.2.4. Alcaloides del chocho	24
2.2.5. Desamargado del chocho	24
2.2.6. Valor nutricional	25
2.2.7. Composición fisicoquímica del chocho	25
2.2.8. Extracto vegetal de chocho	26
2.2.9. Composición química del extracto de chocho	26
2.2.10. Alimentos funcionales	27
2.2.11. Bebidas funcionales	27
2.2.12. Bebida no alcohólica.....	28
2.2.13. Bebidas con leguminosas.....	28
2.2.14. Aditivos alimentarios	29

2.2.15. Estabilizantes	29
2.2.16. Goma xanthan	30
2.2.17. Colorantes	31
2.2.18. Saborizantes o aromatizantes.....	32
2.2.19. Conservantes	32
2.2.20. Propiedades y características del vidrio.....	32
2.2.21. Vida útil de las botellas de vidrio	33
2.2.22. Ventajas de las botellas de vidrio	33
2.2.23. Clasificación de las botellas de vidrio	34
III. METODOLOGÍA	35
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	35
3.1.1. Enfoque.....	35
3.1.2. Tipo de Investigación.....	35
3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER	36
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	38
3.4.1. Proceso de desamargado del chocho	38
3.4.2. Proceso para la obtención del extracto de chocho	39
3.4.3. Método de Análisis fisicoquímico del extracto de chocho	41
3.4.4. Proceso para la elaboración de la bebida	42
3.4.5. Evaluación sensorial	43
3.4.6. Métodos de análisis fisicoquímicos de la bebida.....	44
3.4.7. Determinación del análisis microbiológico	47
3.4.8. Determinación de la estabilidad del producto final	47
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	47
3.5.1. Diseño experimental	48
3.5.2. Unidad experimental.....	49

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
4.1. RESULTADOS	50
4.1.1. Análisis fisicoquímicos del extracto de chocho.....	50
4.1.2. Características sensoriales	50
4.1.3. Análisis fisicoquímico de los tratamientos ganadores	52
4.1.4. Determinación de la estabilidad de la bebida	56
4.1.5. Análisis microbiológico de los tres tratamientos aceptables	57
4.2. DISCUSIÓN	57
4.2.1. Análisis fisicoquímico del extracto de chocho	57
4.2.2. Características sensoriales	57
4.2.3. Parámetros fisicoquímicos de la bebida.....	59
4.2.4. Análisis microbiológico de la bebida.....	62
4.2.5. Estabilidad de la bebida de la bebida.....	62
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. CONCLUSIONES	64
5.2. RECOMENDACIONES.....	65
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Leguminosa Chocho (<i>Lupinus mutabilis</i>).....	23
Figura 2. Procedimiento para desamargar chocho.....	39
Figura 3. Diagrama de flujo para obtener el extracto de chocho.....	40
Figura 4. Flujograma de la elaboración de la bebida.....	43
Figura 5. Gráfica de pH y acidez de la bebida.....	57
Figura 6. Gráfica de intervalos de Color vs. Tratamientos.....	71
Figura 7. Gráfica de intervalos de Olor vs. Tratamientos.....	72
Figura 8. Gráfica de intervalos de Sabor vs. Tratamientos.....	73
Figura 9. Gráfica de intervalos de Consistencia vs. Tratamientos	73
Figura 10. Gráfica de intervalos de Aceptabilidad vs. Tratamientos	74
Figura 11. Gráfica de intervalos de pH vs. Tratamientos	75
Figura 12. Gráfica de intervalos de Acidez vs. Tratamientos.....	76
Figura 13. Gráfica de intervalos de Sólidos solubles vs. Tratamientos.....	77
Figura 14. Gráfica de intervalos de Viscosidad vs. Tratamientos	77
Figura 15. Gráfica de intervalos de Grasa vs. Tratamientos.....	78
Figura 16. Gráfica de intervalos de vs. Tratamientos	79
Figura 17. Gráfica de intervalos de Fibra vs. Tratamientos	80
Figura 18. Gráfica de intervalos de Cenizas vs. Tratamientos	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía biológica del chocho	24
Tabla 2. Valor nutricional del chocho amargo y desamargado	25
Tabla 3. Composición química del chocho.....	26
Tabla 4. Composición del extracto de chocho	27
Tabla 5. Aplicación de goma xanthan para distintos alimentos.....	31
Tabla 6. Operacionalización de las variables.....	37
Tabla 7. Puntajes para la apreciación hedónica	44
Tabla 8. Tratamientos de la bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante	48
Tabla 9. Número de tratamientos.....	49
Tabla 10. Parámetros fisicoquímicos del extracto de chocho.....	50
Tabla 11. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo aceptabilidad	51
Tabla 12. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo color	51
Tabla 13. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo olor.....	52
Tabla 14. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo sabor.....	52
Tabla 15. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo consistencia.....	52
Tabla 16. Método de Tukey al 5% del parámetro pH.....	53
Tabla 17. Método de Tukey al 5% del parámetro acidez	53
Tabla 18. Método de Tukey al 5% del parámetro sólidos solubles	54
Tabla 19. Método de Tukey al 5% del parámetro viscosidad.....	54
Tabla 20. Método de Tukey al 5% del parámetro grasa	54
Tabla 21. Método de Tukey al 5% del parámetro proteína.....	55
Tabla 22. Método de Tukey al 5% del parámetro fibra	55
Tabla 23. Método de Tukey al 5% del parámetro cenizas	56
Tabla 24. Valores de acidez, pH, color, olor y consistencia tomados durante 1 mes	56
Tabla 25. ANOVA del atributo color	71
Tabla 26. ANOVA del atributo olor	71
Tabla 27. ANOVA del atributo sabor	72
Tabla 28. ANOVA del atributo consistencia	73
Tabla 29. ANOVA del atributo aceptabilidad	74
Tabla 30. ANOVA del parámetro pH.....	74
Tabla 31. ANOVA del parámetro acidez.....	75

Tabla 32. ANOVA del parámetro sólidos solubles	76
Tabla 33. ANOVA del parámetro viscosidad	77
Tabla 34. ANOVA del parámetro grasa	78
Tabla 35. ANOVA del parámetro proteína.....	78
Tabla 36. ANOVA del parámetro fibra	79
Tabla 37. ANOVA del parámetro cenizas	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de evaluación sensorial 1	69
Anexo 2. Hoja de evaluación sensorial 2	70
Anexo 3. Análisis de varianza y gráfica de intervalos del análisis sensorial	71
Anexo 4. Análisis de varianza y gráfica de intervalos del análisis fisicoquímico.....	74
Anexo 5. Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2337:2008	82
Anexo 6. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R1	94
Anexo 7. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R2.....	95
Anexo 8. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R3	96
Anexo 9. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R1	97
Anexo 10. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R2.....	98
Anexo 11. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R3.....	99
Anexo 12. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R1	100
Anexo 13. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R2.....	101
Anexo 14. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R3.....	102
Anexo 15. Certificado o Acta del Perfil de Investigación.....	103

RESUMEN

El chocho (*Lupinus mutabilis*) es una leguminosa que tiene un elevado contenido de proteína, fibra y ácidos grasos insaturados y con su utilización se puede mejorar la nutrición con nuevos productos como bebidas funcionales que brindan beneficios específicos para la salud humana. El objetivo de esta investigación es elaborar una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante. La metodología que se utilizó fue un ANOVA simple o un diseño completamente aleatorizado (DCA), con un arreglo factorial AxB para los 16 tratamientos con 3 repeticiones cada uno con un total de 48 unidades experimentales, seguido de la prueba de diferencia estadística de Tukey. El T11 presentó los mejores parámetros fisicoquímicos con una acidez de 0,0235%, pH 6,41; °Brix 9, viscosidad 326,7 Cp; grasa 0,45%; proteína 1,25%; fibra 1,36% y cenizas 0,32%, es decir, una bebida rica en fibra, proteína y grasas insaturadas que benefician a la salud de las personas. De acuerdo, con el análisis microbiológico esta bebida se encuentra libre de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, e-coli y coliformes fecales cumpliendo con los requisitos de la NTE INEN 2337:2008. La bebida se mantuvo estable durante 21 días almacenada a 4 °C, razón por la cual, la mejor concentración de goma xanthan fue de 0,09% en la bebida con extracto de chocho.

Palabras clave: Estabilizante, extracto, chocho, goma, xanthan.

ABSTRACT

Lupine (*Lupinus mutabilis*) is a legume that has a high content of protein, fiber and unsaturated fatty acids and with its use, nutrition can be improved with new products such as functional drinks that provide specific benefits for human health. The objective of this research is to make a flavored drink using lupine extract and xanthan gum as a stabilizer. The methodology used was a simple ANOVA or a completely randomized design (DCA), with an AxB factorial arrangement for the 16 treatments with 3 repetitions each with a total of 48 experimental units, followed by the Tukey statistical difference test. The T11 presented the best physicochemical parameters with an acidity of 0,0235%, pH 6.41; ° Brix 9, viscosity 326,7 Cp; fat 0,45%; protein 1,25%; fiber 1,36% and ash 0,32%, that is, a drink rich in fiber, protein and unsaturated fats that benefit people's health. According to the microbiological analysis, this drink is free of mesophilic aerobes, molds and yeasts, e-coli and fecal coliforms, complying with the requirements of the NTE INEN 2337: 2008. The drink was stable for 21 days stored at 4 ° C, which is why, the best concentration of xanthan gum was 0,09% in the drink with lupine extract.

Keywords: Stabilizer, extract, lupine, gum, xanthan.

INTRODUCCIÓN

El chocho (*Lupinus mutabilis*) es una leguminosa que se cultiva en la sierra ecuatoriana, reconocida por sus propiedades nutraceuticas (Zumaeta, 2016). Se caracteriza por tener un elevado contenido de proteína y ácidos grasos insaturados ricos en omega 3, 6 y 9 entre otros, sin embargo, sus propiedades aún no han sido explotadas en su máximo potencial para nuevas alternativas en la nutrición humana. Barreto y Uquillas, (2016)

Jiménez, (2017) señala que existe una creciente demanda de productos funcionales o nutraceuticos como resultado de la preocupación de los consumidores por la calidad de los alimentos y los cambiantes estilos de vida de nuestra sociedad moderna.

Una bebida funcional es una bebida no alcohólica que es formulada con ingredientes nutraceuticos como frutas, hierbas, vitaminas, minerales, aminoácidos y todos los demás compuestos bioactivos que brindan beneficios específicos para la salud humana (Jiménez, 2017).

Según la Norma Mexicana de (Alimentos. Bebidas no alcohólicas. Bebidas y refrescos clasificación y definiciones (NMX-F-439-1983)) las bebidas no alcohólicas son aquellas que contiene agua potable para su preparación, además debe contener como máximo un 2% de alcohol etílico, edulcorantes, saborizantes, dióxido de carbono, jugos, pulpas de frutas, verduras o legumbres y otros aditivos autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en el caso de bebidas nutricionales pueden contener además vitaminas, proteínas o sus hidrolizados de calidad proteica.

Una encuesta realizada en la investigación de Jiménez, (2017) señala que el 43% de los encuestados están dispuestos a consumir bebidas de origen vegetal, donde una de las principales razones para elegir una opción de origen vegetal es el sabor y su contenido nutricional.

El mercado tanto en alimentos y bebidas saludables ha experimentado un crecimiento constante en la última década, debido a los cambios de estilo de vida de los consumidores y su necesidad de llevar un estilo de vida saludable, y esto a su vez ha provocado que las industrias alimenticias a nivel mundial tengan la necesidad de desarrollar productos saludables, generando así un entorno altamente competitivo en el sector de alimentos y bebidas

De acuerdo a los antecedentes y a la información recopilada, esta investigación busca desarrollar una bebida nutritiva que puedan consumir todas las personas sin excepción alguna, precisando de una ingesta adecuada de calcio, fibra, proteína y grasas insaturadas. Para quienes buscan una alternativa de nutrición vegetal se desarrollará una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante”.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ávila y Sánchez, (2016) mencionan que la baja disponibilidad de bebidas nutricionales de origen vegetal en el medio hace que la población en general no se alimente adecuadamente, estas bebidas aportan nutrientes necesarios para la dieta diaria. Y algo muy importante es que para su elaboración se utilizan materias primas que aportan ciertos nutrientes como proteína, grasas insaturadas, fibra, calcio, vitaminas, fósforo que son indispensables para una buena alimentación.

Castulovich y Franco, (2018) señalan que el consumidor cuando tiene la necesidad de adquirir un producto, lo que genera la decisión de compra es el impacto visual, es claro que nadie adquiere una bebida cuya apariencia indique que algo ha sucedido o está sucediendo en el interior del envase que lo contiene. En el caso de los productos líquidos uno de los factores importantes es su estabilidad, donde hay que cuidar la separación en fases como consecuencia de alguna clase de inestabilidad en su estructura interna, pero también puede depender de la composición química de la materia prima que influye en la estabilidad de los jugos, néctares y todo tipo de bebidas.

Tal es el caso del extracto de chocho que presenta una considerable cantidad de sólidos en suspensión, provocando que se precipiten en corto tiempo, evidenciando así una notable separación de fases alterando su estabilidad, por esta razón se utiliza la goma xanthan para estabilizar la bebida aprovechando al chocho por sus propiedades nutricionales y además puede ser empleado para el desarrollo de nuevos subproductos dándole un valor agregado que sean de beneficio para la salud de las personas, es así que se realiza una bebida con características funcionales pretendiendo así incluirla como un producto de consumo masivo a nivel de la provincia del Carchi.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué influencia tiene la goma xanthan utilizada como estabilizante en la elaboración de una bebida saborizada con extracto de chocho?

1.3. JUSTIFICACIÓN

De todos los productos que hoy día se ofrecen en el mercado, las bebidas son las más emergentes de todas las categorías, por su conveniencia y posibilidad de satisfacer las necesidades de los consumidores. Existe una creciente demanda de productos funcionales o nutraceuticos ya que los consumidores prefieren la calidad de los alimentos en nuestra sociedad moderna. Estos alimentos nos brindan ciertos beneficios para la salud de las personas con nutrientes que den un gran aporte energético al cuerpo (Zegler, 2017).

Jiménez, (2017) señala que las bebidas funcionales están ganando mayor interés debido a los beneficios que posee, considerando la alta demanda de alimentos de calidad y las recientes tendencias como alimentos naturales, funcionales, bajos en calorías, etc., la inclusión del extracto vegetal de chocho como fuente de prebióticos representa una gran oportunidad de innovación como alimento funcional o como suplemento dietario.

Lo que se busca es transmitir tranquilidad sobre la seguridad y fiabilidad de los alimentos y las bebidas. Zegler, (2017) menciona que existe un aumento de afirmaciones sobre las bondades naturales, éticas y ambientales de estos productos que se presentan en todo el mundo. Según la Base de Datos Mundial de Mintel sobre Nuevos Productos, un 29 % de las presentaciones de alimentos y bebidas entre septiembre de 2016 y agosto de 2017 incluyó afirmaciones de que los productos eran naturales con aumento de proteína y fibra.

Cueva, (2018) afirma que el chocho o tarwi (*Lupinus mutabilis*) es una leguminosa con varias propiedades beneficiosas para el ser humano en cuanto a su composición y propiedades funcionales, así como sus ventajas en el sector agrícola. Este grano en base seca es rico en proteína con 51,06%, una grasa de 20,37%, cenizas con 7,47%, fibra bruta 0,44% y fósforo 0,42%, con estos datos hace que haya productos a base de chocho con un aporte de nutrientes más alto que beneficie al consumidor.

Dichas evidencias constituyen una base sustentable para determinar las razones por las que es importante llevar esta investigación a cabo, en donde se pretende evaluar la bebida de extracto vegetal de chocho y que pueda contribuir con todos los beneficios nutritivos que ofrece esta leguminosa, además contribuirá a la generación de fuentes de empleo tanto al sector agrícola con el incremento de la producción de *Lupinus Metabilis Sweet* y al sector agroindustrial en la elaboración de productos alternativos que aumenten la gama de derivados a base del chocho.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Elaborar una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis sensorial utilizando una escala hedónica determinando los mejores tratamientos.
- Determinar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de la bebida saborizada de extracto de chocho.
- Evaluar la estabilidad de la bebida mediante el análisis de acidez, pH, color, olor y consistencia.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Qué es el chocho?

¿Cuáles son las propiedades del chocho?

¿Qué son los estabilizantes?

¿Qué es goma xanthan?

¿La bebida obtenida cuenta con los requerimientos necesarios para su consumo?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, y Suárez, (2012) en la elaboración de bebidas lácteas utilizaron diferentes hidrocoloides o estabilizantes como: goma guar, goma xanthan y carragenina kappa en leche saborizada con cocoa alcalina. De acuerdo con los análisis reológicos y fisicoquímicos que se realizaron en un tiempo de dos semanas se obtuvo la mejor mezcla de hidrocoloides de 70% para goma xanthan y 30% para goma guar y la concentración ideal se determinó en 3 tratamientos: T1:0,08%, T2:0,1% y T3:0,12% para el sistema de leche saborizada con cocoa, con una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los tratamientos utilizados. Observando los mejores resultados fisicoquímicos (valores de grasa, pH, sinéresis y análisis sensorial) fueron obtenidos para la concentración 0,08%.

Heredia y Iza, (2016) mencionan que los granos de maíz tierno o choclo se puede procesar extrayendo su leche como una nueva forma de aprovechar este vegetal con la elaboración de una bebida chocolatada con el fin de transformar la forma común de consumo (directa o en conserva). Se determinó en la bebida chocolatada la influencia de las dos variedades de choclo, estabilizante y endulzante en las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas. En base a la extracción de la leche de choclo de las dos variedades se efectuó 8 tratamientos donde se procedió a la evaluación sensorial a 142 evaluadores para conocer cuáles son los tres mejores tratamientos con respecto al olor, color, sabor, sedimentación y aceptabilidad. Y determinando la composición de la bebida chocolatada que se realizó en los Laboratorios de Análisis de Alimentos de la Universidad Central del Ecuador. Finalmente se obtuvo la bebida choclotanda con excelentes características fisicoquímicas y microbiológicas, con un valor de 0,66 centavos por envases de 250 ml.

Landeta, (2016) en su trabajo de investigación realizado en el Laboratorio de Biotecnología de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica del Norte, donde se elaboró 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 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), y los análisis microbiológicos 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 y su tiempo de vida útil fue de 26 días. Concluyendo que la carragenina es el estabilizante que mejor actuó, presentando mejores características organolépticas y físicas (pH, acidez y viscosidad).

Según Ávila y Sánchez, (2016) al evaluar la influencia de dos tipos de estabilizantes en la elaboración de un néctar de tamarindo crudo con una dilución de 1-10 que comprende a 1 kg de pulpa en 10 litros de agua como lo establece la norma INEN 2337 para néctar de frutas, en el néctar se evaluaron parámetros físicos-químico (pH, acidez, densidad, viscosidad). También se evaluaron las variables organolépticas (olor, sabor, color y apariencia general), obteniéndose dos mejores tratamientos, que representan al estabilizante goma xanthan al 2% y 3% respectivamente, reflejado en la estabilidad y viscosidad, donde reveló diferencia significativa entre los tratamientos, a excepción de la estabilidad que presentó alta significancia. En lo referente a variables organolépticas se comparó los mejores tratamientos frente a un testigo el cual no contenía ningún tipo de goma mostrando resultados favorables en la investigación.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Chocho

Aranada y Bocanegra, (2018) señala que el chocho (*Lupinus mutabilis sweet*) es una leguminosa que forma parte de la dieta de las personas en el Ecuador, también es muy importante porque fija nitrógeno atmosférico en cantidades apreciables de 100 kg/ha a la tierra, reconstruyendo la fertilidad del suelo. Estas siembras se desarrollan en valles templados y áreas alto andinas como en los países de Ecuador, Perú, Bolivia hasta Chile y el Noreste Argentino, bajo diferentes sistemas de producción. En la figura 1 se puede observar la planta de chocho.



Figura 1. Chocho (*Lupinus mutabilis sweet*)
Fuente: Aranada y Bocanegra, (2018)

2.2.2. Producción del chocho

Cerón, (2017) en su trabajo de investigación afirma la importancia sobre la alimentación con esta leguminosa por su alto contenido nutricional, las diferentes características agronómicas y adaptabilidad a medios ecológicos secos, ubicados entre 2800 y 3600 m.s.n.m. Produciéndose los cultivos en el Ecuador en algunas provincias como: Bolívar, Pichincha, Chimborazo, Carchi, Cotopaxi, Tungurahua e Imbabura. Es importante conocer que el cultivo de chocho aumentado un 40% en los últimos 10 años como resultado de un mercado creciente. En Ecuador el chocho es consumido principalmente por la población urbana de la Sierra (81%) y la costa (20%). En las diferentes zonas productoras del chocho en el Ecuador se cultiva la variedad INIAP-450, que es más resistente a suelos secos. (Cerón, 2017)

2.2.3. Taxonomía del chocho

En la tabla 1 se muestra la taxonomía biológica de chocho.

Tabla 1. Taxonomía biológica del chocho

División	Espermatofita
Sub-División	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Sub-Clase	Arquiclámideas
Orden	Rosales
Familia	Leguminosa
Sub-Familia	Papilionoideas
Tribu	Genisteas
Género	Lupinus
Especie	Mutabilis
Nombres Comunes	Chocho, tahuri, tarwi

Fuente: Aranada y Bocanegra, (2018)

2.2.4. Alcaloides del chocho

Huarcaya, (2014) refiere que el tarwi es una leguminosa que se desarrolla en nuestra región andina y su consumo está limitado por su contenido de alcaloides como: la lupanina, lupinina y la esparteína, siendo más toxica la lupanina.

Huarcaya, (2014) señala que el tarwi se han encontrado 25 alcaloides quinolizidinicos de los cuales se han identificado 19. El tarwi tiene un alto contenido de alcaloides que fluctúa de 0,02 a 4,45% que le confiere un sabor amargo, por lo que no puede ser consumido directamente. Para la aceptación como variedades dulces se fija su contenido máximo de alcaloide de 0,04 en el grano. Los alcaloides quinozidinicos amargos en la semilla del tarwi son sustancias antinutritivas que han sido hasta la actualidad el mayor obstáculo para su utilización en la alimentación humana, ya que, por la ingestión del grado sin extracción del alcaloide, puede producir trastornos tales como malestar, náuseas, parálisis del sistema respiratorio, así como problemas visuales, estado de debilidad progresiva y coma. Los alcaloides principales que presenta el tarwi son: lupanina 27%, esparteína 2,37%, 13-hidroxilupanina 4,28%, 4- hidroxilupanina 3,22%. (p. 7)

2.2.5. Desamargado del chocho

El chocho debe de seguir cierto procedimiento para liberar las toxinas amargas que le sirven a la planta para defenderse de los depredadores.

Cerón, (2017) menciona que el proceso consta de cuatro etapas principales: hidratación (14 horas), cocción (45 min), y lavado (5 días con agua en movimiento), en el proceso es recomendable utilizar agua potable y hervir el grano 10 minutos antes de consumir. El objetivo de este proceso es disminuir el contenido de alcaloides de 3,6% a 0,2%, de acuerdo con la norma INEN 2390:2004. (p. 4)

2.2.6. Valor nutricional

Entre las fuentes vegetales, las semillas de leguminosas son una de las más ricas fuentes de proteínas y han sido consumidas por el hombre desde tiempos inmemoriales. En la tabla 2 se observa el valor nutricional del chocho amargo y desamargado.

Tabla 2. Valor nutricional del chocho amargo y desamargado

Parámetro	Unidad	Chocho amargo	Chocho desamargado
Humedad	%	9,9	73,63
Proteína	%	47,8	51,2
Cenizas	%	4,52	1,91
Grasa	%	18,9	21,89
Fibra bruta	%	11,07	13,52
Almidón	%	4,34	1,63
Carbohidratos	%	17,62	10
Alcaloides	%	3,26	0,01
Calcio	%	0,12	0,37
Fosforo	%	0,6	0,43
Magnesio	%	0,24	0,05
Sodio	%	0,1	0,012
Potasio	%	1,22	0,07
Hierro	%	78,46	61
Magnesio	Ppm	36,72	37
Zinc	Ppm	42,84	92
Cobre	Pmm	12,65	5
Energía total	Kcal/100g	552	584

Fuente: Cerón, (2017)

2.2.7. Composición fisicoquímica del chocho

El chocho es una leguminosa andina extraordinariamente nutritiva. Su contenido proteico y de grasa es superior al de la soya y otras leguminosas. Aranada y Bocanegra, (2018) afirma que el tarwi es rico en proteínas y grasas, motivo por el cual se debería promover un mayor consumo de esta leguminosa. Estudios realizados en más de 300 genotipos diferentes muestran que la proteína varía de 41% a 51% y el aceite de 14% a 24%. Por su parte, Cremer, (1983) y Schoeneberger, et al., (1987) mencionan que la composición del tarwi es casi similar al de la soya, con 32 a 40% de proteína y 17 a 23% de contenido graso; 47% de proteínas y 20% de grasas, en base seca. En la tabla 3 se puede observar la composición química del chocho.

Tabla 3. Composición química del chocho

Composición química del chocho	%
Proteína	44,3
Carbohidrato	28,2
Grasa	16,5
Ceniza	3,3
Fibra	7,1
Humedad	7,7

Fuente: Aranada y Bocanegra, (2018)

2.2.8. Extracto vegetal de chocho

El chocho luego del proceso de desamargado se lo puede utilizar con cáscara o sin ella, una de las razones más importantes al utilizar con cáscara es que el subproducto a base de esta leguminosa va tener más calcio y siguiendo con el procedimiento se licua y cuela, dando un líquido de color crema, que se consume caliente agregando saborizantes y estabilizantes lo permitido de acuerdo al Códex Alimentario.

Por eso es recomendable para personas intolerantes a la lactosa puesto que la leche de tarwi o extracto vegetal de chocho contiene un alto porcentaje de grasas vegetales insaturadas, incluso forma su propia nata. (Zumaeta, 2016). La leche de chocho es una base cuya concentración se ajusta en sistemas de formulación, presentando un pH de 5,00 a 7,1 aproximadamente y una acidez titulable de 0,11%. (Baldeón, 2012)

La leche vegetal es un término general para cualquier producto parecido a la leche que procede de una fuente vegetal y también hay autores donde mencionan que no existe una definición formal ni legal para este producto, porque la variedad más conocida y común es la leche de soya. Heredia y Iza, (2016)

2.2.9. Composición química del extracto de chocho

Baldeón, (2012) señala que el chocho es una leguminosa con un valor nutricional rico en proteínas, fibra, minerales y vitaminas. A demás el extracto obtenido tendrá aproximadamente la misma composición porque depende de los ingredientes para su extracción. En la tabla 4 se observa la composición del extracto de chocho.

Tabla 4. Composición del extracto de chocho

Características físicoquímicas	Extracto de Chocho (100 ml)
Energía (Kcal)	71,30
Grasa (g)	1,18
Carbohidratos (g)	1,07
Proteína (g)	3,25
Fibra (g)	0,04
Humedad (g)	93,60
Cenizas (g)	0,05

Fuente: Baldeón, (2012)

2.2.10. Alimentos funcionales

(Servicio Ecuatoriana de Normalización [INEN], 2011) menciona que es un alimento natural o procesado que siendo parte de una dieta variada que es consumido en cantidades adecuadas de una forma regular, con características necesarias de nutrir con componentes bioactivos que ayudan a las funciones fisiológicas normales contribuyendo a la reducción o prevención de enfermedades. Estos alimentos pueden ser consumidos por toda la población, pero de acuerdo a las características que contenga el alimento es para un grupo determinado de personas que puede ser por la edad, el tipo de enfermedad satisfaciendo así las necesidades nutricionales básicas.

Los alimentos funcionales siguen evolucionando cada día tratándose de una estrategia potencial en la prevención de enfermedades al contener funciones fisiológicas que benefician la salud de las personas, estos alimentos tienen compuestos bioactivos como proteína y fibra que posee el chocho, considerando así un alimento con prebióticos propios de esta leguminosa, al utilizar el extracto de chocho en la innovación de nuevas bebidas se ayudara a que las personas intolerantes a la lactosa ayudando a los problemas gastrointestinales, no contiene colesterol y sus grasas son insaturadas. Fuentes, Acevedo, y Gelvez, (2015)

2.2.11. Bebidas funcionales

Jiménez, (2017) en su trabajo de investigación la bebida funcional es no alcohólica, formulada con ingredientes como frutas, hierbas, vegetales, vitaminas, minerales, aminoácidos y todos los demás compuestos bioactivos presentes que brindan beneficios específicos para la salud de las personas.

(Jiménez, 2017) en su investigación señala que las bebidas funcionales están ganando mayor interés debido a los beneficios asociados a su consumo, considerando la alta demanda de alimentos de calidad y las recientes tendencias como alimentos naturales, funcionales, bajos en calorías, etc., la inclusión del chocho utilizando su extracto como fuente de prebióticos así presentando una gran oportunidad de innovación como alimento funcional.

En la actualidad las bebidas son las más emergentes por su conveniencia y posibilidad de satisfacer las necesidades de los consumidores en diferentes términos de contenido, tamaño, forma, facilidad de distribución, almacenamiento, su larga vida útil y por la oportunidad de incorporar nutrientes y componentes bioactivos fácilmente. En el mercado hay bebidas lácteas incluyendo bebidas probióticas y bebidas enriquecidas con minerales-omegas, bebidas de frutas y vegetales; y bebidas energizantes-deportivas al alcance de toda persona según su necesidad. (Jiménez, 2017)

2.2.12. Bebida no alcohólica

Según la Norma Mexicana de (Alimentos. Bebidas no alcohólicas. Bebidas y refrescos clasificación y definiciones (NMX-F-439-1983)) señala que las bebidas no alcohólicas son aquellas que contiene agua potable, 2% de alcohol etílico como máximo, edulcorantes, saborizantes, dióxido de carbono, jugos, pulpas de frutas, verduras o legumbres y otros aditivos autorizados por la Secretaría de Salubridad y Asistencia y en el caso de bebidas nutricionales pueden contener vitaminas, proteínas o sus hidrolizados de calidad proteica equivalente al de la caseína.

2.2.13. Bebidas con leguminosas

2.2.13.1. Bebida de soya

(Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2017) es una bebida cuyo ingrediente principal es la soya o sus derivados (por ejemplo, harinas, concentrados o aislados de soya o soya desgrasada) y el agua que se produce sin proceso de fermentación. También se puede utilizar otros ingredientes facultativos como aceites comestibles, sacarosa, edulcorantes permitidos, sales, especias, aderezos, condimentos, vitaminas, minerales, jugos, pulpas o concentrados de frutas mejorando el sabor y color los atributos característicos para cualquier bebida. El contenido de proteína es muy beneficioso para las personas y es por eso que se lo

puede llamar como una bebida funcional a las bebidas a base de soya con un contenido de proteína de $\geq 0,8$ pero $< 2,0$.

2.2.13.2. Bebida de algarrobo, lupino y quinoa

(Landeta, 2016) señala que es una bebida de alto contenido proteico a partir de la mezcla de los extractos líquidos de un pseudocereal, quinua (*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).

2.2.14. Aditivos alimentarios

Suarez, Gonzáles, Reséndiz, y Sánchez, (2014) mencionan que los aditivos alimentarios son sustancias o compuestos no nutritivos que se añaden directamente a todo producto alimenticio ya industrializado durante su elaboración, dando ciertas características mejorando los atributos sensoriales proporcionando estabilidad fisicoquímica al alimento, y en muchos casos alargando la vida útil del alimento.

Heredia e Iza, (2016) de acuerdo con la definición del CODEX STAN 162 (1995):

“Se entiende por aditivo alimentario cualquier sustancia que en cuanto tal no se consume normalmente como alimento, ni tampoco se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con fines tecnológicos (incluidos los organolépticos) en sus fases de fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte o pueda preverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características.”(p.2)

2.2.15. Estabilizantes

Heredia e Iza, (2016) mencionan que son espesantes y gelificantes que están dentro de los estabilizantes, así como los emulgentes que desarrollan ciertas características para mantienen o mejoran la estructura de los alimentos y además existe una buena distribución fina y unitaria de las sustancias no combinables. Estos estabilizantes van a depender de como se lo

utiliza y en que alimentos para su correcto funcionamiento. En cuanto a las propiedades fisicoquímicas, los aditivos actúan formando geles y consigo el aumento de la viscosidad y la formación de suspensiones.

2.2.16. Goma xanthan

Carmona, (2015) define a la goma xanthan como un polisacárido producto del proceso fermentativo de la *Xanthomonas campestris*, dicho microorganismo produce dicha goma en la parte superficial de su pared celular. Comercialmente se obtiene por medio de fermentación aerobia, este proceso involucra repetidas inoculaciones en tanques los cuales deben de poseer estricta asepsia, para evitar contaminaciones del cultivo.

Carmona, (2015) sostiene que dentro de las propiedades más importantes de la goma xanthan resaltan:

- Es soluble en agua caliente y fría.
- No se disuelve en solventes orgánicos como el alcohol.
- Es estable en soluciones ácidas, alcalinas y con elevado contenido de sal.
- Muy efectiva para estabilizar.

Carmona, (2015) define que las gomas han sido utilizadas tradicionalmente como estabilizadores en alimentos ya que estas no aportan sabor, color ni olor, la que mejor cumple con todas estas condiciones por ende ha sido la más exitosa es la goma xanthan, la cual ha sido empleada para estabilizar mermeladas salsas, jaleas entre otros productos del mismo segmento.

Los valores de viscosidad de la goma xantana son bastantes insensibles a variaciones del pH. Sin embargo, se observa que las disoluciones de goma xantana disminuyen ligeramente su viscosidad a valores de pH por debajo de 4, siendo dicha reducción de viscosidad es más evidente a bajas velocidades de cizalla. Este es un proceso reversible y si el pH vuelve a aumentar por encima de 4 la disolución recupera su viscosidad original. Por otro lado, a pH superiores a 9, la goma xantana se desacetila gradualmente, sin que esto suponga una gran variación en los valores de viscosidad.

En la tabla 5 se observa el porcentaje de la goma xanthan para la aplicación en diferentes alimentos según la función que cumple.

Tabla 5. Aplicación de goma xanthan para distintos alimentos

Aplicación	% (p/p)	Función
Aderezos ensaladas	0,1 – 0,5	Estabilizador de emulsiones, agente de suspensión y dispersante
Mezclas secas, coberturas, condimentos y salsas	0,05 – 0,2	Facilitar la dispersión en agua fría o caliente
Bebidas (Zumos y batidos)	0,05 – 0,2	Espesante, resistencia térmica y modificador de estructura
Productos lácteos	0,5 – 0,2	Estabilizante y control de viscosidad durante el mezclado
Productos de panadería	0,1 – 0,4	Estabilizante y facilitar el bombeo
Alimentos congelados	0,05 – 0,2	Facilita congelación y descongelación
Productos farmacéuticos (cremas y suspensiones)	0,1 – 1	Estabilizante y uniformidad en el aspecto de las formulaciones
Cosméticos (champú, lociones)	0,2 – 1	Espesante y estabilizador

Fuente: Carmona, (2015)

Carmona, (2015) indica las diferentes utilizaciones alimentarias de la goma xanthan en diferentes alimentos según las concentración.

La rápida hidratación de la goma xantana la hace ideal para productos deshidratados, bebidas, sopas y postres. Su buena dispersión se consigue mediante su mezclado con otros ingredientes tales como azúcar y proteínas. Existe gomas xantana con propiedades mejoradas en hidratación y dispersión. Ellas pueden ser usadas en bebidas light. La goma xantana proporciona viscosidad al producto, dándole cuerpo y ayudando a la suspensión de partículas. La concentración típica de goma xantana suele oscilar entre 0,05 y 0,2% en el producto final. (págs. 19-21)

2.2.17. Colorantes

Núñez y Navarro, (2015) mencionan que los colorantes funcionan como cosméticos en los alimentos para mejorarlos y dar una mejor impresión con colores llamativos, estos son añadidos en el procesamiento del producto. Los productos que tienen un aspecto dudoso ganan mucha ventaja al utilizar colorantes dando una imagen apetitosa que los hacen más atractivos. Sobre todo, ayudan a convencer de que el producto tiene mayor calidad.

El colorante utilizado en la elaboración de la bebida a base de extracto de chocho se lo conoce con el código E 120: carmín, cochinilla que se trata de un colorante natural que se lo obtiene mediante la desecación de las hembras fertilizadas de las cochinillas escarlatas unos pequeños insectos que viven en los cactus y carentes de alas. Y este es utilizado en diferentes productos obteniendo muchas ventajas positivas.

2.2.18. Saborizantes o aromatizantes

Estas sustancias o mezclas de sustancias tienen propiedades odoríferas capaces de conferir o intensificar el aroma y sabor de los alimentos. Es de gran ayuda porque sirven para enmascarar los aromas no tan agradables, minimizando o eliminando el olor principal del producto realizado por otro que sea más atractivo al consumidor. (Heredia e Iza, 2016) señalan que se obtienen mediante métodos físicos, microbiológicos o enzimáticos de las materias primas naturales que pueden ser de origen animal o vegetal aceptables para el consumo humano, realizadas con normas estandarizadas según el reglamento o los agentes controladores del país.

El saborizante utilizado en la elaboración de la bebida a base de extracto de chocho es sabor a frutilla idéntico al natural, definiendo más claramente son obtenidas por síntesis y las aisladas por procesos químicos a partir de materia prima de origen animal o vegetal, presentando una estructura química idéntica a las sustancias presentes en las materias primas naturales.

2.2.19. Conservantes

(Normas Internacionales de los Alimentos [Codex Stan 192], 2015) señala que estos conservantes se añaden a los productos alimenticios para protegerlos de alteraciones biológicas, como fermentación, enmohecimiento y putrefacción. Así alargando la vida de anaquel del producto en su conservación, impidiendo o retardando la alteración de los alimentos provocada por microorganismos o enzimas.

El conservante que se utilizó para aumentar la vida de anaquel de la bebida y de acuerdo con las (Normas Internacionales de los Alimentos [Codex Stan 192], 2015) se lo conoce con su nombre técnico E 202: Sorbato potásico, utilizado en cantidades establecidas de acuerdo al tipo de alimento a industrializar con agregación en formulación de alimentos, comúnmente es utilizado en bebidas para su conservación por más tiempo de vida útil del producto.

2.2.20. Propiedades y características del vidrio

El vidrio es fácilmente recuperable y más aún las botellas de vidrio que son 100% reciclables, es decir, a partir de una botella utilizada, puede fabricar una nueva, que puede tener las mismas características de la primera. (Gutiérrez, 2015)

Paul King, (2017) menciona que el vidrio aporta un toque sofisticado al producto y también permite que los consumidores puedan ver claramente lo que hay en el interior, con lo que aumenta considerablemente su atractivo en las estanterías. Asimismo, se trata de un material no poroso e impermeable, por lo que no existe ninguna interacción entre el envase de vidrio y el producto que pueda afectar al sabor de los alimentos y las bebidas. El vidrio es el único material de envasado que la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos etiqueta como GRAS (generalmente reconocido como seguro), puesto que no añade sustancias químicas durante la producción.

2.2.21. Vida útil de las botellas de vidrio

Según el comercio Portafolio, (2014) la vida útil de las botellas de vidrio es bastante extensa y superior a la del plástico que es de 1000 años. De acuerdo a la trasnacional Owens Illinois, una sola botella de vidrio retornable puede generar unas 30 transacciones en el transcurso de su vida útil.

2.2.22. Ventajas de las botellas de vidrio

Menciona (Gutiérrez, 2015) que las botellas de vidrio presentan varias ventajas las que son:

- Se trata de un material químicamente inerte por lo que no contamina.
- Su proceso de descomposición es similar al de cualquier roca silícea.
- Los objetos de vidrio son reutilizables.
- No se oxida, ni pierde su atractivo al usarlo, excepto si se usa a la intemperie.
- Es un material limpio, puro, e higiénico; es inerte e impermeable para los fines cotidianos.
- No pueden ser perforados por agentes punzantes.
- Los productos que se comercializan con envases de vidrio pueden hacerlo con envase retornable o no retornable.
- Es impermeable a agentes atmosféricos y químicos, gas, vapor y líquidos.
- La reutilización o el reciclado son directos y con bajos costos.
- Si se trata de envases no retornables, se recogen y se transportan a las plantas de tratamiento, donde se limpian y se trituran. El producto que se consigue puede ser utilizado como materia prima para la obtención de vidrio nuevo.

- Es estable al calor, lo que lo hace adecuado en los procesos de pasteurización y esterilización

2.2.23. Clasificación de las botellas de vidrio

Según Mata & Gálvez, (2012) menciona que las botellas de vidrio se pueden clasificar, de acuerdo al uso en: industrial y doméstico.

Industrial: Es aquel que se utiliza para el almacenamiento de productos químicos, biológicos, vidrios planos como ventanas, cristales blindados, fibra óptica, bombillas, entre otros.

Comerciales: Se utilizan para el almacenamiento de productos alimenticios conservas, vinos, yogures, entre otros, el mismo que se puede clasificar desde el punto de vista de la coloración de botellas:

- Verde 60%: Utilizados para botellas de vino, licores y cerveza
- Claro 25%: Utilizado para botellas de bebidas gaseosas, cerveza, perfumes, alimentos en general.
- Extraclaro 10%: empleado en aguas minerales, tarros y botellas de decoloración.
- Opaco o ámbar 5%: Aplicado en cerveza, algunas botellas de laboratorios.

Más del 42% de vidrio reciclado provienen del sector doméstico.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La investigación cuenta con un enfoque cuali-cuantitativo donde se busca obtener datos experimentales para las variables de estudio mediante métodos estandarizados y hojas de catación, lo que permite aplicar un análisis estadístico de manera que los resultados representen un aporte para nuevas investigaciones.

3.1.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación será aplicada al desarrollo de teorías con las cuales se busca la obtención de resultados inmediatos y precisos, de igual forma se presenta un estudio experimental con 16 tratamientos de 3 repeticiones cada uno buscando especificar las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de la bebida determinando la relación que existe entre las variables de estudio.

Se tomó en cuenta los siguientes tipos de investigación: documental-bibliográfica y experimental.

Investigación documental-bibliográfica

Este tipo de investigación fue de gran ayuda por la información recopilada de diferentes fuentes investigativas como: artículos científicos, tesis de grado, pregrado y doctorado, revistas, normas nacionales que ayudaron al desarrollo y culminación del trabajo de investigación obteniendo resultados que servirán como complemento para otras investigaciones futuras.

Investigación experimental

El trabajo de investigación se realizó en los Laboratorio de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi lo que permitirá aceptar o rechazar la hipótesis planteada, comprobando los parámetros técnicos de calidad de la bebida.

3.2. HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER

Hipótesis nula (Ho):

La utilización de la goma xanthan como estabilizante en la bebida saborizada utilizando extracto de chocho no influye en las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas.

Hipótesis alternativa (Hi):

La utilización de la goma xanthan como estabilizante en la bebida saborizada utilizando extracto de chocho influye en las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la tabla 6 se muestra la definición y operacionalización de variables, en donde se menciona a la variable independiente como la concentración de goma xanthan y extracto de chocho y la variable dependiente a la calidad de la bebida saborizada utilizando los métodos e instrumentos adecuados para cada indicador mediante técnicas e instrumentos que ayuden al desarrollo de la investigación.

Tabla 6. Operacionalización de las variables

Variable		Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Variable independiente	Extracto de chocho Goma xanthan	Porcentaje	a1. 0,05% goma xanthan a2. 0,07% goma xanthan a3. 0,09% goma xanthan A4. 1% goma xanthan b1. 20% extracto chocho b2. 30% extracto chocho b3. 40% extracto chocho b4. 50% extracto chocho	Volumetría	(Heredia & Iza, 2016)
		Porcentaje			
Variable dependiente	Análisis	Sensorial	Color Olor Sabor Viscosidad Aceptabilidad	Prueba de aceptación con escala hedónica de 5 putos.	Hoja de catación
		Fisicoquímica	Proteína Fibra Grasa pH Acidez titulable Ceniza Sólidos solubles Viscosidad	Método Kjeldahl SEIDLABOROTY.S. A Método Soxhlet Potenciómetro Titulación Gravimetría- Estufa-Mufla Método refractómetro 0-32 Viscosímetro Brookfield	INEN NTE 16:2015 AOAC 978.10 (Zumaeta, 2016) (Baldeón, 2012) (Jiménez, 2017) INEN NTE 14:1984 (Cruz, 2015) (Landeta, 2016)
		Estabilidad	pH, acidez, color, olor, consistencia	Medición 30 días	(Heredia & Iza, 2016)
		Microbiológica	Aerobios mesófilos Mohos y levaduras Coliformes fecales E. coli	Técnica Petrifilm	NTE INEN 1529-05:2006 NTE INEN 1529-10-2013 NTE INEN 1529-08:2016 NTE INEN 1529-08:2016

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Proceso de desamargado del chocho

Materia prima

El chocho amargo fue adquirido en el centro de abastos de la Parroquia de Julio Andrade a un productor que cultiva chocho y el agua potable que se utilizó para desamargar el chocho fue adquirida en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC).

Equipos y utensilios

Antes de empezar el proceso de desamargado del chocho se realizó una correcta limpieza del lugar de trabajo y de los utensilios a utilizarse, así como también hay que tener en cuenta el correcto funcionamiento de los equipos de laboratorio. A continuación, se detallan algunos ejemplos: Olla, balanza, cernidor, recipientes plásticos, agitador, cocina industrial, gas.

Procedimiento

Zumaeta, (2016) afirma que se debe seguir un cierto procedimiento para obtener el chocho desamargado, como se puede observar en el diagrama de flujo mostrado en la figura 2.

Recepción y pesado: Se realizó la recepción de los granos de chocho amargos tomando el peso inicial de la materia prima recibida.

Selección: Se seleccionó manualmente los granos de buena calidad, libres de picaduras de insectos, que no tengan raspones y de igual forma se eliminó las impurezas como: residuos de cosecha, tierra o piedrecillas.

Remojo: El grano seco seleccionado libre de impurezas se remojó en un recipiente plástico con agua potable en una relación 6:1 (agua potable: chocho) respectivamente por un tiempo de 24 horas.

Cocción: Se realizó en dos partes: La primera parte se adicionó el chocho remojado en una olla con agua hirviendo en relación 2:1 (agua de mesa: chocho) respectivamente por 1 hora y la segunda parte se repite el mismo proceso de cocción hasta tener toda la materia prima cocinada.

Lavado: Posteriormente los granos se sometieron a un lavado con una relación 2:1 (agua potable: chocho) respectivamente durante 15 días. El agua se debe mantener en contacto con el

grano y en agitación por cada tres horas para ayudar a la eliminación de alcaloides y obtener el grano de chocho totalmente desamargado. Cabe recalcar que el cambio del agua era 3 veces al día.

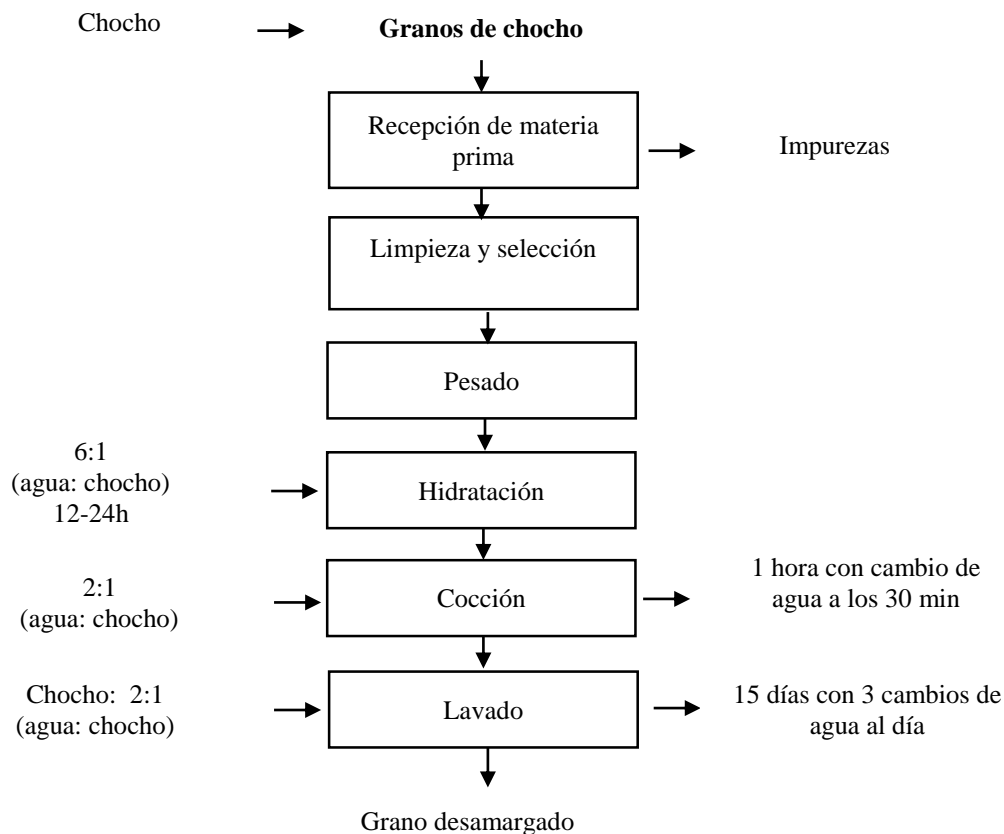


Figura 2. Procedimiento para desamargar chocho
Fuente: Zumaeta, (2016)

3.4.2. Proceso para la obtención del extracto de chocho

Materia prima

Se utilizó el chocho con el proceso adecuado de desamargado en los laboratorios de la UPEC, también se ocupó agua destilada para preparar el extracto donde fue adquirida en la embotelladora de agua Astrea ya que presenta las condiciones aptas para el procesamiento, ubicada en la ciudad de Tulcán.

Equipos y utensilios

Se utilizó los siguientes materiales estériles como: Licuadora, filtrador, recipientes plásticos.

Procedimiento

Zumaeta, (2016) afirma que se debe seguir un cierto procedimiento para obtener el extracto de chocho, como se puede observar en el diagrama de flujo mostrado en la figura 3.

Recepción: Se realizó la recepción de los granos de chocho previamente desamargados.

Selección: Se seleccionó los granos en buen estado que no presenten defectos de coloración oscuras por mal trabajo de desamargado.

Cocido: Los granos de chocho seleccionados se cocerán a 100 °C por 5 minutos para eliminar el amargo residual.

Pesado: Se pesará 1kg de granos de chocho desamargado en una balanza.

Licuada: Se utilizó una licuadora de marca Holstein de dos velocidades para triturar los granos de chocho con agua en una proporción de peso/volumen 1:1.

Filtrado: Con la ayuda de un colador y una tela muselina se filtró separando la fibra de chocho y obteniendo el extracto de chocho.

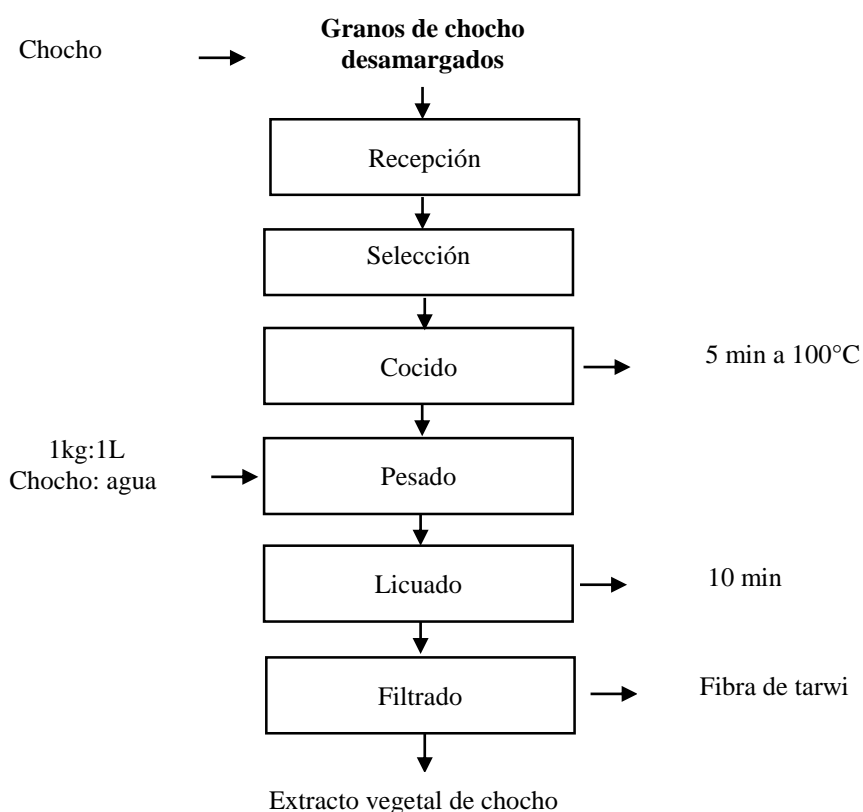


Figura 3. Diagrama de flujo para obtener el extracto de chocho

Fuente: Zumaeta, (2016)

3.4.3. Método de Análisis fisicoquímico del extracto de chocho

Se empleó la siguiente metodología propuesta por Baldeón, (2012).

a. Materia grasa

De acuerdo al (Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN 12], 1973) menciona que el método Gerber consiste en separar la grasa dentro de un butirómetro estandarizado, donde se puede leer el volumen de la grasa e indicarlo en porcentaje.

En este caso se midió la grasa del extracto de chocho utilizando el siguiente procedimiento:

- Se midió con una probeta 10 ml de ácido sulfúrico al 70% y se añadió dentro del butirómetro.
- Después se colocó 10 ml de extracto de chocho en el butirómetro, con cuidado y muy lentamente evitando que los líquidos se mezclen.
- Se añadió 1 ml de alcohol amílico al butirómetro y se colocó el tapón. Se agitó hasta tener una mezcla homogénea y la proteína esté totalmente disuelta.
- Luego se centrifugó los butirómetros durante cinco minutos en una centrifuga. Y finalmente se observó los resultados.

b. Acidez

Los datos de acidez del extracto de chocho se realizaron por el método de titulación con fenolftaleína, donde se utilizó 10 ml de muestra en un vaso de precipitación con 3 gotas de fenolftaleína como indicador y se tituló con una solución de Hidróxido de Sodio NaOH al 0,1 N; hasta observar un color rosado pálido.

Utilizando la siguiente ecuación se obtuvo el porcentaje de la acidez de la bebida:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V \times N \times \text{MeqAc}}{m} \times 100$$

Donde:

V: Consumo en ml de NaOH 0,1N

N: Normalidad de NaOH

Meq-Ac.: Miliequivalente del ácido predominante (0,09 factor de ácido láctico)

m: Peso de la muestra en gramos

c. pH

Se utilizó el pH - metro de marca (Mettler Toledo) previamente calibrado para una mejor toma de datos, de acuerdo al procedimiento se procedió a colocar 10 ml de la muestra en un vaso de precipitación donde se introdujo el potenciómetro dentro del vaso para la lectura del pH por triplicado.

3.4.4. Proceso para la elaboración de la bebida

Recepción del extracto de chocho: El extracto de chocho que se utilizó para elaborar la bebida cuenta con las características organolépticas (sabor, color, olor) apropiadas descartando así rasgos inadecuados que pueda afectar en el proceso de elaboración de la bebida.

Pesado: Los porcentajes de cada tratamiento están en relación con el extracto de chocho y goma xanthan que varían, hay un peso constante de otros aditivos y sacarosa. Cabe recalcar que se utiliza agua destilada para completar al 100% de producto total con todos los ingredientes, y así obtener una bebida en cantidad de 1000 ml por cada tratamiento.

Mezclado: Con la ayuda de una licuadora marca Holstein primeramente se homogenizó la mezcla de extracto de chocho (20, 30, 40 y 50 %), goma xanthan (0,5; 0,7; 0,9; y 1 %), otros aditivos (colorante carmín cochinilla 5% de código CO-CC500, saborizante de frutilla código FC-87.894 de marca DESCALZI, sorbato de potasio y sacarosa) con un total de 7,72 % de peso constante para todos los 16 tratamientos y el % restante para el 100 % es agua consiguiendo así una óptima distribución de los diversos insumos utilizados en la bebida.

Pasteurización: Se aplicó un proceso térmico con el fin de alargar la vida útil del producto logrando la estabilidad microbiológica. La bebida alcanzó una temperatura de 65°C durante 15 minutos.

Enfriamiento: La bebida se enfrió a una temperatura de 18 °C para su posterior envase.

Envasado: Se realizó de forma manual en envases de plástico de 1000 ml previamente esterilizados de forma directa del recipiente al envase aplicando calor en el medio circundante para mantener esterilizado.

Almacenado: La bebida con extracto de chocho se almacenó bajo refrigeración a una temperatura de 2 a 4 °C para su conservación, para luego ser sometido a una evaluación sensorial obteniendo los mejores tratamientos para los respectivos análisis fisicoquímicos.

En la figura 4 se puede observar el procedimiento de la elaboración de la bebida.

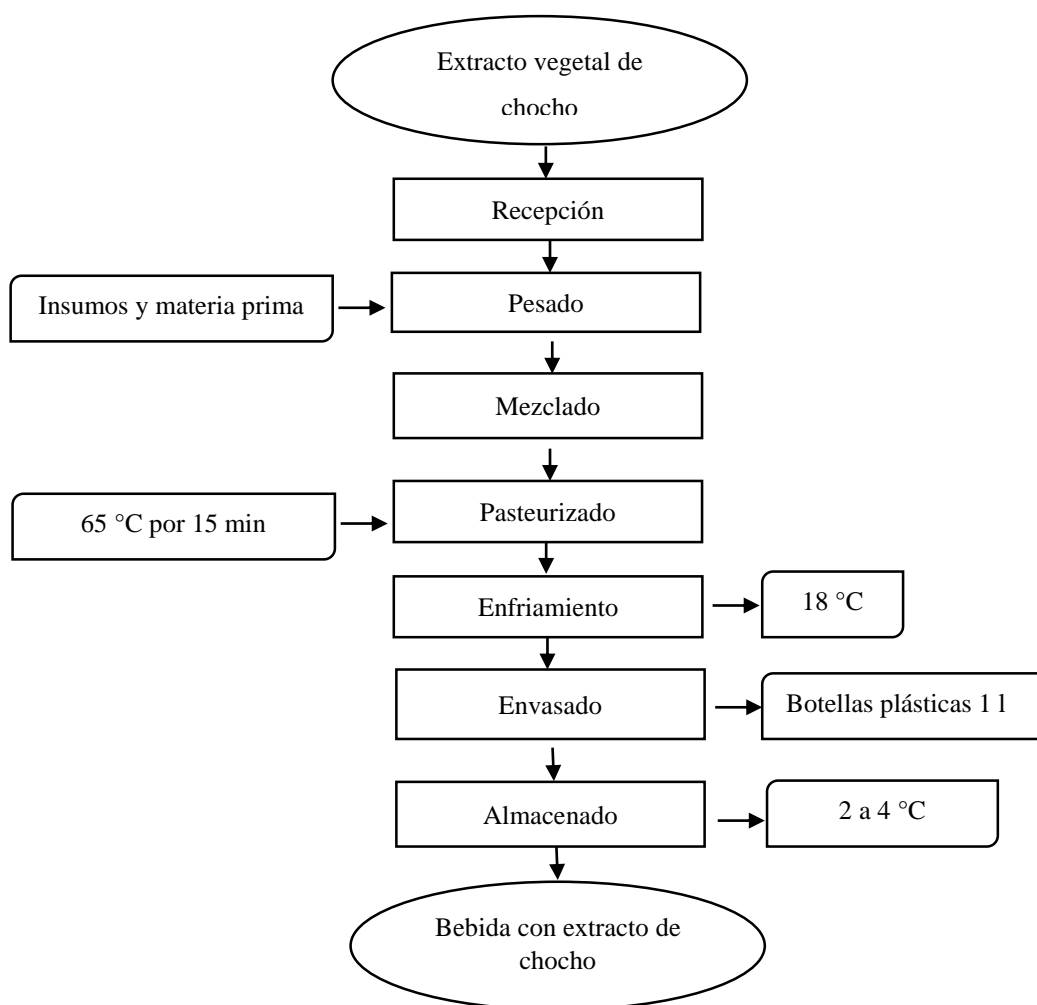


Figura 4. Flujograma de la elaboración de la bebida
Fuente: Zumaeta, (2016)

3.4.5. Evaluación sensorial

Para la cantidad de 16 tratamientos se realizó en dos fases donde se evaluó la aceptabilidad, color, olor, sabor y consistencia aplicando una escala hedónica de cinco puntos como se observa en la tabla 7. Simultáneamente se presentó los 8 tratamientos debidamente codificados en

vasitos transparentes con 20 ml de bebida y de la misma manera se realizó la segunda fase de los 8 tratamientos restantes, identificando los tratamientos ganadores.

Tabla 7. Puntajes para la apreciación hedónica

Apreciación hedónica	Puntaje
Me disgusta mucho	1
Me disgusta	2
No me gusta ni me disgusta	3
Me gusta	4
Me gusta mucho	5

3.4.6. Métodos de análisis fisicoquímicos de la bebida

3.4.6.1. Determinación de acidez

El porcentaje de la acidez se expresa como ácido láctico utilizando el método de titulación con fenolftaleína, donde se utilizó 10 ml de muestra con 3 gotas de fenolftaleína y se tituló con la solución de Hidróxido de sodio NaOH al 0,1 N, hasta observar un color rosado intenso.

Para conocer el respectivo % de acidez se utilizó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V \times N \times \text{MeqAc}}{m} \times 100$$

Donde:

V: Consumo en ml de NaOH 0,1N

N: Normalidad de NaOH

Meq-Ac.: Miliequivalente del ácido predominante (0,09 factor de ácido láctico)

m: Peso de la muestra en gramos

3.4.6.2. Determinación del pH

Se utilizó un pH – Metro marca Mettler Toledo previamente calibrado, utilizando 20 ml de muestra de la bebida en un vaso de precipitación para su respectiva lectura.

3.4.6.3. Determinación de sólidos solubles

Los sólidos solubles se expresan en °Brix, es decir, se obtuvo datos con la ayuda de un refractómetro digital marca Hanna 96801 colocando una gota de muestra a una temperatura de

25 °C en el lector del dispositivo óptico, y con la ayuda de la luz se observa el dato por diferencia entre un color claro y oscuro.

3.4.6.4. Determinación de cenizas

La muestra se pesó en crisoles de porcelana secos y previamente tarados 3 g de muestra. Primeramente, se carbonizó en la estufa y luego se llevó a la mufla a 540 °C por 4 horas. El contenido de cenizas se obtuvo por diferencia de peso utilizando la siguiente ecuación.

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{C - A}{B - A} \times 100$$

Donde:

A= masa del crisol vacío en gramos

B= masa del crisol y la muestra seca en gramos

C= masa del crisol y la muestra calcinada en gramos

3.4.6.5. Determinación de fibra

Para este análisis se envió la muestra de los tres tratamientos ganadores de acuerdo a la evaluación sensorial realizada a un laboratorio particular llamado SEIDLaboratory. S.A. (Ver anexo 6 al 14)

3.4.6.6. Determinación de grasa

Se realizó por el método Soxhlet por extracción con hexano aplicando la técnica AOAC 991.36 mediante el equipo SOXTEX-SX-6 MP determinando así la cantidad de grasa en los alimentos, según la información proporcionada por Heredia e Iza, (2016).

1. Primeramente, se taró los tarros de aluminio con los cartuchos de celulosa a una temperatura de 103 °C por 1 hora, transcurrido este tiempo se los coloca en el desecador para su posterior enfriamiento de 5 a 10 min para ser pesados en una balanza analítica y obtener su peso.
2. Luego se pesó 1 g o ml de muestra y esta al ser líquida se la colocó en papel aluminio para evitar derrames dentro del cartucho de celulosa, colocando en la parte superior una capa de algodón.
3. Los cartuchos con las muestras se depositaron en la cámara de extracción del equipo. La extracción se llevó a cabo durante 1h30min, utilizando 50 ml de hexano como solvente en cada tarro de aluminio.

4. Una vez finalizado este proceso se retiran los tarros de aluminio para luego ser llevados a la estufa por 1 hora y volverlos a pesar obteniendo así otro dato importante. Por último, determinando el contenido graso de la muestra por diferencia de peso.

$$\% G = \frac{P_f - P_o}{P_m} \times 100$$

Donde:

% G = porcentaje de grasa

P_f = peso final del tarro en g

P_o = peso inicial del tarro en gramos

P_m = peso de la muestra

3.4.6.7. Determinación de proteína

Con la ayuda bibliográfica de Landeta, (2016) se realizó por el método Kjeldahl para determinar la proteína de la bebida según las especificaciones de la NTE INEN 16:2015, a continuación, se describe las tres etapas por las que pasa la muestra para obtener el % de proteína mediante cálculo.

Digestión:

Se pesa de 1 g o ml de muestra en papel aluminio con la ayuda de una balanza analítica, luego en los tubos para digestión de 250 ml se colocó 20 ml de ácido sulfúrico más la muestra y la pastilla catalizadora Kjeldahl ajustando los tubos al equipo y programando a una temperatura de 400 °C, terminado este proceso se dejó enfriar los tubos de 5 a 10 min para pasar al siguiente paso.

Destilación:

En esta segunda parte se procedió a colocar hidróxido de sodio Na OH al 40% y un tubo digestor de la muestra de la etapa anterior, este procedimiento duro aproximadamente 5 min donde se extrajo el nitrógeno de la muestra empleando un Erlenmeyer que contenía 50 ml de ácido bórico H3BO3 al 40% con 5 gotas de un indicador llamado rojo de metilo, pasando así a la última etapa.

Titulación:

Se tituló con ácido clorhídrico HCl a 0,1 N la solución obtenida en la segunda etapa de destilación hasta que cambie de color azul a tomate, observando el gasto del ácido clorhídrico para realizar los respectivos cálculos con la siguiente fórmula:

$$\%P = \frac{N \times V \times 1,4007}{m} \times f \times 100$$

Donde:

% P = porcentaje de proteína

N = normalidad del HCl

V = volumen gastado de HCl en la titulación de la muestra

f = factor de porcentaje de nitrógeno en proteína (6,38)

m = peso de la muestra

3.4.6.8. Determinación de viscosidad

Se realizó con el viscosímetro de brookfield con el pin # 62 a una velocidad de 1,5 rpm determinando la viscosidad de los tratamientos más aceptables, donde el valor este dado en Cp.

3.4.7. Determinación del análisis microbiológico

Se realizó ensayos microbiológicos de mohos - levaduras, aerobios mesófilos, coliformes, y coliformes fecales, de acuerdo a la norma INEN 2337: Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos. Y de igual forma con la información que proporcionó Heredia e Iza, (2016).

3.4.8. Determinación de la estabilidad del producto final

Para determinar la estabilidad de la bebida se realizó al tratamiento de mayor aceptación para observar el cambio de sus propiedades, donde se evaluó la variación del pH-acidez y la observación de los atributos color, sabor y consistencia de la bebida durante 30 días mantenida en refrigeración a 4°C. Cabe recalcar que las mediciones se realizaron pasando dos días.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para realizar la experimentación de esta investigación se llevó a cabo los siguientes factores y niveles de estudio.

Factor A: Concentración extracto de chocho

a1: 20 %; **a2:** 30 %; **a3:** 40 %; **a4:** 50 %

B: Concentración de goma xanthan

b1: 0,05 %; **b2:** 0,07 %; **b3:** 0,09%; **b4:** 0,1 %

Los dos factores (A y B) fueron combinados para determinar el número de tratamientos a experimentar, cabe recalcar que los aditivos agregados tienen un porcentaje de 7,72% que es constante para todos los tratamientos y el porcentaje restante es agua para obtener así una unidad experimental del 100%, es decir, un litro de bebida, obteniéndose 16 tratamientos a experimentar. En la tabla 8 se observa los tratamientos de la bebida.

Tabla 8. Tratamientos de la bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante

TRATAMIENTO	FACTOR	FACTOR	COMBINACIONES	Extracto vegetal (%)	Goma Xanthan (%)
T1	a1	b1	a1b1	20	0,05
T2	a1	b2	a1b2	20	0,07
T3	a1	b3	a1b3	20	0,09
T4	a1	b4	a1b4	20	0,1
T5	a2	b1	a2b1	30	0,05
T6	a2	b2	a2b2	30	0,07
T7	a2	b3	a2b3	30	0,09
T8	a2	b4	a2b4	30	0,1
T9	a3	b1	a3b1	40	0,05
T10	a3	b2	a3b2	40	0,07
T11	a3	b3	a3b3	40	0,09
T12	a3	b4	a3b4	40	0,1
T13	a4	b1	a4b1	50	0,05
T14	a4	b2	a4b2	50	0,07
T15	a4	b3	a4b3	50	0,09
T16	a4	b4	a4b4	50	0,1

3.5.1. Diseño experimental

El análisis estadístico que se utilizó en la investigación es un ANOVA simple o un diseño completamente aleatorizado (DCA), seguido de la prueba de diferencia estadística de los tratamientos la misma que se desarrollará mediante la prueba de rangos de Tukey al 5% es decir con un 95% de probabilidad y 5 % como margen de error.

Las concentraciones de goma xanthan que se añadirá máximo hasta el 0,1% en bebidas de acuerdo a diferentes investigaciones y a un estudio de laboratorio.

3.5.2. Unidad experimental

El número de repeticiones son tres (3), el número de tratamientos diez y seis (16), es decir, el total de unidades experimentales cuarenta y ocho (48) muestras de bebidas a realizarse utilizando diferentes concentraciones de goma xanthan y extracto vegetal de chocho para la elaboración de la bebida, donde fue envasada en botellas plásticas de capacidad de 1 L. En la tabla 9 se observa en número de tratamientos.

Tabla 9. Número de tratamientos

Unidad experimental	
N° Repeticiones	3
N° Tratamientos	16
Total, UE	48

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

En este apartado se detallan los resultados de la investigación: “Elaboración de una bebida saborizada utilizando extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante” mediante los resultados estadísticos obtenidos por medio del Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial AxB con 3 repeticiones obteniendo un total de 16 tratamientos, utilizando el programa Minitab.

Se obtendrá los tres mejores tratamientos de la investigación por medio del análisis estadístico para valorar las respectivas variables de estudio obteniendo resultados para discutir con otras investigaciones.

4.1.1. Análisis fisicoquímicos del extracto de chocho

Se analizó los parámetros más principales como es la grasa, acidez y pH, teniendo en cuenta la calidad e inocuidad en la elaboración de la bebida, definiendo así los tratamientos más aceptables. En la tabla 10 se observa los parámetros fisicoquímicos del extracto de chocho.

Tabla 10. Parámetros fisicoquímicos del extracto de chocho

	Grasa	Acidez	pH
Extracto de chocho	0,8 %	0,11 %	5,9

La grasa del extracto de chocho se realizó por el método Gerber dando un porcentaje de 0,8 %, teniendo en cuenta que el extracto obtenido es en una relación 1:1. También hay que tomar en cuenta que la acidez del extracto de chocho tiene un valor de 0,11 % y un pH de 5,9 una vez obtenido estos parámetros se procedió desarrollar los demás tratamientos.

4.1.2. Características sensoriales

Para este análisis se tomó en cuenta los siguientes atributos: color, olor, sabor, consistencia y aceptabilidad; utilizando una prueba de nivel de agrado como la escala hedónica con 5 puntos de calificación (Ver Anexo 1 – 2). Por un total de 16 tratamientos la evaluación sensorial se realizó en dos etapas, cada una con la evaluación de 8 tratamientos con 50 panelistas, obteniéndose datos que se tabularon en Minitab determinando así las mejores formulaciones

aceptables por los panelistas mediante un análisis de varianza donde se observe si existe o no diferencia entre los tratamientos.

4.1.2.1. Aceptabilidad

Para identificar los tres tratamientos mejores se realizó el test de Tukey con una probabilidad del 95 % de confianza y un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, donde se puede observar claramente que las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes a los demás tratamientos. Donde hay una gran diferencia en los 3 primeros tratamientos.

En la tabla 11 se puede apreciar que en primer lugar es el T11 (40% extracto chocho, 0,09% goma xanthan), seguido del T8 (30% extracto chocho, 0,1% goma xanthan) y finalmente el T1 (20% extracto chocho, 0,05% goma xanthan) donde tienen una mayor aceptabilidad por parte de los panelistas con una media de 3,600; 3,540 y 3,460 respectivamente y una calificación de “Me gusta”, donde no hay diferencia significativa en los T11 y T8 del T1.

Tabla 11. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo aceptabilidad

Tratamientos	Media	Calificación
11	3,600 a	Me gusta
8	3,540 a	Me gusta
1	3,460 ab	Me gusta

4.1.2.2. Color

En la tabla 12, se evaluó el atributo color utilizando el método de Tukey, donde se puede apreciar que el T10 con una calificación de me gusta y una media de 3,94; presentando ninguna diferencia significativa entre los T2 y T11 con una calificación de me gusta y una media de 3,88 y 3,78 respectivamente.

Tabla 12. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo color

Tratamientos	Medias	Calificación
10	3,94 a	Me gusta
2	3,88 ab	Me gusta
11	3,78 ab	Me gusta

4.1.2.3. Olor

En la tabla 13 se evaluó el atributo olor utilizando el método de Tukey, el T10 tiene una media de 4,06 con una calificación de me gusta siendo el mejor en este atributo a diferencia del T1 y T12 con una menor media de 3,66 y 3,64 respectivamente y una calificación de me gusta, donde si existe diferencia entre los tratamientos.

Tabla 13. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo olor

Tratamientos	Medias	Calificación
10	4,06 a	Me gusta
1	3,66 ab	Me gusta
12	3,64 ab	Me gusta

4.1.2.4. Sabor

En la tabla 14 se evaluó el atributo sabor utilizando el método de Tukey, el T1 y T11 presentan una menor media de 3,62 y 3,60 respectivamente con una calificación de “Me gusta” a diferencia del T4 que es más aceptable con una mayor media de 3,72 y una calificación de “Me gusta”, existiendo ninguna diferencia significativa entre los tratamientos.

Tabla 14. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo sabor

Tratamientos	Medias	Calificación
4	3,72 a	Me gusta
1	3,62 a	Me gusta
11	3,60 a	Me gusta

4.1.2.5. Consistencia

En la tabla 15 se evaluó el atributo de consistencia utilizando el método de Tukey, con una calificación de “No me gusta ni me disgusta” al T4 con una media de 3,48 siendo el menos aceptable por parte de los catadores, a diferencia de los T11 y T10 con una media de 3,86 y 3,56 respectivamente y una calificación de “Me gusta”; siendo el más aceptable el T11 presentando así ninguna diferencia significativa entre tratamientos.

Tabla 15. Método de Tukey al 5% de los tratamientos para el atributo consistencia

Tratamientos	Medias	Calificación
11	3,86 a	Me gusta
10	3,56 ab	Me gusta
4	3,48 ab	No me gusta ni me disgusta

4.1.3. Análisis fisicoquímico de los tratamientos ganadores

Los parámetros fisicoquímicos son de suma importancia en todo producto, es una información extensa que se proporciona para saber la calidad del producto.

4.1.3.1. pH

En la Tabla 16 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos como son el T11 que corresponde a (40% extracto chocho, 0,09% goma xanthan), el T8 que corresponde a (30% extracto chocho, 0,1% goma xanthan), y el T1 que corresponde a (20%

extracto chocho, 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0,05. El valor de pH de los tratamientos esta en un rango de 6,4 a 6,2 debido a que se utiliza extracto de chocho con un valor de pH de 5,9, esto se debe que al obtener el extracto se utilizó una relación 1:1 (chocho: agua) y el porcentaje restante de agua para tener al 100% de cada formulación de bebida.

Tabla 16. Método de Tukey al 5% del parámetro pH

Tratamiento	pH
T11	6,41667±0,01155 ^A
T8	6,3433±0,0252 ^B
T1	6,22333±0,01528 ^C

4.1.3.2. Acidez

En la Tabla 17 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tratamientos, el T11 que corresponde a (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan) difiere del T1 con (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan) y del T8 con (30% extracto chocho, 0,1% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0.05. Los valores de la acidez se encuentra en un rango de 0,023 a 0,036 % claramente bajos porque no existe procesos fermentativos y el uso de agua como ingrediente hace que tenga una acidez baja que concuerda con el pH de la bebida.

Tabla 17. Método de Tukey al 5% del parámetro acidez

Tratamiento	Acidez
T11	0,02356 ± 0,00000 ^B
T8	0,03141 ± 0,00000 ^A
T1	0,03665 ±0,00454 ^A

4.1.3.3. Sólidos solubles

En la Tabla 18 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos como son el T11 (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho; 0,1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0,05. Los sólidos solubles se encuentra en un rango de 9 a 8 °Brix por la simple razon de utilizar la misma cantidad constante de 7,5% de azúcar para endulzar la bebida en todos los tratamientos.

Tabla 18. Método de Tukey al 5% del parámetro sólidos solubles

Tratamiento	Sólidos solubles
T11	9,000±0,000 ^A
T8	8,500±0,000 ^B
T1	8,000±0,000 ^C

4.1.3.4. Viscosidad

En la Tabla 19 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos. El T11 (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho; 0,1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0,05. La viscosidad de la bebida medida con el viscosímetro de brookfield con el pin 62 a una velocidad de 1,5 rpm, esta en un rango de 326,67 a 206,67 Cp debido a la concentración de la goma xanthan para cada tratamiento.

Tabla 19. Método de Tukey al 5% del parámetro viscosidad

Tratamiento	Viscosidad
T11	326,7±23,1 ^A
T8	256,67±5,77 ^B
T1	206,67±11,55 ^C

4.1.3.5. Grasa

En la Tabla 20 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos. El T11 (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho; 0,1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0,05. Esta bebida tiene unos niveles de grasa que va desde 0,45 a 0,27 % al ser de un extracto vegetal y posee ácidos grasos insaturados que son esenciales para una buena salud.

Tabla 20. Método de Tukey al 5% del parámetro grasa

Tratamiento	Grasa
T11	0,45667±0,00577 ^A
T8	0,31333±0,00577 ^B
T1	0,27000±0,01000 ^C

4.1.3.6. Proteína

En la Tabla 21 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos. El T11 (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho; 0,1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o

valor-P es menor a 0,05. La cantidad de extracto de chocho utilizada en el T11 es de 400 ml con una proteína de 1,25 % y con respecto al T1 utilizando 200 ml de extracto tiene 0,76 % de proteína, es decir, que se encuentra con un buen porcentaje que solo se refleja del extracto vegetal de chocho sin adición de algún componente más que le adicione más proteína a la bebida.

Tabla 21. Método de Tukey al 5% del parámetro proteína

Tratamiento	Proteína
T11	1,2567±0,1150 ^A
T8	0,9900±0,0693 ^B
T1	0,7600±0,0693 ^C

4.1.3.7. Fibra

En la Tabla 22 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos. El T11 (40% extracto chocho, 0.09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho, 0.1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho, 0.05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0.05. La fibra va desde un rango de 1.36 a 0.88 % todo depende de la cantidad de extracto de chocho se utiliza para la bebida porque hay más fibra alimentaria y estaría beneficiando a la salud de las personas.

Tabla 22. Método de Tukey al 5% del parámetro fibra

Tratamiento	Fibra
T11	1,3633±0,0416 ^A
T8	1,1100±0,0872 ^B
T1	0,8867±0,0252 ^C

4.1.3.8. Cenizas

En la Tabla 23 se observa que si existe una diferencia significativa entre los tres tratamientos. El T11 (40% extracto chocho; 0,09% goma xanthan), T8 (30% extracto chocho; 0,1% goma xanthan), y T1 (20% extracto chocho; 0,05% goma xanthan), puesto que la probabilidad o valor-P es menor que 0,05. El valor de las cenizas en la bebida esta en un rango de 0,32 a 0,17 % un nivel bajo debido a utilización de agua para la bebida y también esta dentro de los rangos establecidos en la investigación de Heredia e Iza en el año 2016.

Tabla 23. Método de Tukey al 5% del parámetro cenizas

Tratamiento	Cenizas
T11	0,32667±0,00577 ^A
T8	0,28667±0,00577 ^B
T1	0,17667±0,01528 ^C

4.1.4. Determinación de la estabilidad de la bebida

Para la estabilidad se realizó la toma de pH y acidez del T11 durante un mes los días 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 y 30 donde se observó una disminución leve y también cambios de los atributos característicos de la bebida en color, olor y su consistencia, donde se pudo definir el tiempo de duración de la bebida estando en refrigeración a 4 °C, como se puede observar en la tabla 24.

Tabla 24. Valores de acidez, pH, color, olor y consistencia tomados durante 1 mes

Días	pH	Acidez	Color	Olor	Consistencia
0	6,41	0,02356	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
3	6,21	0,03927	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
6	5,93	0,04579	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
9	5,63	0,05879	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
12	5,21	0,06341	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
15	5,29	0,07598	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
18	4,98	0,08001	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
21	4,58	0,09071	Ligeramente rosado	Característico a fresa	Líquido
24	4,17	0,12235	Ligeramente rosado	Olor extracto de chocho ácido	Viscosa con grumos
27	3,83	0,13235	Ligeramente rosado	Deteriorado	Deteriorado
30	3,52	0,13235	Ligeramente rosado	Deteriorado	Deteriorado

Con estos datos de pH, acidez, color, olor y consistencia que se observan en la tabla 23 el producto almacenado a una temperatura de 4°C tiene un tiempo de estabilidad de 21 días sin que se alteren sus características, al ser una bebida con agua debe estar en una tendencia neutra y ligeramente ácida.

El la figura 5 se observa una gráfica obtenida por la tabla 24 donde el pH disminuye y la acidez aumenta. De acuerdo a los datos que se tomó de pH y acidez del T11 con (40% extracto de chocho y 0,09 % de goma xanthan).

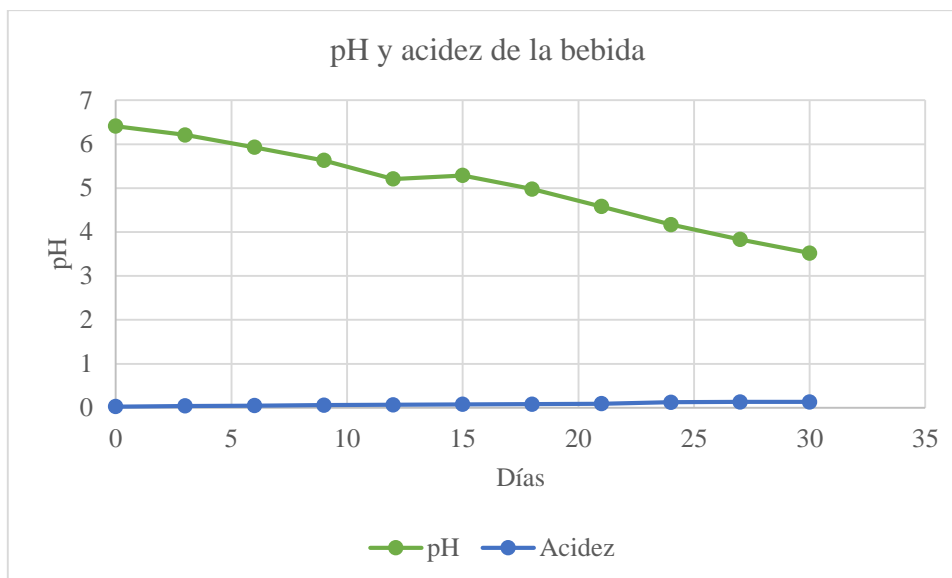


Figura 5. Gráfica de pH y acidez de la bebida

4.1.5. Análisis microbiológico de los tres tratamientos aceptables

De acuerdo con los ensayos microbiológicos realizados al T11, T8 y T1 se puede decir que la bebida se encuentra libre de aerobios mesófilos totales, mohos-levaduras, e-coli, y coliformes fecales. Por lo tanto, esta bebida cumple con los requisitos microbiológicos de la norma INEN 2337: 2008 y el uso de las buenas prácticas de manufactura en todo el proceso de la elaboración de la bebida.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Análisis fisicoquímico del extracto de chocho

En la tabla 9 se observa que el porcentaje de grasa del extracto de chocho tiene un valor de 0,8%, una acidez de 0,11% y un pH de 5,9, la relación que se utilizó para obtener el extracto es de 1:1 (chocho: agua), es decir, en 1000 g de chocho se utiliza 1000 ml de agua. Según Landeta, (2016) en su investigación el extracto de chocho presenta valores de grasa de 0,82%, una acidez de 0,12% y un pH de 4,29 estos datos están en función de la materia prima y el procedimiento para desamargar del chocho.

4.2.2. Características sensoriales

Las características evaluadas para obtener los tres tratamientos mejores y más aceptables fueron el color, sabor, olor, consistencia y aceptabilidad, una vez realizado los 16 tratamientos se realizó 2 cataciones evaluando 8 tratamientos en cada catación, con un número de 100

panelistas se pudo seleccionar los tratamientos más aceptables, cabe recalcar que todos estos porcentajes fueron estudiados en el laboratorio para poder obtener la bebida saborizada de extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante.

En el atributo color el T10 que corresponde (40% extracto chocho, 0,07% goma xanthan, 7,72% aditivos y 52,21% agua) es el más aceptado a diferencia del T2 y T11 en comparación con la investigación de (Landeta, 2016) donde 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 el atributo olor el T10 que corresponde (40% extracto chocho, 0,07% goma xanthan, 7,72% aditivos y 52,21% agua) es el más aceptado a diferencia del T1 y T12, sin embargo, en la investigación de (Landeta, 2016) el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina) tiene un olor mas agradable debido a la adición de la pulpa de naranjilla y lactosuero dulce, por este motivo el olor de la leche de chocho es menos perceptible al igual que el T10 de la bebida de extracto de chocho donde se percibe el olor al saborizante a frutilla.

En el atributo sabor el T4 que corresponde a (20% extracto chocho, 0,1% goma xanthan, 7,72% aditivos y 72,18% agua), es el más aceptado por parte de los panelistas debido que contiene menor extracto de chocho y al utilizar saborizante el sabor a chocho es menos perceptible a diferencia del T1 y T11 , por esta razón en la investigación de (Landeta, 2016) al utilizar naranjilla madura y lactosuero dulce hace que la bebida presente un sabor ácido y el sabor a chocho sea menos perceptible.

En el atributo consistencia el T11 que corresponde a (40% extracto chocho, 0,09% goma xanthan, 7,72% aditivos y 52,19% agua) es el más aceptado a diferencia del T10 y T4, a diferencia en a investigación de (Heredia & Iza, 2016) donde la utilización de carragenina como estabilizantes en la leche chocolatada a base de leche de choclo tuvo un resultado positivo en lo que respecta a la sedimentación o consistencia por parte de los evaluadores. Y en la investigación de (Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez, 2012) se estudió la influencia de la goma xanthan y la goma guar en diferentes concentraciones teniendo un resultado optimo 0,08% de goma xanthan.

En el atributo aceptabilidad el T11 que corresponde a (40% extracto chocho, 0,09% goma xanthan, 7,72% aditivos y 52,19% agua), es el más aceptado por parte de los panelistas a diferencia del T8 y T1. En comparación con la investigación de (Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez, 2012) se estudió la influencia de la goma xanthan y la goma guar en una leche saborizada con cocoa donde utilizaron un porcentaje para sus tratamientos en diferentes cantidades, para el T1 se utilizó 0,08%, el T2:0,1% y el T3:0,12% de goma resultando el mejor tratamiento con un porcentaje de 0,08 % de goma xanthan donde la bebida presentaba mejores características.

4.2.3. Parámetros fisicoquímicos de la bebida

4.2.3.1. pH

Los datos de pH obtenidos de la bebida fueron de 6.41 para el T11, 6,34 para el T8 y 6,22 para el T1, estos datos se pueden observar en la tabla 15. Los datos de pH son casi neutros por la simple razón de utilizar agua para hacer el extracto y en si la bebida, también dependerá de la goma xanthan, materia prima y las condiciones de humedad es decir una buena hidratación en el desamargado del chocho. En la investigación de (Zumaeta, 2016) de una bebida fermentada de tarwi los datos del pH fueron de 5,71, 5,67 y 5,65 donde claramente no hay mucha similitud debido a la utilización de cultivos para fermentar la bebida y tener un decrecimiento rápido del pH. En cambio, en la investigación de (Ospina, Sepulveda, Restrepo, Cabrera, & Suárez, 2012), el valor medio de pH de la leche achocolatada fue de 6,24, teniendo en cuenta que la cocoa utilizada es alcalina y el sistema lácteo no sufre procesos fermentativos o de acidificación por cultivos, indicando que la leche saborizada tiene una tendencia entre neutra-acida. Por otro lado (Landeta, 2016) en su investigación difieren los datos de pH del T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de goma xanthan), con un valor de 3,90, por la simple razón de utilizar lactosuero y pulpa.

4.2.3.2. Acidez

En la tabla 16 se puede observar claramente que hay una baja acidez con valores de 0,023; 0,031 y 0,036 % para los T11, T8 y T1 respectivamente, teniendo en cuenta que el pH es alto entonces la acidez disminuirá lentamente hasta que cambien las características sensoriales de la bebida, otro dato importante que también depende de los ingredientes a utilizar en la bebida, estos valores de acidez difieren en la investigación de (Landeta, 2016) porque el tratamiento 9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina)

tiene una acidez de 0,58%, por utilizar lactosuero dulce y pulpa de naranjilla, en cambio la bebida de extracto de chocho solo contiene agua.

4.2.3.3. Sólidos solubles

En la tabla 17 los datos de los sólidos solubles de la bebida está en un rango de 9 °Brix para el T11; 8,5 °Brix para el T8 y 8 °Brix para el T1, obviamente depende de los diferentes porcentajes de extracto de chocho y de igual forma se encuentra en ese rango por la adición de sacarosa donde es constante para todos los tratamientos, pero dichos resultados difieren con la investigación de (Cruz, 2015) presentando valores de 12 °Brix en su bebida, esto depende de la cantidad de aguamiel utilizada. En cambio, en la investigación de Castulovich y Franco, (2018) los datos de los °Brix se mantienen con un valor de 8 es decir que no varían al adicionar hidrocoloides, puesto que las características de los estabilizantes empleados no afectan esta propiedad.

4.2.3.4. Viscosidad

Los valores que se observa en la tabla 18 sobre la viscosidad de la bebida para el T11 con 326,7 Cps, para el T8 con 256,67 Cps y para el T1 con 206,67 Cps, estos valores difieren altamente en la investigación de (Landeta, 2016) porque el T9 (75% leche de chocho, 25% lactosuero dulce, 15% pulpa de naranjilla y 0,1% de carragenina) presento un valor de 8,5 Cps donde se utilizó carragenina como estabilizante a 0,1% y en la bebida con extracto de chocho se utiliza la goma xanthan como estabilizante pero también tiene propiedades espesantes, utilizando a 0,09%, 0,1% y 0,05% para los T11, T8 y T1 respectivamente. En cambio, en la investigación de Sepúlveda, Flórez, y Peña, (2012) donde menciona 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 Cps), siendo el tratamiento que mejor viscosidad presentó en la bebida y coincide con el T8 de la bebida de chocho.

4.2.3.5. Grasa

Los datos observados en la tabla 19 sobre la grasa de la bebida con extracto de chocho está en un rango de 0,45 % para el T11; 0,31% para el T8 y 0,27 % para el T1, habiendo una diferencia significativa entre los tres tratamientos porque son diferentes, esto se debe a los diferentes porcentajes de extracto de chocho utilizado en la realización de la bebida, sabiendo que el

porcentaje de grasa del extracto de chocho es de 0,8% y comparando con la investigación de (Heredia & Iza, 2016) en la elaboración de una bebida de choclo los datos de grasa obtenidos para el T2 es de 0,45%, para el T1 es de 0,41% y para el T3 es de 0,34% obteniendo así que los datos se asemejan al T11 y T8. En cambio, en la investigación de (Cruz, 2015) la bebida nutricional presenta 0,37 % de grasa que se encuentra dentro del rango establecido.

4.2.3.6. Proteína

Los datos de proteína presentes en la tabla 20, es de 1,25% para el T11; 0,99% para el T8 y 0,76% para el T1 unos valores de proteína altos porque en la investigación una bebida de choclo de (Heredia & Iza, 2016) presenta unos valores más bajos de 0,85% para el T2; 0,71% para el T1 y 0,81% para el T3, esto se debe a que el chocho tiene un mayor porcentaje de proteína, en cambio en la investigación de (Landeta, 2016) los resultados 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 se debe a la utilización de lactosuero dulce y pulpa de naranjilla en la bebida de chocho lo que incrementa el porcentaje de proteína. En cambio, en la investigación de (Cruz, 2015) la bebida presenta 1,19 % de proteína que se encuentra en el mismo rango para el T11 de la bebida de chocho.

4.2.3.7. Fibra

Los datos de fibra descritos en la tabla 21 posee un porcentaje de 1,36% para el T11; 1,11% para el T8 y 0,88% para el T1. Heredia e Iza, (2016) en su investigación de bebida chocolatada a base de leche de choclo los análisis realizados a los T2, T1, y T3 posee un valor de 0,85%; 0,14% y 0,21% respectivamente. Con estos porcentajes la bebida con extracto de chocho tiene mayor fibra alimentaria un factor muy importante que ayuda a controlar la obesidad en las personas lo señala (Landeta, 2016).

4.2.3.8. Cenizas

En la tabla 22 se observa los resultados de cenizas del T11 con 0,32%, el T8 con 0,28% y el T1 con 0,17%, comparando con la investigación de (Cruz, diseño de una bebida nutricional saborizada a base de aguamiel (Chaguarmishqui) de penco (Agave americana L.) enriquecida con amaranto (Amaranthus caudatus L.), 2015) con el respectivo análisis realizado al mejor tratamiento tiene un valor de 0,41% de cenizas en la bebida nutricional a base de aguamiel de penco enriquecida con amaranto y en la investigación de Heredia e Iza, (2016) el porcentaje de

cenizas para el T2 es de 0,16%; para el T1 es de 0,18% y para el T3 es de 0,12%, es decir, que la bebida con extracto de chocho contiene un buen porcentaje de minerales, concluyendo que si aumentamos más extracto de chocho el porcentaje de cenizas sería mayor.

4.2.4. Análisis microbiológico de la bebida

En cuanto a la calidad de la bebida se realizó a los tres tratamientos aceptables al T11, T8 y T1, evaluando conteo total de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, e-coli y coliformes fecales como lo estipula el (Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN 2337], 2008), donde una vez realizado todo el procedimiento dio como resultado la ausencia de bacterias en la bebida cumpliendo con todos los protocolos de sanidad, usando unas BPM correctas para tener un producto inocuo libre de microorganismos, que alteren la vida útil del producto, mientras que Heredia e Iza, (2016) en los análisis microbiológicos realizados de (Recuento de coliformes totales, E. Coli, mohos y levaduras) de la bebida chocolatada a base de leche de choclo obtenida de los tres mejores tratamientos cumplen con los parámetros establecidos en la norma INEN 2337 y en la investigación de (Landeta, 2016), 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 (Bebidas de suero) y para Escherichia coli UFC/ml presentó ausencia total cumpliendo con lo establecido en el CODEX STAN 164-1989 (Norma general del Codex para zumos (jugos) de frutas conservados por medios físicos exclusivamente, no regulados por normas individuales).

4.2.5. Estabilidad de la bebida de la bebida

La estabilidad de la bebida midiendo pH, acidez y observando su color, olor y consistencia como se observa en la tabla 23, en el día 0 presenta un pH de 6,41 y una acidez de 0,02356% con un color ligeramente rosado, un olor característico a fresa y la consistencia líquida de la bebida, tomando en cuenta que en la escala del pH se encuentra con un pH neutro, pero a los 24 días presenta diferentes características con un pH de 4,17 y una acidez de 0,1223% con un color ligeramente rosado, su olor con extracto a chocho ácido y la consistencia muy viscosa con grumos donde podemos finalizar y saber que la bebida dura aproximadamente 21 días, en cambio en la investigación de (Landeta, 2016) indica que la mayoría de bebidas lácteas

comerciales ofrecen solo 21- 25 días de período de vida útil de acuerdo al CODEX STAN 243-2003, es decir que concuerda con el tiempo de vida útil de la bebida de chocho.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La adición del extracto de chocho como suplemento en productos, tendrá un incremento de proteína, fibra y grasas insaturadas mejorando así sus características nutricionales que beneficiará la salud de las personas.
- Los mejores tratamientos fueron el T11 (40% extracto chocho y 0,09% goma xanthan), seguido del T8 (30% extracto chocho y 0,1% goma xanthan) y por último el T1 (20% extracto chocho y 0,05% goma xanthan).
- El T11 presentó los mejores parámetros fisicoquímicos con una acidez de 0,0235%, pH 6,41; °Brix 9, viscosidad 326,7 Cp; grasa 0,45%; proteína 1,25%; fibra 1,36% y cenizas 0,32%; es decir una bebida rica en fibra, proteína y grasas insaturadas que benefician a la salud de las personas.
- De acuerdo, con el análisis microbiológico esta bebida se encuentra libre de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, e-coli y coliformes fecales cumpliendo con los requisitos de la NTE INEN 2337:2008, haciendo que este producto sea inocuo para el consumo humano.
- La bebida se mantuvo estable durante 21 días almacenada a 4 °C, razón por la cual la mejor concentración de goma xanthan fue de 0,09% en la bebida con extracto de chocho, donde presentó un notable cambio al día 24 en el olor (extracto a chocho ácido) y consistencia (viscosa con grumos) con una acidez 0,1223% y un pH de 4,17.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para una mayor estabilidad de la bebida y las partículas de chocho queden totalmente distribuidas en la bebida se puede utilizar otro estabilizante juntamente con la goma xanthan.
- Para la extracción del extracto de chocho se recomienda utilizar los datos de esta investigación con el fin de establecer parámetros de calidad por no existir una norma INEN para la obtención.
- Se recomienda realizar más investigaciones utilizando los desechos del extracto de chocho en la elaboración de nuevos subproductos.
- Se recomienda investigar más sobre el agua con compuestos alcaloides del desamargado de chocho para diferentes usos.
- Se recomienda la utilización de fruta y otros saborizantes para hacer menos perceptible el sabor a chocho.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alimentos. Bebidas no alcohólicas. Bebidas y refrescos clasificación y definiciones (NMX-F-439-1983)*. (s.f.).
- Aranada, J., & Bocanegra, G. (2018). *Evaluación de parámetros durante la extrusión de una mezcla de harinas de tarwi (Lupinus Mutabilis) y arroz (Oryza Sativa) para la producción de un snack*. Nuevo Chimbote - Perú: Universidad Nacional del Santa. Tesis de grado.
- Ávila, F., & Sánchez, J. (2016). *Influencia de estabilizantes goma guar y goma xanthan en la calidad fisicoquímica y organoléptica del néctar de tamarindo(Tamarindus indica l.)*. Calceta: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Tesis de grado.
- Baldeón, E. (2012). *Procesamiento del chocho (Lupinus Mutabilis Sweet) para la obtención de leche y yogurt como alimentos alternativos de consumo humano*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química. Título de Posgrado.
- Barreto, B., & Uquillas, A. (2016). *Leche de chocho*. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de posgrados.
- Carmona, J. (2015). *Reología de dispersiones acuosas de la goma xanthan de presentaciones avanzadas*. Sevilla: Universidad de Sevilla. Facultad de Química. Tesis Doctoral.
- Castulovich, B., & Franco, J. (2018). Efecto de agentes estabilizantes en jugo de piña (Ananas comosus) y coco (Cocos nucifera L.) edulcorado. *PRISMA Tecnológico*, 21-25. doi:<https://doi.org/10.33412/pri.v9.1.2063>
- Cerón, A. (2017). *Elaboración de un producto alternativo de panificación, a partir de subproductos semielaborados de chocho (Lupinus mutabilis sweet)*. Quito: Universidad De Las Américas. Tesis de grado.
- Chamba, M., Suquilandia, F., & Vásquez, E. (2016). Producción y comercialización de chocho (Lupinus mutabilis Sweet) en el cantón Saraguro de la provincia de Loja. *Centro de Biotecnología*, 92-102.
- Cruz, A. (2015). *diseño de una bebida nutricional saborizada a base de aguamiel (Chaguarmishqui) de penco (Agave americana L.) enriquecida con amaranto (Amaranthus caudatus L.)*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Tesis de grado.
- Cruz, A. (2015). *Diseño de una bebida nutricional saborizada a base de aguamiel (Chaguarmishqui) de penco (Agave americana L.) enriquecida con amaranto*

- (*Amaranthus caudatus L.*). Quito: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Carrera de Química en Alimentos. Tesis de grado.
- Cueva, P. (2018). *Evaluación de la sustitución parcial de la harina de trigo con harina de lupino (*Lupinus mutabilis Sweet*) para la elaboración de pan*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Químicas. Trabajo de titulación.
- Fuentes, L., Acevedo, D., & Gelvez, V. (2015). Alimentos funcionales: Impacto y desafíos para el desarrollo y bienestar de la sociedad colombiana. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 140-149.
- Gutiérrez, M. (2015). *Cristalería Ecológica a base de botellas de vidrio recicladas*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemáticas. Tesis de grado.
- Heredia Catota, V. M., & Iza Iza, C. E. (2016). *Elaboración de una bebida chocolatada a base de leche de choclo (*Zea mays l.*) De dos variedades (amarillo y blanco) con dos estabilizantes (carboximetilcelulosa y carragenina) y dos endulzantes (panela y sacarosa)*. Latacunga-Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. Tesis de grado.
- Heredia, V., & Iza, C. (2016). *Elaboración de una bebida chocolatada a base de leche de choclo de dos variedades (amarillo y blanco) con dos estabilizantes (carboximetilcelulosa y carragenina) y dos endulzantes (panela-sacarosa)*. Latacunga-Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi. Tesis de Grado.
- Huarcaya, W. (2014). *Efecto de la adición de la harina de tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*) en la sustitución parcial de la harina de trigo (*Triticum aestivum*) en la elaboración de pan*. Puno - Perú: Universidad Nacional del Antiplano. Tesis de grado.
- Infante, D., Peña, L., & Sierra, C. (2015). Intolerancia a la lactosa. *Acta Pediatr Esp*, 249-258.
- Jiménez, L. (2017). *Escalamiento de la producción de bebidas funcionales a partir de productos vegetales no tradicionales*. Bogotá-Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agrarias. Tesis de grado.
- Landeta, L. (2016). *Estabilización y evaluación nutricional de una bebida a base de chocho(*Lupinus mutabilis sweet*), lactosuero dulce y pulpa de naranjilla(*Solanum quitoense Lam*)*. Ibarra-Ecuador: Universidad Técnica de Norte. Tesis de grado.
- Normas Internacionales de los Alimentos [Codex Stan 192]. (2015). *Norma general para aditivos alimentarios*.
- Núñez, M., & Navarro, C. (2015). *Guía completa de aditivos alimentarios*. Barcelona: RBA Libros.

- Ospina, M., Sepulveda, J., Restrepo, D., Cabrera, K., & Suárez, H. (2012). Influencia de goma xantán y goma guar sobre las propiedades reológicas de una leche saborizada con cocoa. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(1), 51-59.
- Rosado, J. (2016). Intolerancia a la lactosa. *Gaceta Médica de México*, 67-73.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (Julio de 2011). *Alimentos Funcionales. Requisitos*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://ia801604.us.archive.org/17/items/ec.nte.2587.2011/ec.nte.2587.2011.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN 12]. (Junio de 1973). *Leche. Determinación del contenido de grasa*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://181.112.149.204/buzon/normas/12.pdf>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN 2337]. (2008). *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos*. Quito-Ecuador.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización [INEN]. (Junio de 2017). *Bebida de soya no fermentada. Requisitos*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización: https://181.112.149.204/buzon/normas/nte_inen_3028.pdf
- Suarez, T., Gonzáles, E., Reséndiz, Y., & Sánchez, D. (2014). La importancia de los aditivos alimentarios en los alimentos industrializados. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud*, 2(4). doi:<https://doi.org/10.29057/icsa.v2i4.752>
- Vénica, C., Wolf, I., Perotti, M., & Bergamini, C. (2015). Intolerancia a la lactosa. Productos lácteos modificados. *Researchgate*, 50-57.
- Zegler, J. (2017). *Tendencias mundiales en alimentos y bebidas para 2018*. MINTEL.
- Zumaeta, L. (2016). *Influencia del cultivo láctico sobre las características fisicoquímicas y aceptabilidad general de una bebida fermentada de tarwi (Lupinus mutabilis)*. Trujillo-Perú: Universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Industrias Agrarias. Tesis de grado.

V. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de evaluación sensorial 1



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

TEMA: “Elaboración de una bebida saborizada utilizando extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante”

Género.....

Edad.....

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan 8 muestras. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra.

Nota: Recuerde tomar agua entre cada muestra.

Puntaje	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

Atributos	Código							
	533	720	143	269	571	190	267	546
Color								
Olor								
Sabor								
Consistencia								
Aceptabilidad								

De acuerdo a la evaluación realizada indique que muestra fue de su mayor agrado:

Observaciones:

.....
.....

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !

Anexo 2. Hoja de evaluación sensorial 2



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

PRUEBA DE ACEPTABILIDAD

TEMA: “Elaboración de una bebida saborizada utilizando extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante”

Género.....

Edad.....

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan 8 muestras. Por favor, observe y pruebe cada una de ellas e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra.

Nota: Recuerde tomar agua entre cada muestra.

Puntaje	Categoría
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta
1	Me disgusta mucho

Atributos	Código							
	360	484	157	268	776	501	498	258
Color								
Olor								
Sabor								
Consistencia								
Aceptabilidad								

De acuerdo a la evaluación realizada indique que muestra fue de su mayor agrado:

Observaciones:

.....
.....

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !

Anexo 3. Análisis de varianza y gráfica de intervalos del análisis sensorial

Atributo Color

Tabla 25. ANOVA del atributo color

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	15	29.43	1.9623	2.53	0.001
Error	784	607.92	0.7754		
Total	799	637.35			

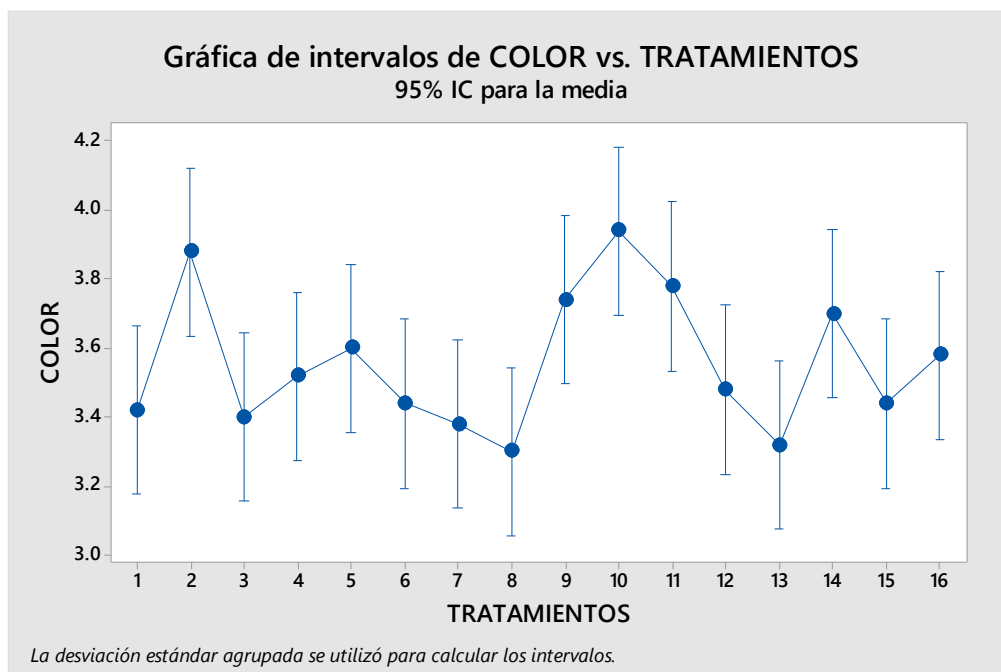


Figura 6. Gráfica de intervalos de Color vs. Tratamientos

Atributo olor

Tabla 26. ANOVA del atributo olor

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	15	71.31	4.7539	6.34	0.000
Error	784	587.66	0.7496		
Total	799	658.97			

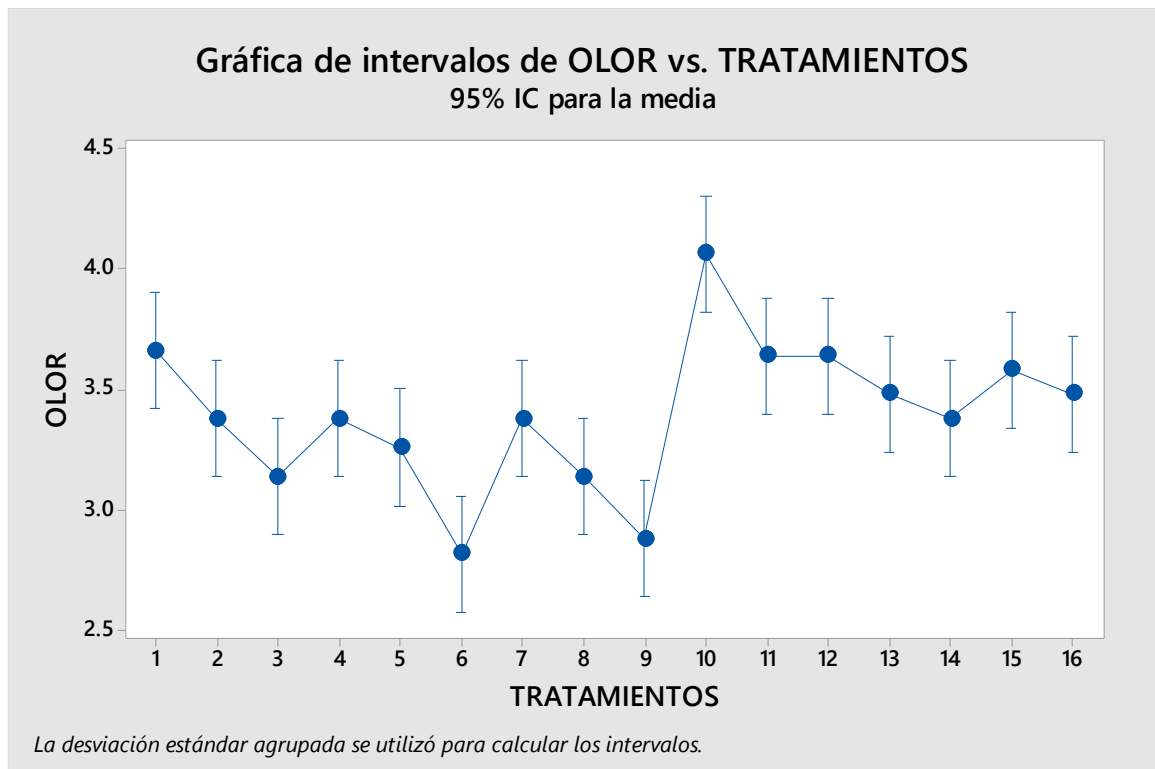


Figura 7. Gráfica de intervalos de Olor vs. Tratamientos

Atributo sabor

Tabla 27. ANOVA del atributo sabor

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	15	43.94	2.929	2.91	0.000
Error	784	787.90	1.005		
Total	799	831.84			

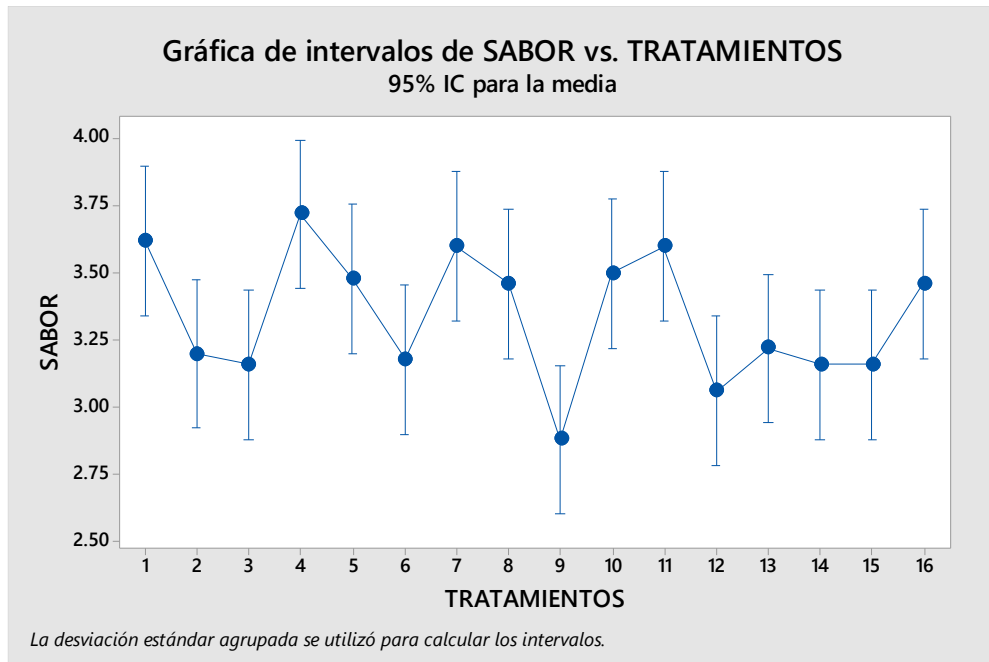


Figura 8. Gráfica de intervalos de Sabor vs. Tratamientos

Atributo consistencia

Tabla 28. ANOVA del atributo consistencia

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	15	61.94	4.1293	5.32	0.000
Error	784	608.04	0.7756		
Total	799	669.98			

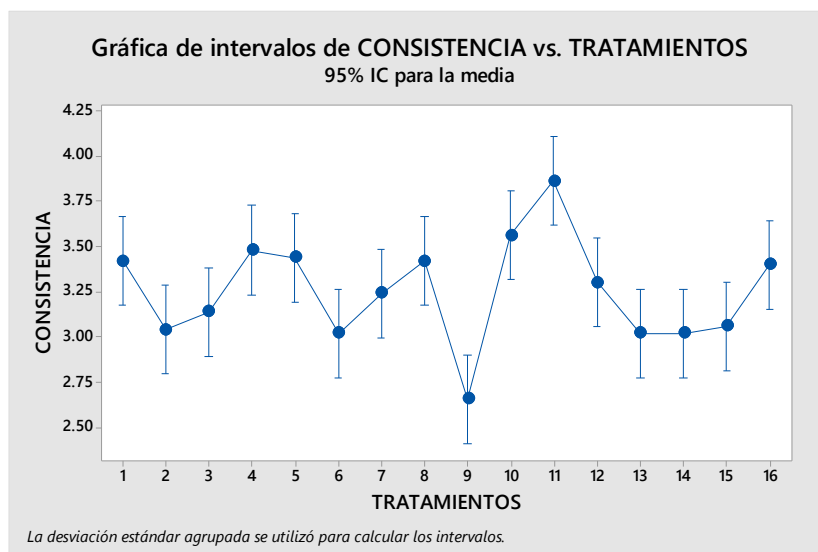


Figura 9. Gráfica de intervalos de Consistencia vs. Tratamientos

Atributo aceptabilidad

Tabla 29. ANOVA del atributo aceptabilidad

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	15	52.10	3.4733	3.80	0.000
Error	784	717.40	0.9151		
Total	799	769.50			

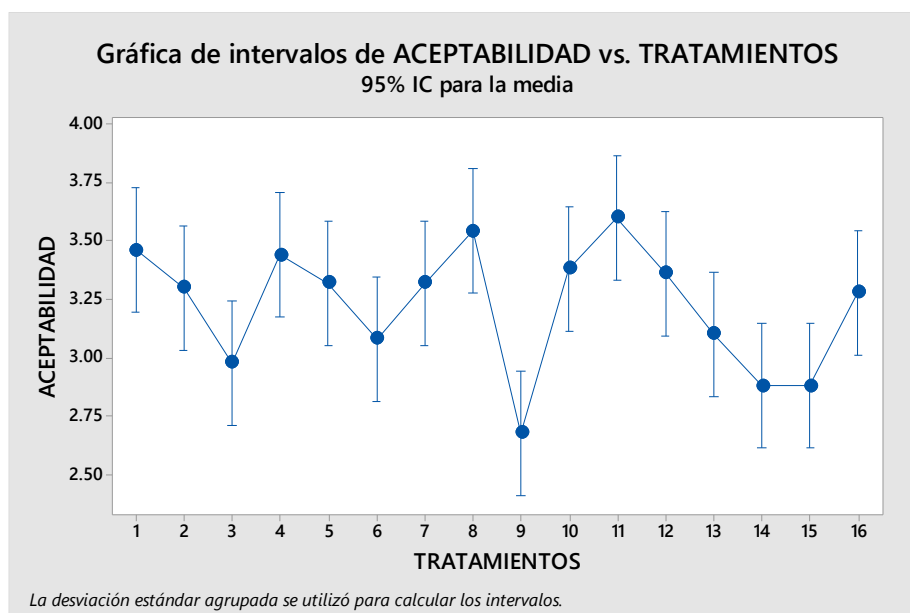


Figura 10. Gráfica de intervalos de Aceptabilidad vs. Tratamientos

Anexo 4. Análisis de varianza y gráfica de intervalos del análisis fisicoquímico

pH

Tabla 30. ANOVA del parámetro pH

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.057156	0.028578	85.73	0.000
Error	6	0.002000	0.000333		
Total	8	0.059156			

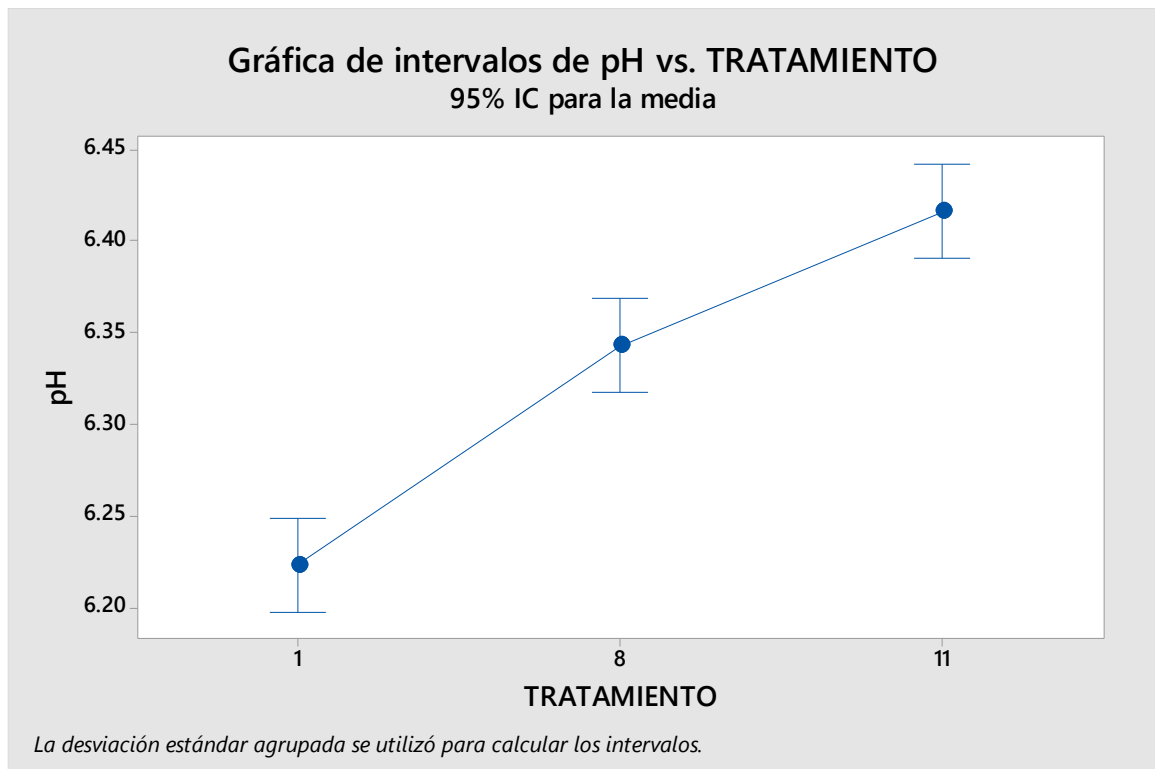


Figura 11. Gráfica de intervalos de pH vs. Tratamientos

Acidez

Tabla 31. ANOVA del parámetro acidez

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.000260	0.000130	18.97	0.003
Error	6	0.000041	0.000007		
Total	8	0.000302			

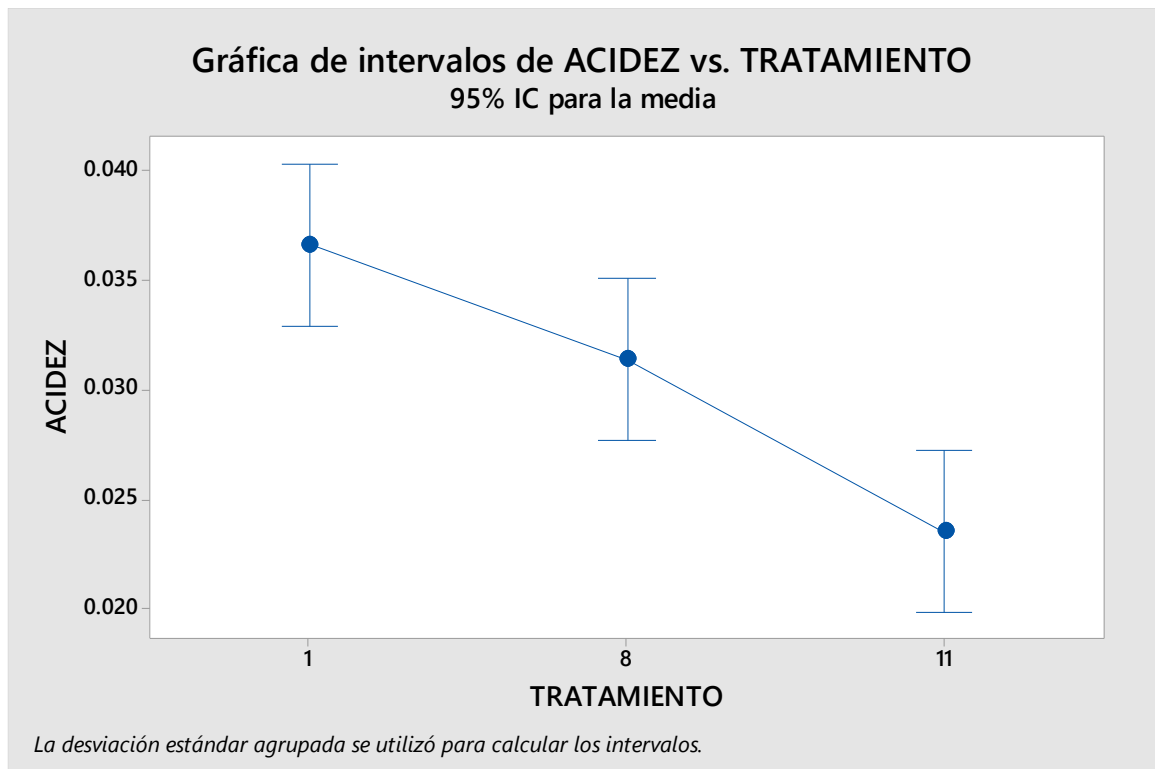


Figura 12. Gráfica de intervalos de Acidez vs. Tratamientos

Sólidos solubles

Tabla 32. ANOVA del parámetro sólidos solubles

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	1.50000	0.750000	*	*
Error	6	0.00000	0.000000		
Total	8	1.50000			

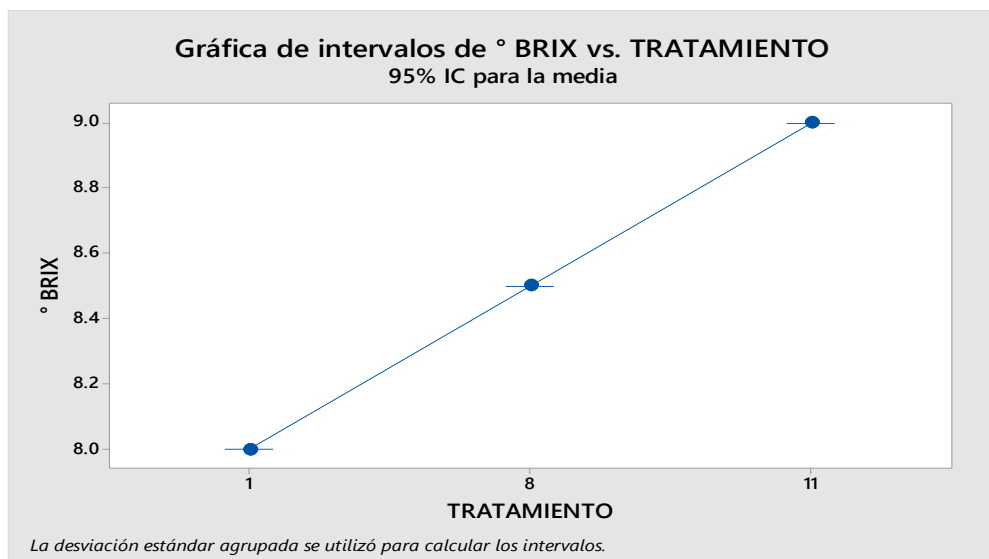


Figura 13. Gráfica de intervalos de Sólidos solubles vs. Tratamientos

Viscosidad

Tabla 33. ANOVA del parámetro viscosidad

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	21800	10900.0	46.71	0.000
Error	6	1400	233.3		
Total	8	23200			

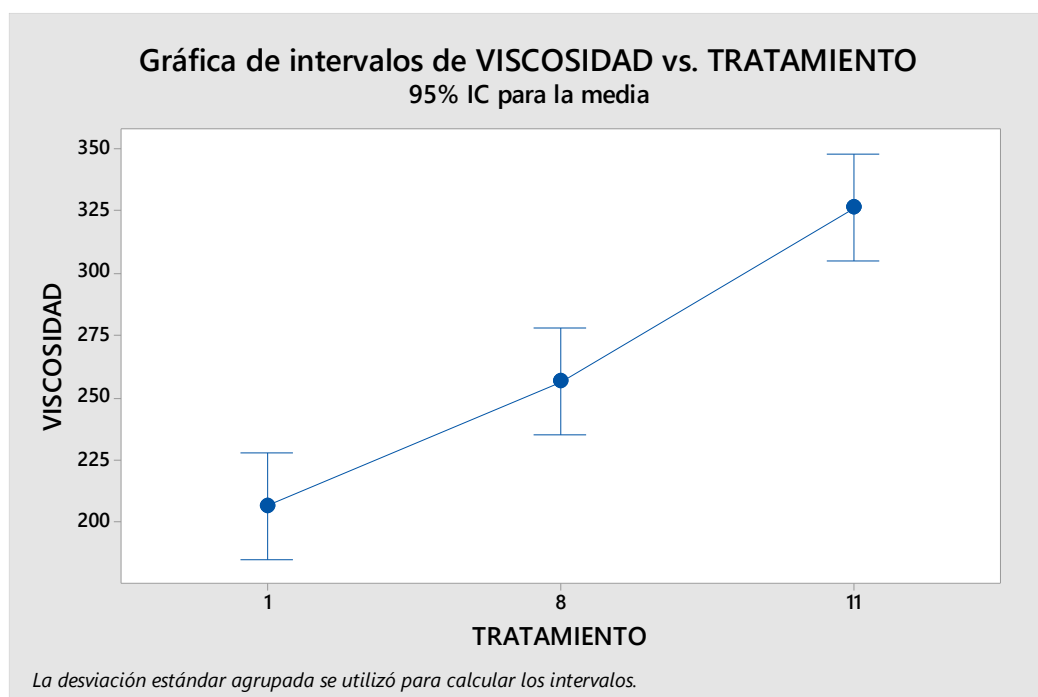


Figura 14. Gráfica de intervalos de Viscosidad vs. Tratamientos

Grasa

Tabla 34. ANOVA del parámetro grasa

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.057267	0.028633	515.40	0.000
Error	6	0.000333	0.000056		
Total	8	0.057600			

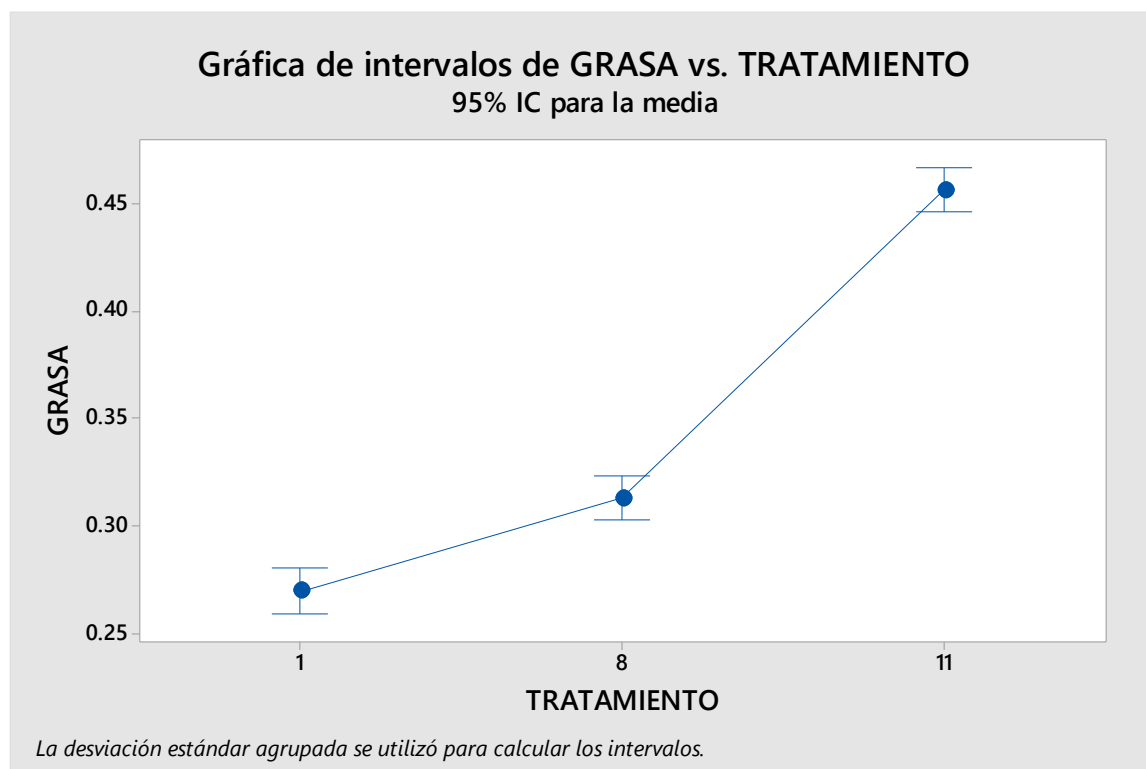


Figura 15. Gráfica de intervalos de Grasa vs. Tratamientos

Proteína

Tabla 35. ANOVA del parámetro proteína

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.37069	0.185344	24.35	0.001
Error	6	0.04567	0.007611		
Total	8	0.41636			

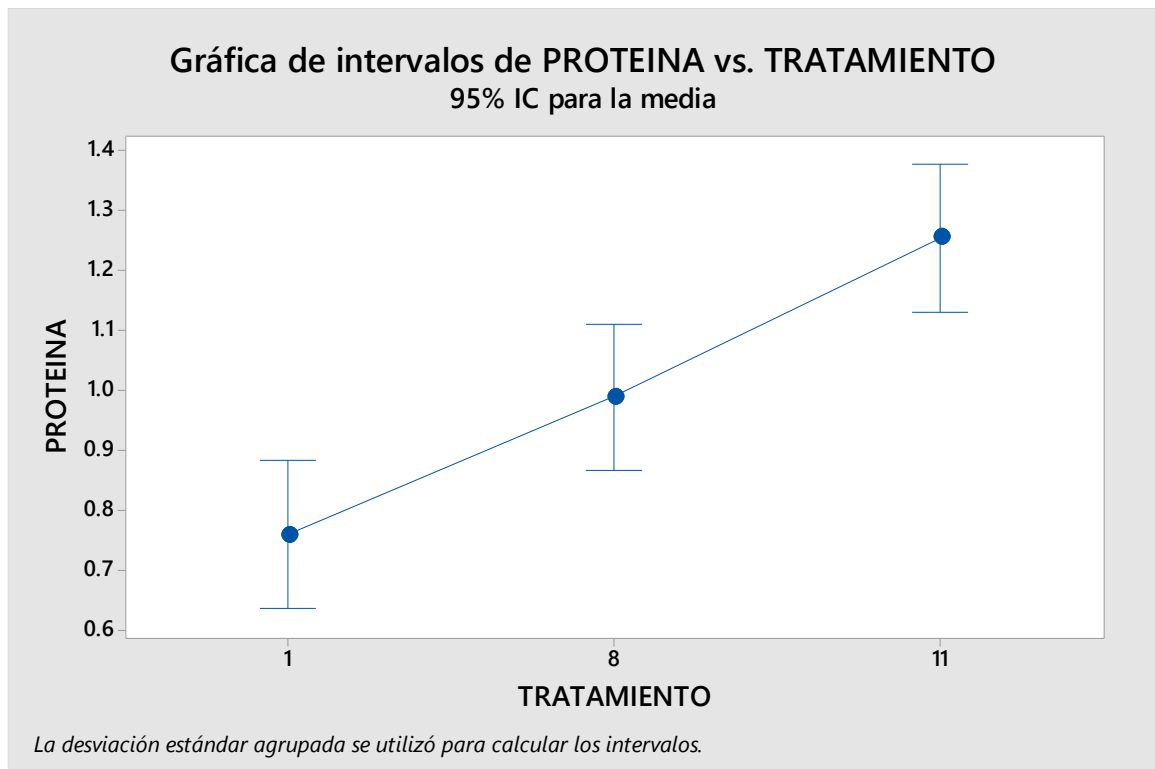


Figura 16. Gráfica de intervalos de vs. Tratamientos

Fibra

Tabla 36. ANOVA del parámetro fibra

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.34127	0.170633	51.36	0.000
Error	6	0.01993	0.003322		
Total	8	0.36120			

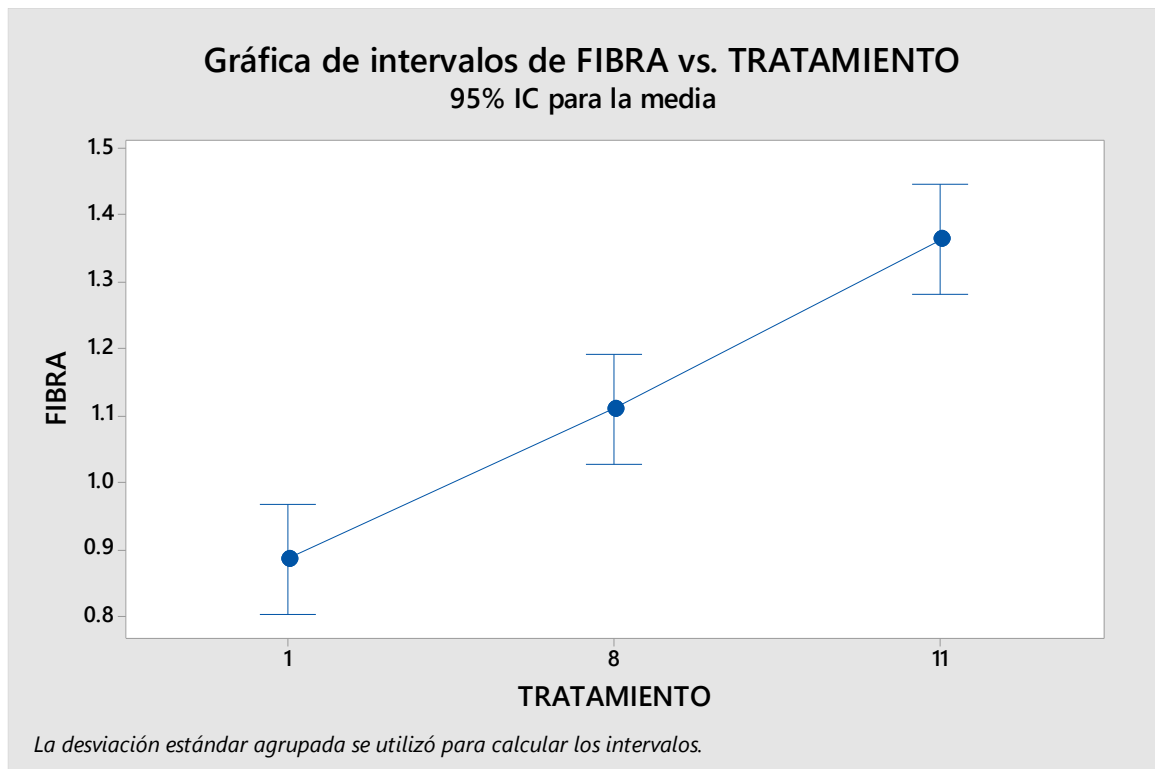


Figura 17. Gráfica de intervalos de Fibra vs. Tratamientos

Cenizas

Tabla 37. ANOVA del parámetro cenizas

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Tratamientos	2	0.036200	0.018100	181.00	0.000
Error	6	0.000600	0.000100		
Total	8	0.036800			

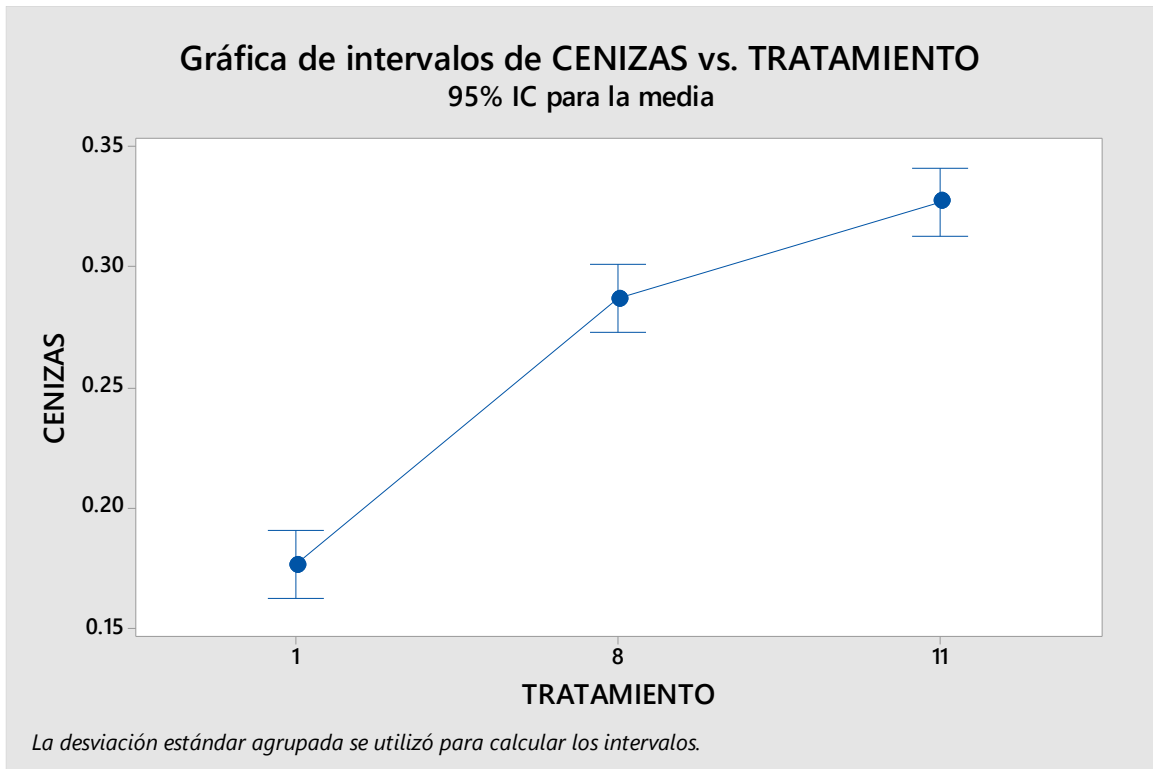
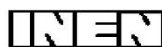


Figura 18. Gráfica de intervalos de Cenizas vs. Tratamientos



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
---	--	--

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

1. OBJETO

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

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.

3. DEFINICIONES

3.1 Jugo (zumo) de fruta.- Es el producto líquido sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procedimientos tecnológicos adecuados, conforme a prácticas correctas de fabricación; procedente de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.

3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto carnoso y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.

3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.- Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta (definido en 3.1), al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (° Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de la fruta.

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

3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.- Es el producto definido en 3.3 y 3.4 al que se le ha adicionado edulcorantes para ser reconstituido a un néctar o bebida, el grado de concentración dependerá de los volúmenes de agua a ser adicionados para su reconstitución y que cumpla con los requisitos de la tabla 1, ó el numeral 5.4.1

3.6 Néctar de fruta.- Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no.

3.7 Bebida de fruta.- Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.

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

(Continúa)

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

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

(Continúa)

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

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

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

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

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

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

5.1.4 *Requisitos físico- químico*

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

5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

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

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

5.2.3 *Requisitos físico - químicos*

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

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

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles ^{a)} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtilo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	5,0
Banano	<i>Musa, spp</i>	21,0
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	12,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	4,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	9,0
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus spp.</i>	6,0
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	9,0
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	6,0
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	8,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	10,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	10,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	6,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicon 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 quajava</i> L.	25	1,25
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	50	4,5
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicum esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
- Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
- Baja acidez , bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--
* Elevada acidez , la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico)			
^{a)} En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)			

(Continúa)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

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

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

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

5.3.4 El contenido de sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix a 20 $^{\circ}$ 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 cm^3 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	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm^3	3	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-10

¹⁾ Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

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

En donde:

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

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

5.6 Contaminantes

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

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

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

5.7 Requisitos Complementarios

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

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

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

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

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

7. ENVASADO Y EMBALADO

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

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

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

8. ROTULADO

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

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

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

(Continúa)

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

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

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)

Anexo 6. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R1



INFORME DE ENSAYO NR.200300

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T11R1		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200300-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	1.37

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200300-1 de 200300-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 7. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R2



INFORME DE ENSAYO NR.200301

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T11R2		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200301-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	1.26

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200301-1 de 200301-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

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

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 8. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T11R3



INFORME DE ENSAYO NR.200302

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T11R3		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200302-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	1,14

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200302-1 de 200302-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 9. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R1



INFORME DE ENSAYO NR.200297

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T8R1		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200297-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	1.03

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200297-1 de 200297-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 10. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R2



INFORME DE ENSAYO NR.200298

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T8R2		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200298-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	0.91

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200298-1 de 200298-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 11. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T8R3



INFORME DE ENSAYO NR.200299

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T8R3		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200299-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	1.03

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200299-1 de 200299-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 12. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R1



INFORME DE ENSAYO NR.200340

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T1R1		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200340-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	0.80

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200340-1 de 200340-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecualidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 13. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R2



INFORME DE ENSAYO NR.200341

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T1R2		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200341-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3,6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	0.68

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por: NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200341-1 de 200341-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

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

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 14. Análisis fisicoquímico de la bebida en fibra del T1R3



INFORME DE ENSAYO NR.200342

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	DAYANA YULEXI LÓPEZ AYALA		
Dirección:	Bolivia y Olmedo (Tulcán)		
Nombre Producto:	BEBIDAS DE EXTRACTO DE CHOCHO, T1R3		
Fecha de Elaboración:	ND	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	BOTELLA PLÁSTICA CON TAPA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio:	200342-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2020-01-31	Fecha Inicio Ensayo:	2020-01-31
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	3.6 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió
ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
FIBRA CRUDA	M. INTERNO AOAC978.10	%	0.80

NS: No solicita el cliente/ND: No declara

Datos tomados de I-RG-05 pág. 42A

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

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

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

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

Atentamente,

20/02/10
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por NORMA
EDITH AMORES AMORES Fecha y
hora: 2020-02-10 17:07:01

Muestra 200342-1 de 200342-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

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

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

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

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

Dirección de Calidad directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General gerencia@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Melchor Toaza N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 022476314 - 022483145 - 0993450911 - 0992750633

Anexo 15. Certificado o Acta del Perfil de Investigación

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: Dayana Yulexi López Ayala
NIVEL/PARALELO: DÉCIMO
CÉDULA DE IDENTIDAD: .0401826292
PERIODO ACADÉMICO: Nov. 20-Mar.21

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Elaboración de una bebida saborizada con extracto de chocho y goma xanthan como estabilizante

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

PRESIDENTE: Ph.D. Francisco Javier Domínguez Rodríguez
LECTOR: MSc. Cinthya Katherine Bolaños Fúel
ASESOR: MSc. Carlos Alberto Rivas Rosero

De acuerdo al artículo 23: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del Informe de Investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

EDIFICIO DE AULAS: Virtual AULA: 0
FECHA: Viernes, 12 de marzo del 2021
HORA: 08H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 5,10
2) Trabajo escrito 2,43
Nota final de PRE DEFENSA 7,55

Por lo tanto: APRUEBA CON OBSERVACIONES ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su Informe de Investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el Viernes, 12 de marzo del 2021



Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO JAVIER
DOMÍNGUEZ
RODRÍGUEZ

Ph.D. Francisco Javier Domínguez Rodríguez
PRESIDENTE



Firmado electrónicamente por:
CARLOS ALBERTO
RIVAS ROSERO

MSc. Carlos Alberto Rivas Rosero
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
CINTHYA
KATHERINE
BOLAÑOS FUEL

MSc. Cinthya Katherine Bolaños Fúel
LECTOR

Adj.: Observaciones y recomendaciones