

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Tema: “Elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.”

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

AUTORA: Bolaños Moreno Joselyn Karina

TUTOR: MSc. Mina Ortega Jorge Iván, Ph.D

Tulcán, 2020

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Bolaños Moreno Joselyn Karina con el número de cédula 0401568290 ha elaborado el trabajo de titulación: “Elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.”

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:
**JORGE IVAN
MINA ORTEGA**
f.....

MSc. Mina Ortega Jorge Iván, Ph.D
TUTOR

 Firmado electrónicamente por:
**ANA LUCIA
RODRIGUEZ
MACHADO**
f.....

Ing. Rodríguez Machado Ana Lucia, MSc.
LECTORA

Tulcán, noviembre de 2020

AUTORÍA DE TRABAJO

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

Yo, Bolaños Moreno Joselyn Karina con cédula de identidad número 0401568290 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....


Bolaños Moreno Joselyn Karina

AUTORA

Tulcán, noviembre de 2020

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Bolaños Moreno Joselyn Karina declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.

Bolaños Moreno Joselyn Karina

AUTORA

Tulcán, noviembre de 2020

AGRADECIMIENTO

A mi Dios y creador por darme la vida, al brindarme su amor maravilloso desde el principio hasta el final, porque cuando clamé a ti y me supiste escuchar. Sé que siempre estuviste conmigo desde el primer momento, se también que la perseverancia, fortaleza, fe y sabiduría son dones que tú me entregaste para poder llegar hasta este momento y comprender que jamás debo de renunciar a mis sueños.

Un agradecimiento infinito a mi padre Nilo Bolaños, por amarme de forma incondicional, ser mi apoyo constante, usted es mi amigo, un ejemplo de modelo de padre y un gran ser humano, gracias por permanecer junto a mí pacientemente en todas las etapas de mi vida, también por darme la oportunidad de estudiar y poderme formar en el campo profesional.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi amado Jonathan Pozo, por permanecer a mi lado por tantos años, al compartir conmigo grandes momentos, tu alegría, optimismo y amor son mi motivación diaria para buscar constantemente y junto a ti la felicidad encontrada en un amor eterno. Tengo la seguridad de que sin ti jamás lo hubiese logrado, gracias amor mío por acompañarme en esta etapa tan importante en mi vida.

A la familia Pozo Martínez, familia Romero Bolaños y Herrera Pozo y a todas las personas que de una u otra forma me supieron brindar muestras de cariño, afecto y apoyo constante al cumplimiento de mis objetivos.

A mi querida Universidad Politécnica Estatal del Carchi por hacer mis sueños realidad, el arduo camino y noches de desvelo hoy dieron sus frutos. A la Carrera de Ingeniería en Alimentos y de manera especial al PhD. Jorge Mina, MSc. Ana Rodríguez, PhD. Francisco Domínguez, PhD. Judith García, MSc. Freddy Torres y MSc. Marco Burbano, quienes, desde inicios de mi formación profesional y de esta investigación, brindaron sus conocimientos y apoyo constante, los cuales fueron aportes fundamentales para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

DEDICATORIA

Dedico todo mi esfuerzo y constancia a mi Dios por ser mi amparo y refugio, por haberme dado la vida y salud para día a día aprender y poder llenar todo mi ser de sabiduría, tu amor infinito me llena de gracia.

A mi padre, por ser mi pilar fundamental y recarga diaria de energía para continuar, al cual le reconozco su esfuerzo y dedicación al luchar día a día por mí, su compañía, consejos, cariño y amor fueron necesarios para vencer la derrota, puedo ahora utilizar sus palabras y decir que lo hemos logrado y que esta victoria de es los dos, con su bendición siempre en lo más profundo de mi alma.

Al dueño de mi corazón Jonathan por ser mi apoyo incondicional en todo momento, por brindarme diariamente palabras llenas de amor y motivación, mostrándome que los imposibles no existen, que todo esfuerzo vale la pena y que no hay nada más bonito porque poder trabajar juntos por nuestros sueños, almita mía me haces inmensamente feliz.

A toda mi familia, en especial a mis sobrinos que con una sonrisa es suficiente para curar cualquier cansancio y tristeza, es por ustedes mi vida se pinta de colores brillantes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. PROBLEMA	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3. JUSTIFICACIÓN	18
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	19
1.4.1. Objetivo General.....	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.4.3. Preguntas de Investigación	19
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	20
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	20
2.2. MARCO TEÓRICO	21
2.2.1. Plantas medicinales	21
2.2.2. Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>)	22
2.2.3. Barras energéticas.....	26
2.2.4. Ingredientes	28
III. METODOLOGÍA.....	36
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	36
3.1.1. Enfoque.....	36
3.1.2. Tipo de Investigación	36
3.2. HIPÓTESIS	37
Hipótesis nula	37
Hipótesis alternativa	37
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	37
3.3.1. Variable independiente (VI)	37
3.3.2. Variable dependiente (VD).....	37

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	39
3.4.1. Información procedimental.....	39
3.4.2. Proceso de obtención de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.....	41
3.4.3. Proceso de elaboración de uvilla deshidratada (<i>Physalis peruviana L.</i>)	45
3.4.4. Determinación de la humedad de los procesos de deshidratación.....	50
3.4.5. Obtención de mermelada de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>)	50
3.4.6. Determinación del rendimiento	55
3.4.7. Preparación de cereales	55
3.4.8. Determinación del porcentaje de manzanilla en la formulación de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.....	56
3.4.9. Determinación de las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.	57
3.4.10. Elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.	58
3.4.11. Análisis fisicoquímico	61
3.4.12. Análisis microbiológico.....	62
3.5. Análisis Estadístico	62
3.6. Diseño experimental.....	62
3.7. Diseño factorial.....	63
3.7.1. Tratamientos	63
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	66
4.1. RESULTADOS	66
4.1.1. Rendimiento del proceso de deshidratado de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) y humedad.	66
4.1.2. Rendimiento del proceso de deshidratado de la uvilla (<i>Physalis peruviana L.</i>) y humedad.	67
4.1.3. Rendimiento del proceso de obtención de mermelada de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>).	68

4.1.4. Evaluación sensorial	68
4.1.5. Pruebas de Friedman	70
4.1.6. Histogramas de frecuencia por atributo	76
4.1.7. Determinación del mejor tratamiento	81
4.1.8. Formulación del mejor tratamiento obtenido en el análisis sensorial para la elaboración de la barra energética enriquecida con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo	82
4.1.9. Análisis fisicoquímicos	82
4.1.10. Análisis microbiológico	83
4.1.11. Diseño de empaque para barra energética	84
4.1.12. Tabla de información nutricional	85
4.1.13. Semáforo nutricional	86
4.2. DISCUSIÓN	86
4.2.1. Proceso deshidratación de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>)	86
4.2.2. Proceso de deshidratación de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.)	87
4.2.3. Proceso de elaboración de mermelada de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>)	87
4.2.4. Asociación de los atributos	88
4.2.5. Análisis sensorial	88
4.2.6. Análisis fisicoquímico	89
4.2.7. Análisis microbiológico	92
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
5.1. CONCLUSIONES	93
5.2. RECOMENDACIONES	93
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
VII. ANEXOS	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) previa a ser procesada.	41
Figura 2. Lavado y desinfección de la manzanilla.	42
Figura 3. Manzanilla deshidratada.	43
Figura 4. Proceso de pulverizado de la manzanilla.	43
Figura 5. Polvo de manzanilla.	44
Figura 6. Diagrama de flujo para la obtención de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.	45
Figura 7. Recepción de la uvilla.	46
Figura 8. Uvilla sin cáliz.	46
Figura 9. Desinfección de la uvilla.	47
Figura 10. Uvillas en bandejas previas a deshidratar.	47
Figura 11. Proceso de deshidratación de la uvilla.	48
Figura 12. Uvilla empacada.	48
Figura 13. Diagrama de flujo para la obtención de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.) deshidratada.	49
Figura 14. Lavado y desinfectado del chilacuán.	51
Figura 15. Proceso de pelado de la fruta.	51
Figura 16. Chilacuán troceado.	52
Figura 17. Cocción del chilacuán.	52
Figura 18. Mermelada de chilacuán envasada.	53
Figura 19. Diagrama de flujo para la obtención de mermelada de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>).	54
Figura 20. Avena tostada.	55
Figura 21. Quinoa tostada.	56
Figura 22. Pesaje de la bolsa de infusión comercial tras realizar la prueba de aprovechamiento para el consumo.	56
Figura 23. Mezcla ingredientes de la barra energética.	59
Figura 24. Mezcla ingredientes de la barra energética más aglutinantes.	59
Figura 25. Moldeado barra energética.	60
Figura 26. Barras energéticas contadas.	60
Figura 27. Diagrama de flujo de elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.	61
Figura 28. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo color.	71

Figura 29. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo olor.	72
Figura 30. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo textura.	74
Figura 31. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo sabor.	75
Figura 32. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para aceptación general.	76
Figura 33. Histogramas de frecuencias para atributo color.	77
Figura 34. Histogramas de frecuencias para atributo olor.	78
Figura 35. Histogramas de frecuencias para atributo textura.	79
Figura 36. Histogramas de frecuencias para atributo sabor.	80
Figura 37. Histogramas de frecuencias para aceptación general.	81
Figura 38. Rotulado para barra energética enriquecida con manzanilla (<i>Matricaria Chamomilla</i>) en polvo.	84
Figura 39. Presentación final barra energética enriquecida con manzanilla (<i>Matricaria Chamomilla</i>) en polvo.	85
Figura 40. Información nutricional de barra energética enriquecida con manzanilla (<i>Matricaria Chamomilla</i>) en polvo.	85
Figura 41. Tabla de información nutricional de barra energética enriquecida con manzanilla (<i>Matricaria Chamomilla</i>) en polvo.	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de la manzanilla.	23
Tabla 2. Composición nutricional en 100 gramos de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>). .	25
Tabla 3. Composición nutricional en 100 gramos de avena (<i>Avena sativa L.</i>).	28
Tabla 4. Composición nutricional en 100 gramos de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>).	29
Tabla 5. Composición nutricional en 100 gramos de arroz crocante.	30
Tabla 6. Composición nutricional en 100 gramos de maní (<i>Arachis hypogaea</i>).	31
Tabla 7. Composición nutricional en 100 gramos de pasas (<i>Vitis vinífera</i>).	32
Tabla 8. Composición nutricional en 100 gramos de uvilla (<i>Physalis peruviana L.</i>).	33
Tabla 9. Composición nutricional en 100 gramos de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>). ...	33
Tabla 10. Composición nutricional de miel de abeja en porcentaje.	34
Tabla 11. Composición nutricional en 100 gramos de margarina.	35
Tabla 12. Operacionalización de variables.	38
Tabla 13. Formulaciones para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.	58

Tabla 14. Definición de las variables y tratamientos realizados.	63
Tabla 15. Esquema de los tratamientos.	64
Tabla 16. Esquema de experimento.....	64
Tabla 17. Rendimiento el proceso de deshidratado de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) y humedad.	66
Tabla 18. Rendimiento del proceso de deshidratado de la uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.) y humedad.	67
Tabla 19. Rendimiento del proceso de obtención de mermelada de chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>)	68
Tabla 20. Asociación de los atributos sabor- color.....	69
Tabla 21. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- color.	69
Tabla 22. Asociación de los atributos sabor- olor.	69
Tabla 23. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- olor.....	69
Tabla 24. Asociación de los atributos sabor- textura.....	70
Tabla 25. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- textura.	70
Tabla 26. Prueba de Friedman para el atributo color.....	71
Tabla 27. Prueba Chi-cuadrado para el atributo color.....	71
Tabla 28. Prueba de Friedman para el atributo olor.	72
Tabla 29. Prueba Chi-cuadrado para el atributo olor.....	72
Tabla 30. Prueba de Friedman para el atributo textura.....	73
Tabla 31. Prueba Chi-cuadrado para el atributo textura.	73
Tabla 32. Prueba de Friedman para el atributo sabor.	74
Tabla 33. Prueba Chi-cuadrado para el atributo sabor.	74
Tabla 34. Prueba de Friedman para aceptación general.	75
Tabla 35. Prueba Chi-cuadrada para aceptación general.....	76
Tabla 36. Tabla resumen para escoger el mejor tratamiento.	81
Tabla 37. Formulación T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), tratamiento mejor aceptado en la evaluación sensorial.....	82
Tabla 38. Resultados de los análisis físicoquímicos.....	83
Tabla 39. Resultados del análisis microbiológico.	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Norma NTE INEN 2 392:2007. “Hierbas aromáticas. Requisitos”.....	102
Anexo 2. Norma NTE INEN 2996. “Productos deshidratados. Zanahoria, Zapallo, Uvilla. Requisitos”.....	107
Anexo 3. Norma NTE INEN 2825 2013-11. “Norma para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009, MOD)”.....	112
Anexo 4. Norma INEN 2595:2011, “Granolas. Requisitos”.....	119
Anexo 5. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 1. Requisitos”.....	123
Anexo 6. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 2. Requisitos”.....	127
Anexo 7. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 3. Requisitos”.....	131
Anexo 8. Hoja de catación de los tratamientos de la barra energética de enriquecida con manzanilla en polvo (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo.....	135
Anexo 9. Resultados análisis microbiológico barra energética con manzanilla pulverizada.	136
Anexo 10. Resultados análisis fisicoquímico barra energética con manzanilla pulverizada.	137
Anexo 11. Resultados análisis fisicoquímico barra energética con manzanilla pulverizada.	138
Anexo 12. Resultados análisis microbiológico barra energética testigo.	139
Anexo 13. Resultados análisis fisicoquímico barra energética testigo.	140
Anexo 14. Resultados análisis fisicoquímico barra energética testigo.	141
Anexo 15. Resultados análisis humedad manzanilla pulverizada.....	142
Anexo 16. Resultados análisis humedad uvilla deshidratada.....	143
Anexo 17. Cálculo de rendimiento de la parte aprovechable chilacuán (<i>Vasconcellea pubescens</i>).	144
Anexo 18. Cálculo del semáforo de la barra energética.....	145
Anexo 19. Acta de la sustentación de predefensa del informe de investigación.	146
Anexo 20. Certificado del abstract por parte del Centro de idiomas.	147

RESUMEN

La presente investigación detalla el proceso de elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla en polvo, para obtener un producto nutritivo y de calidad que cumpla con las expectativas del consumidor, además de aprovechar las propiedades fitoterapéuticas que esta planta ofrece, para ello se realizaron tres formulaciones con porcentajes de 1,5%, 2,5% y 3,5% de manzanilla en polvo, con 3 tiempos de 40, 30 y 20 minutos y tres temperaturas de 120, 135 y 150 °C de horneado. Se realizó el proceso de deshidratación de la planta medicinal a temperatura de 45°C por 24 horas, de igual manera se deshidrató la uvilla a temperatura de 50°C por 12 horas asegurando la permanencia de sus componentes, brindando un aporte de 5% en la formulación y la mermelada de chilacuán con 8%, estos productos presentan poca diversificación en el mercado por lo que se los incorporó como ingredientes innovadores en la formulación, mientras que las pasas y maní aportan 8%, arroz crocante 6%, quinua 17%, miel 16%, glucosa 11%, margarina 1,5%, a diferencia de la avena que se ajusta de acuerdo al tratamiento a elaborar. Estas formulaciones fueron sometidas a evaluación sensorial en la que se determinó que el tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) presentó mayor aceptabilidad de acuerdo a la prueba de Friedman aplicada. A la vez fue sometido a pruebas fisicoquímicas obteniendo en humedad 9,57%, proteína 9,05%, grasa 5,51%, ceniza 1,61%, fibra 8,28%, carbohidratos totales 74,26% y energía 382,83 kcal. El análisis microbiológico determinó la presencia de aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, mohos y levaduras dentro de los límites permitidos para este producto. Todos los análisis realizados indican que el producto final presenta las características nutricionales, funcionales y de calidad deseadas, haciéndolo idóneo para el consumo.

Palabras claves: Barra energética, manzanilla en polvo, uvilla, chilacuán.

ABSTRACT

This research details the process of making an energetic bar enriched with chamomile powder to obtain a nutritional and quality product that meets consumer expectations besides taking advantage of the physiotherapeutic properties that this plant offers. For this, three formulations were made with percentages of 1.5%, 2.5% and 3.5% of powdered chamomile, with 3 times of 40, 30 and 20 minutes and three temperatures of 120, 135 and 150 ° C of baking. The dehydration process of the medicinal plant was carried out at a temperature of 45 ° C for 24 hours. In addition, the golden fruit was dehydrated at a temperature of 50 ° C for 12 hours ensuring the permanence of its components, providing a contribution of 5% in the formulation and the chilacuán jam with 8%. These products are not very well known in the market, that is why they were incorporated as innovative ingredients in the formulation. Raisins and peanuts provide 8%, crispy rice 6%, quinoa 17%, honey 16%, glucose 11%, margarine 1.5%, unlike oatmeal that is adjusted according to the treatment to be prepared. These formulations were subjected to sensory evaluation in which it was determined that the T7 treatment (3.5% powdered chamomile with baking temperature of 120 ° C for 40 minutes) presented greater acceptability according to the Friedman test applied. At the same time, it was subjected to physicochemical tests, obtaining 9.57% moisture, 9.05% protein, 5.51% fat, 1.61% ash, 8.28% fiber, 74.26% carbohydrates and energy 382,83 kcal. The microbiological analysis determined the presence of mesophilic aerobes, total coliforms, Escherichia coli, molds and yeasts within the limits allowed for this product. All the analyzes carried out indicate that the final product presents the desired nutritional, functional and quality characteristics, making it ideal for consumption.

Key words: Energetic bar, powdered chamomile, golden fruit, chilacuán

INTRODUCCIÓN

Actualmente se registran entre de 250 000 y 500 000 plantas a nivel mundial, han sido estudiadas escasamente entre el 1 y 2%, como parte de ellas la manzanilla, cuya importancia radica en sus propiedades antiinflamatorias, analgésicas, antialérgicas, cicatrizantes, entre otras (Vara et al., 2019), por su parte Valencia (2015) señala que el uso y aplicación de los beneficios de estas especies, se ve influenciado de manera negativa por el estilo de vida actual, la inadecuada aplicación de la tecnología y el ritmo acelerado de la globalización, ocasionando que los saberes ancestrales de las generaciones presentes se pierdan, llevando al descuido de estas especies vegetales de gran importancia para el consumo humano.

El crecimiento poblacional obliga a ampliar las áreas urbanas y extender la frontera agrícola enfocada a la producción de cultivos extensivos, con inadecuado manejo de fertilizantes químicos, contribuyendo a la destrucción de la flora silvestre en un nivel mayor a 100 veces que el proceso natural (Valencia, 2015). Lalama, Montes y Zaldumbide (2016) señalan que el conocimiento finito de los pueblos indígenas de nuestro país sobre uso y aplicación de plantas medicinales a los alimentos transformados, se ve amenazado a quedarse como saber empírico al no contar con estudios suficientes que garanticen su validez.

Es común encontrar poca diversidad de productos transformados con ingredientes naturales que brinden los beneficios de las plantas medicinales (Garzón y Quinche, 2018), en nuestros días, la industria alimentaria ofrece productos procesados con niveles altos de aditivos artificiales, que con el transcurso del tiempo representan un riesgo para la salud de quien los ingiere, por esta razón surge la necesidad de presentar alternativas innovadoras para aprovechar las propiedades de las plantas medicinales de diversas formas, tratando de conservar y recuperar el saber ancestral, así mismo incentivar a la producción e industrialización, dando un valor agregado a productos que contengan componentes naturales como una opción saludable para el consumo (Corrales, Reyes y Piña, 2014).

Esta investigación plantea elaborar una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, en tres formulaciones y tres condiciones de proceso como son el tiempo y la temperatura de horneado, para identificar si existe o no diferencias significativas en sus atributos organolépticos, y si tiene aceptación del consumidor mediante evaluación sensorial (Rocha, 2019); a la vez realizar el análisis fisicoquímico y microbiológico del producto final (mejor tratamiento obtenido de evaluación sensorial), para establecer un

producto que cumpla con los parámetros de calidad y que brinde beneficios saludables a quien lo consuma.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las plantas medicinales representan alrededor del 10% del total de especies de vegetales que se conocen en el mundo, sin embargo existe desinterés y desvalorización de los beneficios fitoterapéuticos y de las propiedades curativas, que son capaces de mantener el funcionamiento armónico del organismo humano y que han formado parte del patrimonio cultural de cada nación (Sánchez, Rangel, Cristóbal, Martínez y Pérez, 2016). El ritmo acelerado de la globalización, el estilo de vida y las tecnologías han influido directamente en las nuevas generaciones, estableciendo tendencias y orientando al consumismo, optando por el uso de productos sintéticos, dejando atrás la identidad cultural, los conocimientos ancestrales y las alternativas naturales (Arias, 2009) (Yepes y Sierra, 2018). En el mismo sentido, se presentan amenazas en la conservación genética de especies vegetales causadas por el alza demográfica y la destrucción de la flora silvestre, entre ellas las plantas medicinales, fenómeno que se da con una rapidez 100 veces mayor que el ritmo natural (Valencia, 2015).

El Ecuador es un país que presenta una gran diversidad de plantas medicinales, las cuales forman parte de la tradición e identidad cultural, sin embargo, se ha generado la pérdida de los saberes ancestrales respecto a prácticas, usos y aplicaciones de estas especies con beneficios para el organismo. Cada uno de los pueblos indígenas ha desarrollado conocimientos acerca de las características curativas de las plantas, quedándose como un saber empírico, que se encuentra muchas veces documentado de manera general, no obstante, existen pocos estudios de su aplicación asociada a alimentos transformados, por lo que no se ha generado una producción estable (Garzón y Quinche, 2018).

La industria alimentaria, se ha enfocado en ofrecer productos elaborados con un alto contenido de productos químicos, como saborizantes y conservantes, los cuales son sustancias peligrosas, que a largo plazo pueden generar problemas en la salud del consumidor. Las ciencias médicas y nutricionales refieren que los alimentos son cada vez más procesados, con baja calidad nutricional, además no se han desarrollado alternativas saludables e innovadoras para aprovechar los principios activos de los recursos naturales vegetales, a fin de garantizar nutrición, bienestar y salud a los consumidores (Bejarano y Suárez, 2015).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Desaprovechamiento de los beneficios de las plantas medicinales al encontrar poca diversidad de productos transformados.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Las plantas medicinales se utilizan en nuestro país desde hace diez mil años aproximadamente y su aplicación a través del tiempo es admirable. Su utilidad se fundamenta en que pueden cubrir las necesidades de los pueblos indígenas, así como su cosmovisión al contar con recursos naturales con propiedades terapéuticas, lo que representa una alternativa medicinal viable para todas las personas de nuestro país (Ordóñez y Reinoso, 2015), para ello es imprescindible que las investigaciones confirmen la importancia de los productos biológicamente activos que estas poseen, mismos que son utilizados para la síntesis de muchos fármacos. Aproximadamente el 25% de los medicamentos actuales son derivados de plantas medicinales, por lo tanto, la investigación de las plantas medicinales y su aplicación en diversos productos comestibles contribuyen a dar razón científica al uso tradicional de su aplicación milenaria (Corrales, Reyes y Piña, 2014).

El proyecto propuesto es importante ya que mediante el mismo se plantea una alternativa innovadora para aprovechar las propiedades y principios activos de plantas medicinales al incrementar la absorción de las mismas mezclándolos en alimentos sólidos, dar valor agregado a través de la industrialización y valorizar sus beneficios (Corrales et al., 2014).

De este modo la elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, pretende generar un aporte nutricional al consumidor, a través del uso de ingredientes alimenticios de la localidad que permitirán preservar la tradición e identidad cultural. De la misma manera, se aspira generar conciencia del valor del cultivo e industrialización de las plantas medicinales y otras especies propias de la zona, al desarrollar nuevos productos como una alternativa en la industria alimentaria, fomentando en las personas el consumo de productos nutritivos que aporten a una vida saludable y al bienestar conforme lo establece el Objetivo de Desarrollo Sostenible número tres (Naciones Unidas, 2018).

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

- Elaborar una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Elaborar barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo en tres formulaciones y tres condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado).
- Determinar el mejor tratamiento mediante evaluación sensorial para medir la aceptación del producto.
- Caracterizar mediante parámetros fisicoquímicos y microbiológicos el producto final (mejor tratamiento obtenido en evaluación sensorial) para evaluar su calidad.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Qué alternativas de uso y aprovechamiento tiene la manzanilla (*Matricaria chamomilla*)?

¿Cuál es el aporte de la manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en la elaboración de barras energéticas?

¿Cuál es el uso medicinal y su efecto en la salud?

¿Qué características presentan las barras energéticas?

¿La barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) puede ser ofertada en el mercado como un producto nutritivo e innovador?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Díaz y Rosas (2015) se plantearon como objetivo la obtención de barras energéticas a base de kiwicha pop y arroz inflado enriquecida con harina de yuyo, con características nutricionales óptimas y agradables, que cumpla con los parámetros de calidad y las normas técnicas; obteniendo un nuevo producto para el consumo mediante la utilización de la harina de la macroalga (*Chondracanthus Chamissoi*). Establecieron diversas formulaciones para las barras energéticas de 2%, 3% y 5% de harina de yuyo, a las que aplicaron un análisis sensorial, y obtuvieron que la barra que contenía 2% de harina de yuyo fue la formulación más agradable. Finalmente realizaron la información nutricional de la barra energética obteniendo 8,52 kcal en proteínas, 31,67 kcal en grasas, 74,64 kcal en carbohidratos y 120,73 kcal totales de energía.

Yambay y Borbor (2017) elaboraron cinco barras energéticas de avena, higos, glucosa, mantequilla, miel y nuez en 56,36% de la formulación, enriquecidas con guandul (*Cajanus cajan*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*) en porcentaje de 43,64%, variando su concentración según el tratamiento; la prueba de Friedman aplicada a los datos del análisis sensorial determinó al T4 (guandul 1,91 % y amaranto 32,73 %) con un mayor nivel de aceptación sensorial; el análisis fisicoquímico y microbiológico, determinaron que el producto presenta las características adecuadas para el consumo de niños y personas con un ritmo de vida acelerado.

Arruti, Fernández y Martínez (2015) plantean el diseño de una barra energética para deportistas de triatlón se realizó a base de carbohidratos y un importante aporte proteico. Elaboró cuatro formulaciones dirigidas a la opinión de deportistas de triatlón de Uruguay, determinado el mejor tratamiento aquella de sabor original con dátiles de acuerdo con el análisis sensorial con panelistas entrenados, esta barra presenta valores nutricionales de 201 kcal por barra de 50 g con un aporte de 71% de carbohidratos, 17% de proteínas, 12% de lípidos y 2 g de fibra.

Flores (2018) elaboró barras energéticas, con pulpa de membrillo (*Cydonia oblonga*) y mango (*Mangifera indica* L.) deshidratado, en proporciones de 20%-80%; 50%- 50%; 60%-40%; 80%-20% y 40%-60%; realizó pruebas sensoriales de sabor, color, firmeza y aceptabilidad general y firmeza instrumental. Su análisis estadístico lo realizó con la prueba Friedman a un nivel de confianza del 95%; el análisis de varianza determinó que no existía diferencia significativa en ninguna de las proporciones.

Heisler et al. (2015) realizaron un estudio cualitativo para identificar la tendencia de la producción científica de la enfermería brasileña, sobre el uso de plantas medicinales para el cuidado de la salud. Clasificaron las producciones en tendencias: Saberes y prácticas populares acerca del uso de plantas medicinales, saberes y prácticas profesionales sobre el uso de Plantas Medicinales e Investigación de eficacia de especies. Los resultados hacen relevancia a la importancia de la participación de los profesionales de la salud, implicando el uso de especies vegetales, actuando como facilitador en el rescate del el conocimiento popular y su validación científica.

Cevallos (2016) diseñó un plan de negocios para elaboración y comercialización de té medicinal de manzanilla y hierba luisa, en el cual menciona que las plantas medicinales han formado parte de la cultura desde milenios; sin embargo, los beneficios de sus productos derivados no han sido aprovechados. Los resultados determinaron que la propuesta es viable, con baja rentabilidad en los primeros años, además de establecer estrategias de marketing en base a las preferencias, oferta, demanda y precio.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Plantas medicinales

Constituyen el 10% del total de especies vegetales del planeta (Sánchez et al. 2016). Son aquellas que en alguna de sus partes (raíz, tallo, hojas o flores) contienen principios activos, que cuando se suministran en dosis adecuadas generan efectos curativos frente a diversas enfermedades que afectan al ser humano. La aplicación de las plantas medicinales se enfoca en las sustancias que ejercen el efecto farmacológico sobre los seres vivos, entre ellas alcaloides, resinas, aceites esenciales (Pozo, 2014).

2.2.1.1. Historia y tradición

La medicina natural y el empleo de las plantas como tratamiento de muchas enfermedades, se remonta a la creación del mundo, por esta razón forma parte de la cultura y del conocimiento ancestral de los pueblos por generaciones, de tal modo que en la actualidad se las conoce como plantas de uso tradicional. Por mucho tiempo el hombre viene utilizando planta medicinal para tratar afecciones de la piel y curar heridas, siendo hasta el siglo anterior que empezó el interés por estudiar su uso (Pascual, Pérez, Morales, Castellanos y Gonzáles, 2014).

Pozo (2014) menciona que las especies medicinales están estrechamente relacionadas con la tradición y cosmovisión de los pueblos, por lo que se ha realizado varias investigaciones de carácter empírico y científico que aprueban de manera fundamentada sus beneficios, permitiendo revelar las bondades de estas plantas.

2.2.1.2. Beneficios y propiedades de las plantas medicinales

El uso milenario de las plantas medicinales es conocido como medicina tradicional o andina, la cual es practicada en nuestro país por los denominados curanderos, quienes realizan prácticas de sanación de malestares sin el uso de fármacos convencionales (Ordóñez y Reinoso 2015); como complemento Pozo (2014) manifiesta que el efecto positivo está dado por el principio activo que posee cada planta y que la combinación de los compuestos de estas hierbas reducen muchos efectos negativos de los fármacos utilizados por periodos de tiempo prolongados.

Es sustancial mencionar que las plantas medicinales no concentran su efecto en una sola parte, sino que actúan en todo el cuerpo, es así que, la ingesta de sus componentes sirve como estimulante de los mecanismos de defensa y de armonización, además son muy convenientes para tratamientos de largo plazo al ser su efecto lento, pero de mayor duración y eficacia. Adicional a esto se presenta como beneficio la facilidad de conseguir ciertas especies medicinales, sin recurrir a un gasto adicional ni dificultades para su preparación (Pozo, 2014).

2.2.1.3. Plantas medicinales en polvo

Una forma de encontrar plantas medicinales es en forma de polvo, el cual se obtiene luego de un proceso de deshidratado y pulverizado. Es común encontrarlo en cápsulas, pero en esta presentación su acción es mínima, por lo que se recomienda diluirlos en agua o como alternativa de consumo mezclarlos con otros alimentos sólidos (Hernández, 2015).

Moreno y Nuñez (2018) indican que la obtención de extractos secos de plantas medicinales, luego de un proceso de secado, son pulverizados sin mayor dificultad y que es recomendable que el contenido de humedad se encuentre en valores próximos al 5%. Adicionalmente manifiestan que en esta forma se presenta el principio activo concentrado.

2.2.2. Manzanilla (*Matricaria chamomilla*)

Se conoce que la manzanilla (*Matricaria chamomilla*) tiene su origen en Europa y Asia, sin embargo, por sus propiedades medicinales ha sido introducida en varios países del continente

americano. En nuestro país es común encontrarlo en Carchi, Pichincha, Azuay y Loja (Moreira, Cabrera, Armijos y Cueva 2019). Esta planta se adapta a diferentes climas, es resistente a las heladas, no es exigente en tipo de suelo, siendo mayormente óptimos los francos con pH neutro o alcalino y que presente buen drenaje, aunque es frecuente encontrar manzanilla en suelos pedregosos (González, 2016). En la Tabla 1 se observa las características taxonómicas de la manzanilla.

Tabla 1. Taxonomía de la manzanilla.

Grupo	Euphyta
División	Angiosperma
Clase	Dicotiledónea
Orden	Synandreae
Familia	Asterácea
Genero	Matricaria
Especie	Chamomilla

Fuente: González, V. (2016). *Efecto antimicrobiano de la infusión de manzanilla sobre el actinomyces odontolyticus y el actinomyces viscosus: estudio in vitro (tesis de odontología)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

2.2.2.1. Características

La manzanilla es una planta que tiene un sabor agradable y mide de 20 a 50 centímetros de altura, su tallo es liso, tiene hojas estrechas y largas, de color verde. Las flores salen en las ramas de la planta, forman una cabeza amarilla y rodeada de pétalos blancos. Es útil para curar la calentura, dolor de estómago, dolores menstruales, dolor de muela y relajante de los nervios. (Hernández, 2015, p.20)

2.2.2.2. Flores de la manzanilla

Es posible utilizar toda la planta, sin embargo, debido a la concentración del principio activo encontrado en mayor proporción en las flores, es recomendable utilizar esta parte de la planta de manera principal (Borja, 2017).

2.2.2.3. Indicaciones terapéuticas y propiedades

La manzanilla presenta alta importancia en el campo terapéutico ya que se utiliza para tratar nerviosismo, insomnio, quemaduras y fiebre, por otro lado, también se ha utilizado en productos de aseo y cosméticos (Hernández, 2015).

González (2016) afirma que la manzanilla tiene propiedades antiinflamatorias, cicatrizantes y antisépticas, pudiendo aplicarse las compresas en afecciones de la piel y heridas, contribuye como tratamiento de enfermedades alérgicas como rinitis y conjuntivitis, también es utilizada como un calmante de los espasmos estomacales, cólicos menstruales y como regulador del adecuado funcionamiento del intestino por su efecto analgésico, además, ayuda a reducir la fiebre principalmente en los niños.

De manera adicional, Hernández (2015) indica que su aceite esencial es aplicado en terapias de dolores reumáticos. El aprovechamiento de sus propiedades puede realizarse por medio de la ingesta o la aplicación en diferentes partes del cuerpo, cabello, incluso para enjuague bucal.

2.2.2.4. Composición nutricional

Borja (2017) señala que la manzanilla dentro de su composición presenta carbohidratos como fructuosa, glucosa y galactosa, ácido graso linoleico, ácido graso palmítico y ácido graso oleico, vitamina C, flavonoides, ácido salicílico, ácido antémico, entre otros. El principio amargo de esta planta es el ácido antémico, adicional también posee sustancias resinosas y pécticas.

Moreno y Nuñez (2018) afirman:

Los principios activos de la manzanilla se basan en: farneseno; spathulenol; (pro) camazufen; (-)-alfa bisabolol; (-) alfa bisabololoxide y (-)-alfa bisabolonoxide.

Estos, contenidos en las inflorescencias de la manzanilla, pueden ser de naturaleza hidrosoluble o liposoluble. Los liposolubles están presentes en los aceites esenciales.

En una infusión se libera de un 10 a un 15% del contenido total de los compuestos activos. En las flores, el aceite esencial oscila entre un 0.4 y un 1 % del peso seco.

La esencia de Manzanilla recién destilada es de color azul. Ello se explica por la presencia de sesquiterpenos. Entre estos destaca el llamado azuleno. El azuleno es el responsable del efecto antiinflamatorio de la manzanilla. En el aceite, el contenido de azuleno varía entre 1 y 18%. Los aceites con alto contenido de azuleno son producidos por determinadas variedades cultivadas.

Resulta característico que en la manzanilla y mediando procesos oxidativos, pueda encontrarse el (-)-alfa bisabolol. Mediando procesos análogos, el (-)-alfa bisabolol

ingresa, dentro de la planta, buscando formar, como por ejemplo alcoholes secundarios denominados óxido de bisabolol.

Glicósidos sulfurados: En este caso se trata de geninas azufradas. Estas cuentan con propiedades antibióticas. Requieren de un tiempo de maceración de diez minutos en agua tibia, siendo que sólo de esta manera una genina es aislada haciéndose activa. (p.14)

En la Tabla 2 se puede observar la composición nutricional de la manzanilla (*Matricaria chamomilla*).

Tabla 2. Composición nutricional en 100 gramos de manzanilla (*Matricaria chamomilla*).

COMPUESTO	UNIDAD	VALOR DIARIO
Energía	1 kcal	0%
Carbohidratos	0,2 g	0%
Proteínas	0 g	0%
Fibra	0 g	0%
Grasa	0 g	0%
Calcio	2 mg	0%
Hierro	0,08 mg	0%
Magnesio	1 mg	0%
Zinc	0,04 mg	0%
Potasio	9 mg	0%
Sodio	1 mg	0%
Fósforo	0 mg	%
Agua	99,70 mg	99%
Retinol	1 µg	0%

Fuente: Chumbislla, G. (2017). *Propiedades nutritivas de los alimentos*. Sicuani: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

2.2.2.5. Dosificación de la manzanilla

Una dosis recomendada es de 20 a 30 gramos de manzanilla por cada litro de agua, lo que en términos de peso equivale a 2 g por cada 100 g de materia a utilizar o 2% (González, 2016).

2.2.2.6. Efectos Secundarios

“El uso prolongado de manzanilla puede provocar mareos y vómitos. La planta fresca puede ocasionar dermatitis por contacto a personas hipersensibles” (Borja, 2017, p.12).

2.2.3. Barras energéticas

2.2.3.1. Definición

Ochoa (2012) señala. “Las barras energéticas o barras de cereales son alimentos funcionales; alimentos combinados, enriquecidos o fortificados; debido a los compuestos bioactivos del producto contribuyen al beneficio de la salud por las personas que lo consumen” (p.1).

Son alimentos apetecibles por la cantidad de energía contenida en carbohidratos, proteínas (cuatro calorías por gramo) y grasas (nueve calorías por gramo), a pesar de que los hidratos de carbono aportan menos calorías, estas son de rápida absorción, siendo la principal fuente la glucosa y fructuosa. Otro contenido importante es la fibra, cuya función es retrasar la absorción de la glucosa y aumentar el volumen del producto (Ochoa, 2012).

2.2.3.2. Origen e historia

Andrade (2017) afirma:

La primera barra de energía en el mercado estadounidense fue “Space Food Sticks” que Pillsbury Company creó a finales de 1960 para capitalizar la popularidad del programa espacial. Sticks comida espacial fueron desarrollados por Robert Muller, el inventor de las normas HACCP utilizados por la industria de alimentos para garantizar la seguridad alimentaria. (p.4)

2.2.3.3. Generalidades

Generalmente las presentaciones de este producto son menores a 50 gramos, aportando diferentes cantidades de energía dependiendo de su formulación, mismas que ayudan a mejorar el rendimiento diario del consumidor. Las barras energéticas utilizan ingredientes tales como frutos secos o deshidratados, cereales, pulpas secas y diferentes tipos de aglutinantes que ayudan a compactar la mezcla (Lavi, 2018). También se deben considerar las condiciones del proceso de elaboración para lograr una barra energética de calidad con características sensoriales agradables, haciéndola apta para el expendio y consumo (Díaz y Rosas 2015).

2.2.3.4. Composición nutricional

Díaz y Rosas (2015) manifiestan que las barras energéticas presentan alto contenido nutricional y a la vez completo en comparación con otros alimentos, tanto que contribuyen

aproximadamente 240 calorías por porción, las barras de cereales presentan la mitad de las calorías de una barra energética. El contenido de grasa se encuentra entre dos y cuatro gramos, el contenido de sodio varía de acuerdo al tipo de barra, siendo más alto en las energéticas. Se conoce también otro tipo de barras denominadas proteicas, con valores similares a las energéticas. Por su parte Lavi (2018) informa que su composición general viene dada por carbohidratos, grasa, proteínas, vitaminas y minerales, también se considera parte del producto, aunque es mínima la humedad, su porcentaje se presenta según la formulación y procesos tecnológicos.

Ubico (2017) al respecto de las barras energéticas señala:

Son productos considerados suplementos alimenticios que brindan una dosis extra de energía para aquellas personas que realizan esfuerzos físicos intensos. Son el tipo de snack ideal para los deportistas ya que ayudan a mantener o a recuperar los niveles de glucosa en la sangre y músculos para mejorar el rendimiento físico del atleta. La mayoría de estas vienen en una presentación de 45-50 gramos y aportan un promedio de 400-450 kcal por cada 100 gramos. Normalmente las barras energéticas pueden ser llamadas hidrocarbonadas ya que uno de los macronutrientes principales son los carbohidratos y las grasas las cuales son las encargadas de brindar la energía necesaria. Estas pueden llegar a tener hasta un 70% del mismo, a diferencia de las barras proteicas en las cuales la proteína puede estar entre un rango de 5-20%. (p.15)

El consumo de barras energéticas brinda beneficios en la salud del consumidor ya que gracias a sus componentes proveen al cuerpo energía de larga duración, permitiendo que el organismo la asimile de forma lenta, esto garantiza que se disponga de la energía necesaria durante una actividad o esfuerzo físico (Andrade, 2017).

2.2.3.5. Requerimientos energéticos de las personas

Díaz y Rosas (2015) afirman:

Los requerimientos energéticos se definieron recientemente en términos de gasto energético, es decir, como el nivel de ingesta energética, procedente de los productos alimentarios, que equilibrará el gasto energético en función de la talla, la composición corporal, el nivel de actividad física y el mantenimiento de una buena salud a largo plazo. (p.95)

Para que el organismo funcione de manera eficaz es importante consumir energía a través de los alimentos diarios. Díaz y Rosas (2015) informan. “Los estándares nutricionales indican que se debe consumir un porcentaje en calorías de alimentos energéticos, los hidratos de carbono se deben consumir entre un 60% - 70%, las grasas de un 25% - 30% y, por último, las proteínas entre 10% - 15%” (p.96).

2.2.4. Ingredientes

2.2.4.1. Avena (*Avena sativa* L.)

Es un cereal grano completo, que presenta altos valores nutricionales como proteínas, polifenoles, lípidos, vitaminas, minerales y fibra. Este cereal perteneciente a la familia de las gramíneas se destaca debido a la tolerancia por personas celiacas ya que este alimento no contiene gluten (Aparicio y Ortega, 2016).

2.2.4.1.1. Composición nutricional

Ortells (citado en Báez y Borja, 2013) afirma que la avena contiene 6 de los 8 aminoácidos esenciales, vitamina D y las del grupo B, cobre, zinc, fósforo, y niacina; carbohidratos de absorción lenta. Presenta un alto contenido de fibra soluble, la cual contribuye a disminuir el colesterol maligno, mejorando el tránsito intestinal y por ende ayuda a realizar buena evacuación previniendo cáncer de colon. Además, tiene altas concentraciones de hierro siendo este un mineral importante en la producción de glóbulos rojos saludables (Rambay, 2018). La Tabla 3 detalla la composición nutricional de la avena.

Tabla 3. Composición nutricional en 100 gramos de avena (*Avena sativa* L.).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Humedad	g	10,7
Calorías	kcal	384,0
Proteínas	g	12,1
Grasa	g	7,7
Carbohidratos totales	g	68,0
Fibra	g	1,7
Ceniza	g	1,5
Calcio	mg	55,0
Fósforo	mg	348,0
Hierro	mg	4,6
Carotenoide	mg	0,01
Tiamina	mg	0,64
Riboflavina	mg	0,09
Niacina	mg	0,87
A. Ascórbico	mg	0,0

Fuente: Ochoa, C. (2012). *Formulación, Elaboración y Control de Calidad de Barras Energéticas a Base de Miel y Avena para la Empresa APICARE (tesis de bioquímico farmacéutico)*. Facultad de Ciencias. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

2.2.4.2. Quinoa (*Chenopodium quinoa*)

La quinoa es originaria de los Andes, fue un alimento importante para culturas preincaicas, considerado como un recurso natural con alto potencial nutricional, se destaca de forma trascendental para garantizar la seguridad alimentaria del planeta, por lo que la ONU le ha nombrado como superalimento (Andrade, 2017).

2.2.4.2.1. Composición nutricional

Ochoa (2012) afirma. “La quinoa es un grano valioso, el Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), destaca el aporte del 15% de proteína vegetal, el 6.22% de fibra, hierro y zinc” (p.11). Presenta grasas poliinsaturadas que son benéficas para el sistema cardiovascular, presenta hierro que mantiene niveles adecuados de las células rojas de la sangre, también incrementa la actividad del cerebro, regula la temperatura, y presenta beneficios como purgante, mejorando el metabolismo y evitando el estreñimiento (Andrade, 2017). La Tabla 4 muestra la composición nutricional de la quinoa.

Tabla 4. Composición nutricional en 100 gramos de quinoa (*Chenopodium quinoa*).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Energía	kcal	368
Proteína	g	14,2
Hidratos de carbono	g	64
Fibra	g	7
Grasa total	g	6,07
Agua	g	13,28
Potasio	mg	563
Fósforo	mg	457
Calcio	mg	47
Magnesio	mg	197
Zinc	ug	3,10
Sodio	mg	5
Hierro	mg	4,57
Vitamina B1 (Tiamina)	mg	0,36
Vitamina B2 (Riboflavina)	mg	0,31
Eq. Niacina	mg	1,52
Vitamina B6 (Piridoxina)	mg	0,48
Folatos	ug	184
Vitamina A	ug	14
Vitamina E	ug	2,44

Fuente: Simancas Serrano, V. A., & Litardo Quiroz, M. F. (2015). *Estudio de factibilidad para producción y exportación de una bebida a base de quinoa orgánica al mercado holandés en el periodo 2015-2020 (tesis de ingeniería)*. Universidad de Guayaquil.

2.2.4.3. Arroz crocante

El arroz crocante, inflado o confitado se elabora cuando se lo somete a presión y temperaturas altas, este tratamiento permite que el arroz se infle y adquiera una consistencia blanda (Pagalo, 2019).

2.2.4.3.1. Composición nutricional

La Asociación Española de Fabricantes de Cereales (AEFC) (2010) señala que el consumo de este tipo de cereal ligero contribuye a los requerimientos nutricionales diarios debido a su alto contenido de vitaminas, minerales, fibra y proteína. La composición nutricional del arroz crocante se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Composición nutricional en 100 gramos de arroz crocante.

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Calorías	kcal	402
Agua	g	2,7
Proteína	g	6,2
Grasa	g	1,8
Carbohidratos	g	87,4
Fibra	g	0,1
Ceniza	g	1,9

Fuente: Bejarano, E., Bravo, M., Huamán, M., Huapaya, C., Roca, A., & Rojas, E. (2002). *Tabla de composición de alimentos industrializados. Ministerio de Salud, ...* (1st ed.). Lima.

2.2.4.4. Maní (*Arachis hypogaea*)

Díaz y Rosas (2015) afirman:

El nombre de esta especie procede del griego “subterráneo”, en referencia a la exclusiva peculiaridad botánica de esta planta. Aunque se le conoce vulgarmente como un fruto seco, el cacahuete o maní es la semilla comestible de la planta leguminosa *Arachis hypogaea*, perteneciente a la familia de las fabáceas, cuyos frutos de tipo legumbre contienen semillas apreciadas en gastronomía. (p.60)

2.2.4.4.1. Composición nutricional

El maní se caracteriza por su alto contenido de ácidos grasos, valores que representan la mitad de su composición, entre ellos el omega 3 y 6 beneficiosos para el control del colesterol e inflamaciones (Díaz y Rosas, 2015). En la Tabla 6 se presenta la composición nutricional del maní.

Tabla 6. Composición nutricional en 100 gramos de maní (*Arachis hypogaea*).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Energía	kcal	567
Agua	g	6,5
Proteína	g	25,8
Grasas totales	g	49,24
Hidratos de carbono	g	16,14
Fibra	g	8,5
Cenizas	g	2,7
Sodio	mg	18
Calcio	mg	92
Fósforo	mg	376
Hierro	mg	4,58
Magnesio	mg	168
Potasio	mg	705
Tiamina	mg	0,64
Riboflavina	mg	0.135
Vitamina E	mg	9,13
Niacina	mg	12,06

Fuente: Díaz Crespo, R. del P., & Rosas Aguilar, M. S. (2015). *Elaboración de barras energéticas a base kiwicha pop (Amaranthus caudatus) y arroz inflado (Oryza Sativa) enriquecida con harina de yuyo (Chondracanthus Chamissoi) (tesis de ingeniería)*. Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa.

2.2.4.5. Pasas (*Vitis vinífera*)

Las pasas son uvas que han pasado por un proceso de deshidratación, el cual puede realizarse por medio del sol hasta obtener un producto de sabor dulce y apariencia oscura; cuando se utiliza aire caliente se obtiene una apariencia amarillenta (pasas rubias) presentan alto porcentajes de hidratos de carbono por lo que son consideradas como una fuente de energía, en su composición también presentan niveles de fibra, por lo que resultan apetecibles por personas con problemas digestivos (INIA, 2010).

2.2.4.5.1. Composición nutricional

La pasa es uno de los alimentos más energéticos y completo. Tiene un contenido en azúcar del 60 al 70%, por lo que resulta muy fortificante. Además, es rica en sales minerales y en vitaminas, especialmente en vitamina A, vitamina B1 (tiamina) y vitamina B2 (riboflavina). (Ochoa, 2012, p.23)

Gracias a su contenido de carbohidratos ayuda a aumentar de peso, la fibra brinda beneficios al sistema digestivo, alivianado el estreñimiento y regulando la digestión, de igual manera se le atribuye propiedades diuréticas y de prevención de artritis e hipertensión, contribuye a fortalecer los huesos y evitar la caries; por otro lado también se recomienda como preventivo de cáncer de colon (Díaz y Rosas, 2015). Su composición nutricional se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Composición nutricional en 100 gramos de pasas (*Vitis vinífera*).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Calorías	kcal	309
Agua	g	21,2
Proteínas	g	2,46
Grasas	g	0,5
Carbohidratos	g	69,3
Fibra	g	6.5
Magnesio	mg	41
Manganeso	mg	0,46
Calcio	mg	80
Zinc	mg	0,25
Cloro	mg	10
Cobre	mg	0,37
Fluor	ug	62
Fósforo	mg	111
Hierro	mg	2,3
Yodo	mg	2
Potasio	mg	782
Selenio	mg	7,3
Sodio	mg	21

Fuente: Díaz Crespo, R. del P., & Rosas Aguilar, M. S. (2015). *Elaboración de barras energéticas a base kiwicha pop (Amaranthus caudatus) y arroz inflado (Oryza Sativa) enriquecida con harina de yuyo (Chondracanthus Chamissoi) (tesis de ingeniería)*. Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa.

2.2.4.6. Uvilla (*Physalis peruviana* L.)

La norma NTE INEN 2 485:2009, Frutas frescas. Uvilla. Requisitos, manifiesta:

La fruta es redonda - ovoide, del tamaño de una uva grande, con piel lisa, cerácea, brillante y de color amarillo – dorado – naranja; o verde según la variedad. Su carne es jugosa con semillas amarillas pequeñas y suaves que pueden comerse. Cuando la flor cae el cáliz se expande, formando una especie de capuchón o vejiga muy fina que recubre a la fruta. Cuando la fruta está madura, es dulce con un ligero sabor ácido. (p.1)

2.2.4.6.1. Composición nutricional

Sobre la uvilla, Altamirano (2010) destaca sus beneficios en los riñones y en el proceso de desintoxicación de la sangre, además de ser recomendado para personas con diabetes y con colesterol. También se reconocen sus propiedades como tranquilizante, antiparasitario y diurético, adecuado para personas con problemas prostáticos; otras propiedades como reducir infección de garganta y fortificación del nervio óptico. En concordancia con lo mencionado, JAOG (citado en Loachamín 2016) indica que esta fruta deshidratada protege los huesos y purifica las vías urinarias, además puede ser utilizada para minimizar las infecciones vaginales, y los cólicos. La Tabla 8 presenta su composición nutricional.

Tabla 8. Composición nutricional en 100 gramos de uvilla (*Physalis peruviana* L.).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Calorías	g	54
Agua	g	70,6
Proteínas	g	1,10
Grasa	g	0,4
Carbohidratos	g	13,10
Fibra	g	4,8
Cenizas	g	1,0
Calcio	mg	7,0
Fósforo	mg	38
Hierro	mg	1,20
Vitamina A	U.I	648
Tiamina	mg	0,18
Riboflavina (mg)	mg	0,03

Fuente: Loachamín, T. (2016). *Determinar los parámetros adecuados que afectan el agrietamiento de uvilla (Physalis peruviana L.) bajo invernadero (tesis de ingeniería)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

2.2.4.7. Chilacuán (*Vasconcellea pubescens*)

Nazate (2013) señala “Se podría definir al chilguacán como fruta exótica debido a que su cultivo no es masivo, y cada vez encontramos menos a este fruto, también se podría catalogar de esa forma por el sabor que este posee” (p.20).

2.2.4.7.1. Composición nutricional

Contiene vitamina C y E, además contiene papaína e hidratos de carbono (Nazate, 2013). Esta fruta puede ser consumida en natural sin embargo es recomendado consumirlo en jugo, dulce y mermelada. Al igual que la fruta es conocido que otras partes de la planta presentan beneficios para el hombre (Nazate, 2013). La Tabla 9 presenta la composición nutricional del chilacuán.

Tabla 9. Composición nutricional en 100 gramos de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Agua	g	84,8
Valor energético	Cal	64
Proteínas	g	2,9
Grasas	g	0,1
Carbohidratos	g	8,0
Fibra	g	2,6
Ceniza	g	1,2
Calcio	mg	59
Fósforo	mg	91
Hierro	mg	0,9
Caroteno	mg	0,03
Tiamina	mg	0,09
Riboflavina	mg	0,04
Niacina	mg	1,18
Ácido ascórbico	mg	18

Fuente: Nazate, K. (2013). *Uso del chilhuacán (Caricapubescens) como alternativa gastronómica en la repostería (tesis de tecnología)*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

2.2.4.8. Miel de abeja

Es conocida como el más antiguo dulce. Esta es elaborada por las abejas obreras que absorben néctares dulces de flores para después añadir enzimas propias de su organismo para su transformación a miel, seguidamente es almacenada y madurada en el panal para finalmente alimentar sus larvas y garantizar su subsistencia en épocas de invierno; se lo considera como un producto 100% natural con altos valores de energía, presentando azúcares simples que pueden ser asimilables fácilmente, el color y sabor varían según su origen botánico, la edad y el entorno en que se elabora y almacena. Las mieles de mayor calidad son la de color claro (Ochoa, 2012).

2.2.4.8.1. Composición nutricional

La composición nutricional de la miel también se ve influenciada por la flora de origen, el entorno y condiciones climatológicas (Ochoa 2012), la miel se compone de fructuosa, glucosa y mínimas cantidades de sacarosa. El contenido de potasio es elevado, seguido de cloro, azufre, calcio, fósforo, magnesio. La Tabla 10 presenta la composición nutricional de la miel.

Tabla 10. Composición nutricional de miel de abeja en porcentaje.

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Agua	g	17,1
Proteínas	g	0,3
Cenizas	g	0,2
Azúcares	g	82,4
Sacarosa	g	0,89
Glucosa	g	35,75
Fructosa	g	49,94
Sodio	mg	4
Potasio	mg	52
Calcio	mg	6
Magnesio	mg	2
Hierro	mg	0,42
Cobre	mg	0,036
Zinc	mg	0,22

Fuente: Correa, A. (2015). *Evaluación de indicadores de deterioro de miel de diferentes especies de abejas (tesis de maestría)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia

2.2.4.9. Margarina

La norma NTE INEN 276:2012, Margarina de mesa. Requisitos, la define de la siguiente manera:

Alimento en forma de emulsión, de consistencia sólida o semisólida, plástica y homogénea a temperatura ambiente. La fase oleosa constituida por grasas y aceites

comestibles de origen vegetal o animal o ambos, y la fase acuosa constituida por agua, leche o mezcla de agua y leche u otros productos lácteos. (p.2)

2.2.4.9.1. Composición nutricional

Al consumir la margarina esta provee de un alto aporte calórico, también brinda al cuerpo humano ácidos grasos esenciales (linoleico), vitaminas liposolubles (E, A) y vitaminas solubles (D), por lo que es recomendable consumir este alimento directamente sin someterlo a ningún proceso de cocción, ya que la temperatura puede volatilizar algunas vitaminas importantes (Castillo, 2009). En la Tabla 11 se muestra la composición nutricional de la margarina.

Tabla 11. Composición nutricional en 100 gramos de margarina.

COMPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD
Calorías	kcal	746,7
Proteínas	g	0,2
Lípidos	g	80,3
Glúcidos	g	0,2
Agua	g	18,1
Sodio	mg	119
β - Caroteno	ug	570
Vitamina A	ug	1100
Vitamina E	ug	50

Fuente: Ahrweiller Ferrera, C. (2006). *Simulación de hidrogenación de aceite de girasol por el software comercial COMSOL MUTLIPHYSIC 3.2. (tesis de maestría)*. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona.

2.2.4.10. Jarabe de glucosa

El jarabe de glucosa es utilizado para la elaboración de muchos productos alimenticios comerciales debido a su nivel de dulzura relativa mucho menor a la mitad de lo que presenta el azúcar, de esta manera permite percibir los sabores naturales; además permite conservar los alimentos por mayor tiempo (Briones y Pinos, 2011).

2.2.4.10.1. Usos en la industria

En alimentos que han sufrido algún tipo de proceso, se puede encontrar la glucosa como parte de su formulación, esta tiene un fuerte impacto dentro de la industria de confitería debido a sus características generadoras de brillo, además, actúa como anticristalizante de azúcares y regulador de dulzor, siendo un caso llamativo el de elaboración de helados, que a más de aportar brillo, disminuye la temperatura de congelación y mejora la textura (Rodríguez, 2011).

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo y cualitativo debido a la recolección y análisis de información para la aprobación de la hipótesis planteada. En la fase experimental se realizó el proceso de obtención del polvo de manzanilla (*Matricaria chamomilla*), que fue el ingrediente innovador en tres diferentes porcentajes, dentro de las formulaciones de barras energéticas horneadas con tres diferentes condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado). Se aplicó un análisis sensorial mediante una escala hedónica con 5 grados de valoración, mediante el cual se determinó al tratamiento con mayor aceptabilidad, mismo que fue sometido a los análisis fisicoquímicos y microbiológicos correspondientes.

3.1.2. Tipo de Investigación

En el desarrollo de esta investigación se basó en los siguientes tipos de investigaciones

3.1.2.1. Descriptiva

Es considerada debido a que se desea elaborar diferentes formulaciones de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, establecer cual es mayormente aceptado y describir sus características en comparación con un testigo e investigaciones similares (Hernández, Fernández y Baptisa, 2014).

3.1.2.2. Exploratoria

Debido a que se analiza un tema de poco estudio a través de las características propuestas, el cual pretende establecer la mejor formulación de barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo y determinar la aceptabilidad por parte del consumidor como un producto innovador en la industria alimentaria (Hernández, Fernández y Baptisa, 2014).

3.1.2.3. Correlacional

Este tipo de investigación tiene como propósito conocer la asociación entre dos o más categorías o atributos, determinados en la catación de los diferentes tratamientos establecidos, al igual que en el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del mejor tratamiento (Hernández, Fernández y Baptisa, 2014).

3.1.2.4. Experimental

Es una de las partes fundamentales en el tema de investigación, debido a que es necesario ejecutar una fase experimental al desarrollar diferentes formulaciones para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, bajo normas técnicas y de esta manera determinar la validez del producto para consumo (Hernández, Fernández y Baptisa, 2014).

3.2. HIPÓTESIS

Hipótesis nula

H₀: El porcentaje de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo y las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado) no influyen en las características fisicoquímicas y sensoriales de la barra energética.

Hipótesis alternativa

H₁: El porcentaje de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo y las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado) influyen en las características fisicoquímicas y sensoriales de la barra energética.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Este proceso permitió establecer los porcentajes de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo y las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado) para la elaboración de una barra energética que cumpla con los parámetros sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos de calidad. En la Tabla 12 se detallan las variables en relación a los procesos considerados.

3.3.1. Variable independiente (VI)

Porcentaje de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo en la formulación de barras energéticas y condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado)

3.3.2. Variable dependiente (VD)

Calidad de la barra energética, a través de análisis de parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y sensoriales.

Tabla 12. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
VARIABLE INDEPENDIENTE	Porcentaje de manzanilla en polvo	1,5% 2,5% 3,5%	Gravimetría (Pre ensayos de laboratorio)	Guías de laboratorio
	Porcentaje de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo en la formulación de barras energéticas y condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado)	Condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado)	40 min a 120°C 30 min a 135°C 20 min a 150°C	Cocción en horno
VARIABLE DEPENDIENTE	Análisis sensorial de la barra energética	Color, olor, sabor, textura, aceptación general	Prueba de nivel de aceptación (escala hedónica del 1 al 5)	Hojas de catación
	Análisis físicoquímicos de la barra energética	Humedad Proteína Fibra Grasa Ceniza	Gravimetría Kjeldahl Gravimetría Gravimetría Gravimetría	INEN ISO 712 INEN ISO 20483 INEN 522 INEN ISO 11085 INEN ISO 520 Calorías= $4 \times (g \text{ proteína}) + 4 \times (g \text{ carbohidratos}) + 9 \times (g \text{ grasas})$
	Calidad de la barra energética	Calorías	Cálculo	$\text{Carbohidratos } T$ $= 100$ $- (g \text{ humedad}$ $+ g \text{ proteína}$ $+ g \text{ de grasa}$ $+ g \text{ de cenizas})$
		Carbohidratos totales	Cálculo	
		Recuento de Coliformes Recuento de E. coli Recuento de Mohos Recuento de Levaduras Recuento de Aerobios mesófilos	Recuento en placa Recuento en placa Recuento en placa Recuento en placa Recuento en placa	INEN 1529-7 INEN 1529-7 INEN 1529-10 INEN 1529-10 INEN ISO 4833/

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Información procedimental

Para la elaboración de las diferentes formulaciones de la presente investigación, se compraron 3 kg de manzanilla, 4 kg de uvilla, 1 kg de avena, 1 kg de quinua, 1 kg de maní, 800 g de pasas, 760 g de arroz crocante sabor vainilla, 625 g de miel de abeja, 250 g de margarina, 1320 g de jarabe de glucosa. El chilacuán fue recolectado en el caserío Taya ubicado en la parroquia de Urbina, cantón Tulcán -provincia del Carchi – Ecuador.

Para la elaboración de las barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo se consideraron los parámetros de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública (ARCSA-DE-067-2015-GGG), con la finalidad de obtener un producto inocuo garantizando la seguridad del consumidor.

Previo a la elaboración de las formulaciones de la barra energética, se realizaron los procesos de obtención de manzanilla deshidratada y pulverizada, obtención de uvilla deshidratada y obtención de mermelada de chilacuán, para ello se consideraron las cantidades de materia prima necesarias para las pruebas preliminares, las formulaciones establecidas y el producto final.

3.4.1.1. Materia prima

- Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) 3000 g.
- Uvilla (*Physalis peruviana* L.) 4000 g.
- Chilacuán (*Vasconcellea pubescens*) 1705,95 g.
- Azúcar 694,75 g.
- Pectina 7,35 g.
- Ácido cítrico 4,57 g.
- Maní 1000 g.
- Pasas 800 g
- Avena 1000 g.
- Quinua 1000 g.
- Arroz crocante 760 g.
- Miel de abeja 625 g.
- Jarabe de glucosa 1320 g.
- Margarina 250 g.

3.4.1.2. Materiales

- Recipientes de acero inoxidable.
- Cuchillo.
- Tijeras.
- Cucharas.
- Agua destilada.
- Bandejas con malla.
- Bolsas con cierre hermético.
- Ollas.
- Coladores.
- Tablas de picar.
- Cucharon.
- Sartén de teflón.
- Rodillo.
- Cortador de masa.
- Espátula.
- Moldes rectangulares.
- Moldes para hornear.
- Papel encerado.

3.4.1.3. Equipos

- Balanza analítica.
- Deshidratador de bandejas.
- Molino eléctrico de café con cuchillas de acero inoxidable, 110V.
- Licuadora.
- Termómetro.
- Refractómetro.
- Horno con capacidad de 9 litros, 1050 W de potencia y un voltaje de 120 V.

3.4.1.4. Reactivos

- Solución de hipoclorito sodio al 0,05% de concentración (volumen sobre volumen).

3.4.2. Proceso de obtención de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

3.4.2.1. Determinación de las partes de la manzanilla a utilizar en el proceso de deshidratación.

De acuerdo con Cárdenas (2009) en su investigación denominada “ Optimización del proceso de secado de la manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y del toronjil (*Melissa officinalis*) con la unión de comunidades indígenas y campesinas de Juan Montalvo (UCICJUM)” en la que indica que para el proceso de deshidratación consideró las partes aéreas de la manzanilla, destacando que en ellas se presenta en mayor proporción el aceite esencial y características sensoriales. Además, explica que es improcedente utilizar todas las partes de esta planta medicinal, ya que se extienden notablemente los tiempos de secado generando altos gastos de energía, además de no garantizar llegar a la humedad deseada ya que se presentan humedades de 17%, las cuales superan a lo establecido por la norma NTE INEN 2 392:2007. “Hierbas aromáticas. Requisitos”, en la cual plantea que no debe sobrepasar una humedad de más del 12%. Se consideró la norma NTE INEN 2 392:2007. “Hierbas aromáticas. Requisitos”.

3.4.2.2. Recepción de la materia prima

La manzanilla fue adquirida en fresco de plantaciones familiares dedicadas al cultivo y comercialización de especies medicinales en el cantón Tulcán, considerando que al menos el 70% de sus flores estuvieran abiertas. En la recepción se verificó que no presentara material vegetal muerto por causa de agentes fitopatógenos o especies diferentes a la manzanilla (Blanco y Valdés, 2004). En la Figura 1 se muestra la manzanilla previa a procesar.



Figura 1. Manzanilla (*Matricaria chamomilla*) previa a ser procesada.

3.4.2.3. Lavado y desinfección

Se retiraron todas las impurezas del campo adheridas a la planta medicinal por medio de un lavado riguroso evitando la destrucción de sus estructuras. Posterior a este proceso, la manzanilla fue sumergida en una solución de hipoclorito sodio al 0,05% de concentración (volumen sobre volumen) por un tiempo de 15 minutos para eliminar microorganismos patógenos (Naranjo, 2010). En la Figura 2 se muestra el proceso de lavado y desinfección de la manzanilla.



Figura 2. Lavado y desinfección de la manzanilla.

3.4.2.4. Cortado

En esta operación se separaron las flores y las hojas debido a que en estas partes de la manzanilla es donde se encuentran en mayor proporción sus beneficios (Cárdenas, 2009).

3.4.2.5. Presecado

Las flores y hojas fueron colocadas en bandejas de malla y secadas a temperatura ambiente con la finalidad de eliminar la humedad superficial, este proceso se realizó por un tiempo de 12 horas en un lugar protegido de la luz, evitando el contacto directo con los rayos solares (Cárdenas, 2009).

3.4.2.6. Pesado

Se pesaron partes de la manzanilla obteniendo 1668,6 gramos de hojas y flores, datos que son utilizados en la determinación del rendimiento.

3.4.2.7. Deshidratado

Este proceso se realizó dentro de un secador de bandejas con capas no superiores a 2 centímetros a una temperatura de 45°C por un tiempo de 24 horas hasta obtener una consistencia completamente seca y con estructuras fácilmente quebrantables para el proceso de pulverizado (Cárdenas, 2009). En la Figura 3 se muestra la manzanilla deshidratada.



Figura 3. Manzanilla deshidratada.

3.4.2.8. Pulverizado

Con la obtención de la manzanilla seca se procedió a pulverizar la muestra, reduciendo considerablemente el tamaño de la partícula hasta obtener polvo homogéneo fino, este proceso se lo realizó mediante el uso de un molino eléctrico de café con cuchillas de acero inoxidable, 110V. En la Figura 4 se evidencia el proceso de pulverizado de la manzanilla.



Figura 4. Proceso de pulverizado de la manzanilla.

3.4.2.9. Empacado

Tras la obtención del polvo de manzanilla, se empacó en bolsas ziploc (empacado al vacío), evitando el contacto con el medio ambiente (humedad). En la Figura 5 se muestra el polvo de la manzanilla.



Figura 5. Polvo de manzanilla.

3.4.2.10. Almacenado

El producto se lo almacenó en un lugar fresco a temperatura ambiente, protegido de la luz y de la humedad hasta su posterior uso.

A continuación, en la Figura 6 se muestra el diagrama de flujo para la obtención de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

3.4.2.11. Diagrama de flujo para la obtención de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

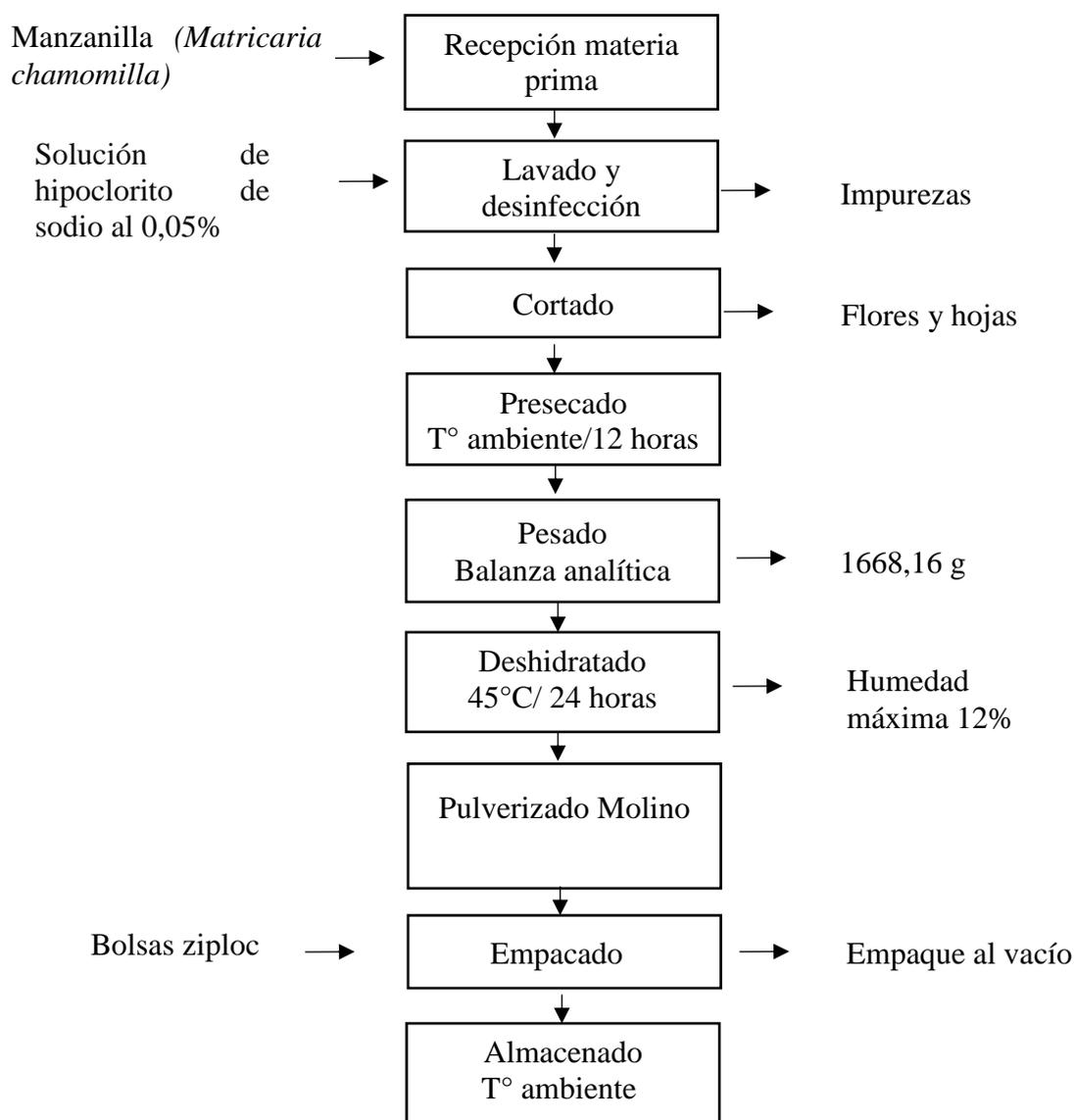


Figura 6. Diagrama de flujo para la obtención de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

3.4.3. Proceso de elaboración de uvilla deshidratada (*Physalis peruviana L.*)

Se consideró la norma NTE INEN 2996. “Productos deshidratados. Zanahoria, Zapallo, Uvilla. Requisitos”.

3.4.3.1. Recepción de la materia prima

La uvilla fue procedente de los diferentes productores del cantón Tulcán, quienes se dedican al cultivo de huertos familiares de especies frutales para su comercialización. En la Figura 7 se muestra la recepción de la uvilla.



Figura 7. Recepción de la uvilla.

3.4.3.2. Selección de la uvilla

Se consideraron parámetros físicos y de calidad como textura, apariencia física (frescura), color característico y estado sanitario.

3.4.3.3. Pelado o descapuchonado

Se quitó el cáliz evitando maltratar a la fruta. En la Figura 8 se muestra la uvilla sin el cáliz.



Figura 8. Uvilla sin cáliz.

3.4.3.4. Pesado

Se realizó por medio de una balanza analítica de forma cuidadosa evitando maltratar a la fruta o su caída al suelo.

3.4.3.5. Lavado

Se lavó la uvilla con abundante agua con la finalidad de remover impurezas adheridas que pueden ser provenientes del campo.

3.4.3.6. Desinfección

La uvilla fue sumergida en una solución de hipoclorito sodio al 0,05% de concentración (volumen sobre volumen) por un tiempo de 15 minutos para eliminar microorganismos patógenos (Naranjo, 2010), (Cabascando y De la Vega, 2018). En la Figura 9 muestra la desinfección de la uvilla.



Figura 9. Desinfección de la uvilla.

3.4.3.7. Enjuagado

Este proceso se lo realizó con abundante agua con el propósito de eliminar en lo posible el desinfectante.

3.4.3.8. Colocación de la uvilla en las bandejas

Se lo realizó con cuidado para evitar contaminación cruzada. En la Figura 10 se presenta las uvillas en bandejas previas al proceso de deshidratado.



Figura 10. Uvillas en bandejas previas a deshidratar.

3.4.3.9. Deshidratado

De acuerdo con Cabascando y De la Vega (2018), para la deshidratación de la uvilla se debe utilizar una temperatura no mayor a 50°C por un tiempo de 12 horas, dicho procedimiento se realizó en un secador de bandejas. En la Figura 11 se muestra el proceso de deshidratación de la uvilla.



Figura 11. Proceso de deshidratación de la uvilla.

3.4.3.10. Enfriado y pesado

Se realizó en condiciones normales por un tiempo de 15 min en un lugar aséptico evitando contaminación.

3.4.3.11. Empacado

Se colocó la uvilla deshidratada en bolsas ziploc y se empacó al vacío, tal como se muestra en la Figura 12.



Figura 12. Uvilla empacada.

3.4.3.12. Almacenado

Se lo realizó en un lugar limpio, seco y protegido de la luz hasta su posterior uso.

A continuación, en la Figura 13 se muestra el diagrama de flujo para la obtención de uvilla (*Physalis peruviana L.*) deshidratada.

3.4.3.13. Diagrama de flujo para la obtención de uvilla (*Physalis peruviana L.*) deshidratada.

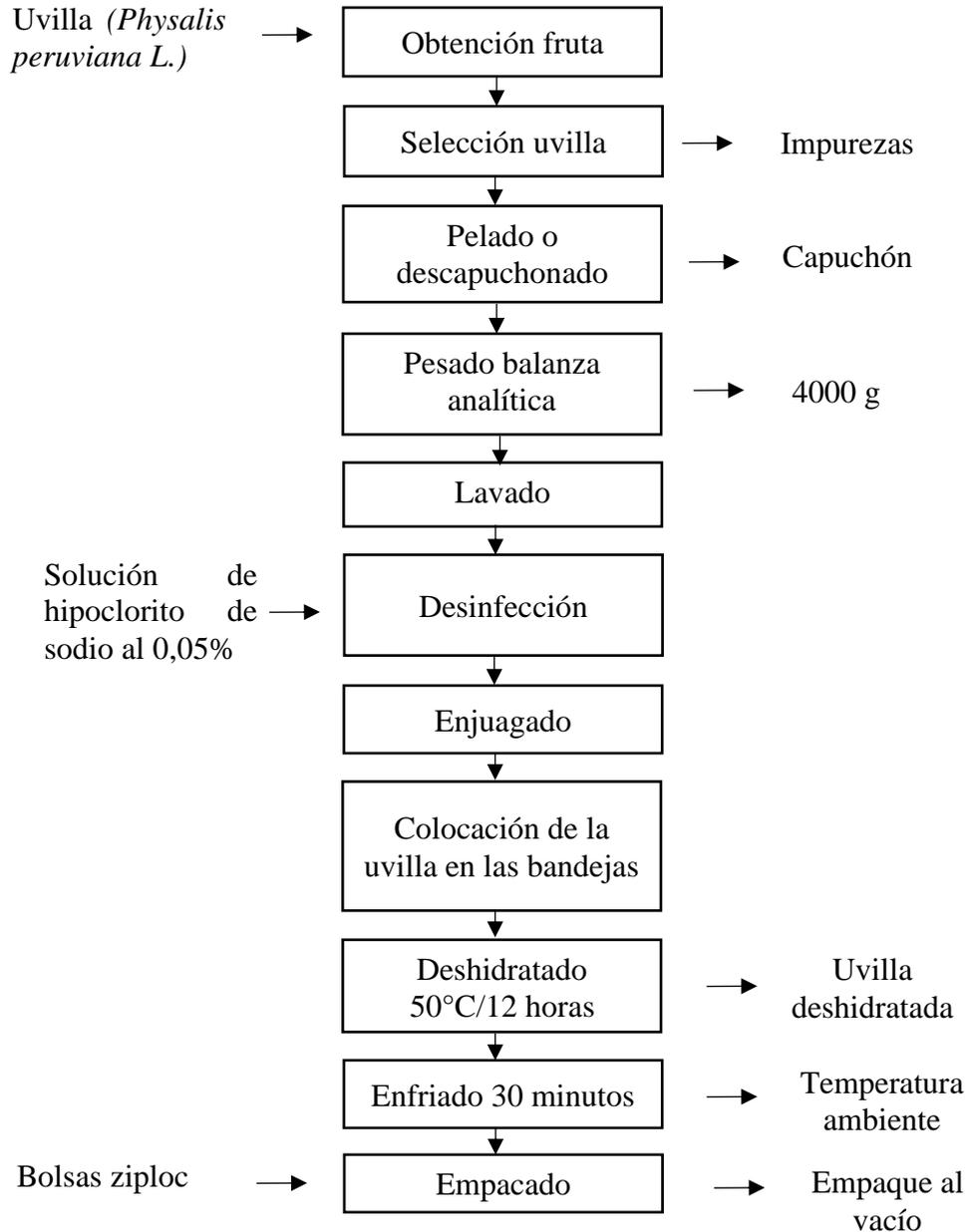


Figura 13. Diagrama de flujo para la obtención de uvilla (*Physalis peruviana L.*) deshidratada.

Adaptado: Bolaños, 2020

3.4.4. Determinación de la humedad de los procesos de deshidratación.

Se realizó el análisis de humedad en LABOLAB, Laboratorio de Análisis de Alimentos, Aguas y Afines, ubicado en Quito-Ecuador, el cual se encuentra dentro de la acreditación N° SAE LEN 06-001 en base al cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO/IEC 17025, que confirma la certificación del laboratorio mencionado, mismo que para la determinación de la humedad de la manzanilla pulverizada y uvilla deshidratada utiliza la norma INEN ISO 712/Gravimetría.

3.4.5. Obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*)

Se consideró la norma NTE INEN 2825 2013-11. “Norma para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009, MOD)”.

3.4.5.1. Recepción materia prima

El chilacuán fue recolectado en el caserío Taya ubicado en la parroquia de Urbina del cantón Tulcán.

3.4.5.2. Selección

Se realizó una clasificación en donde se consideró parámetros físicos como el grado de madurez, el cual se encuentra reflejado en el color (amarillo), textura semidura y libre de golpes en sus estructuras. Se conoce que entre la futa más madura se encuentre presentará mejores características organolépticas reflejadas en el producto final como lo señala Naranjo (2010).

3.4.5.3. Lavado y desinfectado

Se lo realizó con abundante agua, seguidamente se desinfectó por medio del uso de una solución de hipoclorito sodio al 0,05% de concentración por un tiempo de 15 minutos, seguidamente se realizó el enjuague con agua para eliminar los restos de la solución (Naranjo, 2010). En la Figura 14 se presenta el chilacuán lavado y desinfectado.



Figura 14. Lavado y desinfectado del chilacuan.

3.4.5.4. Pesado

Se tomó datos del peso de la fruta para la determinación del rendimiento en base al procesamiento al que fue sometido.

3.4.5.5. Pelado

Se retiró la corteza con cuidado evitando dañar a la fruta, el resultado se muestra en la Figura 15.



Figura 15. Proceso de pelado de la fruta.

3.4.5.6. Troceado

Se quitó la pulpa en conjunto con las semillas, seguidamente se troceó el mesocarpio en cuadrados con medidas de no más de 1 cm (Naranjo, 2010), conforme se identifica en la Figura 16.



Figura 16. Chilacuan troceado.

3.4.5.7. Escaldado

Fue realizado a una temperatura de 70 °C por un tiempo de 10 minutos con el propósito de romper las membranas celulares para lograr la extracción de la pectina propia del mesocarpio (Naranjo, 2010).

3.4.5.8. Cocción

“El tiempo de cocción siempre dependerá de estado de madurez de la fruta y su textura, se realizó en un recipiente de acero a temperatura de 60° y 70 °C” (Naranjo, 2010, p. 52). Se licuó la pulpa de la fruta, con la adición de agua, evitando la destrucción de la semilla, seguidamente se filtró la mezcla y se la dejó en reposo para su posterior uso en la cocción. “Para añadir los ingredientes, la fruta debe estar reducida en un tercio de su peso” (Naranjo, 2010, p. 52). La formulación fue de 56,73% de fruta, 42,54% de azúcar 0,45% de pectina y 0,28% de ácido cítrico. Se sometió a una temperatura de 70 °C por alrededor de 30 minutos tiempo generalmente requerido para alcanzar el punto de gelificación, llegando a una concentración de 65 °Brix y un pH de 3,5 según lo recomendado por Naranjo (2010). En la Figura 17 se evidencia el proceso de cocción del chilacuan.



Figura 17. Cocción del chilacuan.

3.4.5.9. Envasado

Se realizó en caliente en frascos de vidrio con tapas metálicas previamente esterilizados. Tras sellar los frascos con el contenido fueron nuevamente esterilizados. En la figura 18 se muestra a la mermelada de chilacuán.



Figura 18. Mermelada de chilacuán envasada.

3.4.5.10. Almacenado

Se refrigeró a una temperatura de 4°C con la finalidad de aumentar el tiempo de vida útil y evitar el desarrollo de microorganismos patógenos (Naranjo, 2010).

3.4.5.11. Control de calidad de la elaboración de mermelada de chilacuán

3.4.5.11.1. Determinación de grados Brix

Los grados Brix determinan el contenido de azúcares, sales, ácidos y otros compuestos solubles en agua, presentes en una sustancia proveniente de frutas. Para medir los grados Brix se utilizó un refractómetro calibrado (López, 2018).

Se tomó una muestra de mermelada (una gota) a 20°C, la cual fue colocada con cuidado, evitando presencia de burbujas, cubriendo en el prisma del refractómetro (con escala comprendida entre 58-92 grados). Para la lectura de los resultados fue necesario dirigir el instrumento a luz. Constatando que cumpla con lo establecido en la norma NTE INEN 2825 2013-11. “Norma para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009, MOD)”.

3.4.5.11.2. Determinación del pH

Este procedimiento se efectuó con la finalidad de determinar la acidez o alcalinidad de la mermelada de chilacuán, para ello se utilizó un potenciómetro previamente calibrado, en un vaso de precipitación de 50 ml se colocaron 20 g de la muestra y se colocó en el agitador

magnético tomando lectura de los resultados. La Figura 19 muestra el diagrama de flujo para la obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

3.4.5.12. Diagrama de flujo para la obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

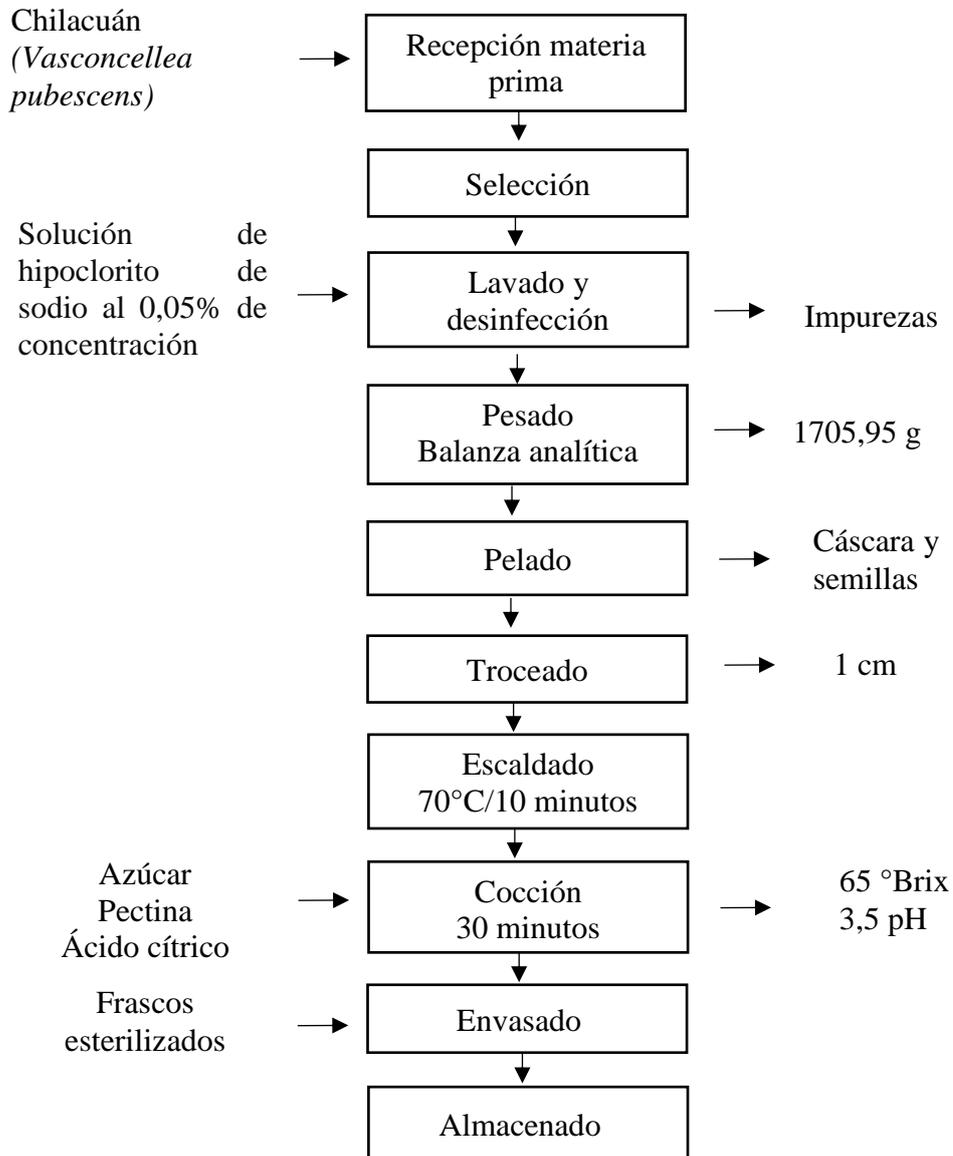


Figura 19. Diagrama de flujo para la obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

3.4.6. Determinación del rendimiento

Para determinar el rendimiento de los procesos de obtención de manzanilla en polvo, uvilla deshidratada y mermelada de chilacuán, se consideró la fórmula indicada por Padilla (2014):

$$R = \frac{P_d}{P_m} * 100$$

Donde:

R= Rendimiento (%).

P_d = Peso del producto deshidratado (g).

P_m = Peso de la materia prima (g)

3.4.7. Preparación de cereales

3.4.7.1. Preparación de la avena

Con la ayuda de un sartén de teflón, calentado sobre una hornilla a una temperatura de 75°C por un tiempo de 10 min se tostó este cereal (Yambay y Borbor, 2017). En la Figura 20 se observa la avena tostada.



Figura 20. Avena tostada.

3.4.7.2. Preparación de la quinua

Se realizó un lavado previo para eliminar las toxinas (saponinas) que generan amargor a este pseudocereal, dicho procedimiento se lo repitió por 5 ocasiones. Seguidamente se efectuó un proceso de hidratación dejándola en reposo con agua por 30 minutos y con la ayuda de un colador se dejó escurrir por 20 minutos. Seguidamente se realizó el proceso de tostado a una

temperatura de 75 °C por 25 minutos, conforme al tostado de la avena señalado por Yambay y Borbor (2017). En la Figura 21 se puede evidenciar la quinua tostada.



Figura 21. Quinua tostada.

3.4.8. Determinación del porcentaje de manzanilla en la formulación de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Para determinar la cantidad de manzanilla en cada uno de los tratamientos se calculó el consumo promedio en una infusión de manzanilla comercial. Dicho procedimiento se lo realizó con 3 repeticiones con la finalidad de garantizar los resultados, siendo 0,5 gramos el aporte obtenido. Se consideró lo señalado por Hernández (2015), quien recomienda ingerir la infusión por lo menos 3 veces por día para obtener los beneficios que esta planta medicinal nos brinda, lo que indica que se deben consumir 1,5 gramos. En la Figura 22 se observa el pesaje de la infusión comercial tras ser sometida a prueba para la determinación de cantidad aprovechable en el consumo.



Figura 22. Pesaje de la bolsa de infusión comercial tras realizar la prueba de aprovechamiento para el consumo.

En segunda instancia se realizó un análisis de productos comerciales naturales que utilizan manzanilla. Para ello se recorrieron diferentes locales dedicados al expendio de productos naturales situados en el cantón Tulcán, encontrando diferentes productos como: Merbe-Bozhan, Strongmac, Regudigest, Nersus, tabletas de carbón activado, los cuales son productos

destinados al alivio de varias enfermedades del sistema nervioso, menopausia, problemas digestivos, y mejoramiento de las defensas, en lo que se logró identificar que utilizan la manzanilla en concentraciones de 1 a 6%. González (2016) afirma: “Se debe de pesar de 20 a 30 g de manzanilla por un litro de agua, lo que equivale aproximadamente (2 g) por cada 100 g de materia a utilizar” (p.15).

3.4.9. Determinación de las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Yambay y Borbor (2017) en su investigación denominada “Evaluación de barras energéticas enriquecidas con guandul (*Cajanus cajan*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*)” utilizaron una temperatura de horneado de 120°C por un tiempo de 40 minutos en la que obtuvieron resultados favorables en cuanto a los parámetros sensoriales, fisicoquímicos y microbiológicos.

Velastegui (2016), en su estudio denominado “Desarrollo de un alimento nutritivo y energético tipo barra a partir de moringa, quinoa y amaranto” utilizó una temperatura de horneado de 150°C por un tiempo de 20 minutos, donde se obtuvieron resultados positivos en los análisis nutricionales y microbiológicos y determinando que eficientemente son favorables para el desarrollo del proceso de barras energéticas. Además los autores Chávez y Miranda (2008), en su tesis denominada “Elaboración de una barra energética y alimenticia a base de quinua y amaranto como alternativa económica para una microempresa agroindustrial en el cantón Riobamba provincia de Chimborazo” también utilizaron las mismas condiciones de proceso, tiempo y temperatura de horneado, indicando que son las más factibles debido a que sus resultados son positivos.

En base a las investigaciones realizadas por los autores mencionados, se consideraron aquellas condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado), debido a que ya fueron estudiadas y experimentadas con anterioridad arrojando resultados positivos en sus investigaciones, por lo que fueron utilizadas y adaptadas para la elaboración de la barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, ubicando como primer parámetro a la temperatura de 120°C por 40 minutos, una temperatura intermedia de 135°C por 30 minutos y como parámetro final la temperatura de 150°C por 20 minutos.

La temperatura es un factor que influye en la cantidad de aceites esenciales de la manzanilla pulverizada, que corresponden al 0,88% según Cárdenas (2009), por su parte Moreno y Núñez (2018) manifiestan que, en una infusión a la temperatura del punto de ebullición del agua, se desprenden del 10 al 15% del contenido total de los compuestos activos, lo que permite señalar que las barras energéticas, luego del proceso de cocción en horno, aún disponen del 0,74% de los principios activos, aproximadamente.

3.4.10. Elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

3.4.10.1. Pesaje de ingredientes

Con ayuda de una balanza analítica se pesaron los ingredientes como se muestra en la Tabla 13, de acuerdo a las formulaciones indicadas, en donde el polvo de manzanilla y la avena varían de acuerdo a su formulación.

Tabla 13. Formulaciones para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Ingredientes%	F1	F2	F3
Polvo de manzanilla	1,5	2,5	3,5
Pasas	8	8	8
Chilacuán	8	8	8
Uvilla	5	5	5
Arroz crocante	6	6	6
Avena	18	17	16
Quinoa	17	17	17
Maní	8	8	8
Miel	16	16	16
Jarabe de glucosa	11	11	11
Margarina	1,5	1,5	1,5

Se consideró también la formulación de un testigo con 0% de manzanilla, el resto de ingredientes y las condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado) se establecieron de la misma manera que la formulación del tratamiento con mayor aceptación en el análisis sensorial. El testigo permitió obtener valores referenciales del aporte de la manzanilla en la formulación.

3.4.10.2. Mezclado

Se mezclaron los cereales, seguidamente los frutos deshidratados, consecutivamente el maní y la mermelada de chilacuán, una vez homogeneizada la mezcla se agregó el polvo de manzanilla. En la Figura 23 se presenta la mezcla de los ingredientes.



Figura 23. Mezcla ingredientes de la barra energética.

En un recipiente de teflón a temperatura de 60°C se colocó miel, glucosa y margarina hasta derretirlas, seguidamente se incorporó la mezcla previamente realizada y se agitó hasta obtener una pasta homogénea (Yambay y Borbor, 2017). En la Figura 24 se presenta la mezcla de los ingredientes más los aglutinantes.



Figura 24. Mezcla ingredientes de la barra energética más aglutinantes.

3.4.10.3. Moldeado

Se realizó en bandejas para horno previamente cubiertas con papel cera para evitar que la mezcla de adhiera al molde, mediante el uso de rodillos se prensó la mezcla para dar forma y/o estructura e impedir que, en procesos posteriores, esta se desintegre. En la Figura 25 se muestra el moldeado de la mezcla.



Figura 25. Moldeado barra energética.

3.4.10.4. Horneado

Se lo realizó mediante un horno con capacidad de 9 litros, 1050 W de potencia y un voltaje de 120 V, el cual fue calentado antes de colocar las bandejas, en donde se controló el tiempo y la temperatura de acuerdo al tratamiento a elaborar. Cuando el producto ya cumplió con su proceso, se retiró la bandeja y se dejó enfriar (30 minutos aproximadamente) a temperatura ambiente en un lugar limpio evitando cualquier tipo de contaminación.

3.4.10.5. Cortado

En la Figura 26 se muestran las medidas de la barra energética, las cuales fueron 9 cm de largo, 3 cm de ancho y 1 cm de grosor.



Figura 26. Barras energéticas contadas.

3.4.10.6. Empacado

Se empacó cada tratamiento de manera individual utilizando papel cera, papel aluminio, y adicionalmente en bolsas de ziploc al vacío, para evitar la contaminación.

3.4.10.7. Almacenado

Se realizó en condiciones normales y libre de agentes externos.

A continuación, se presenta el diagrama de proceso para la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo (ver Figura 27).

3.4.10.8. Diagrama de flujo de la elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

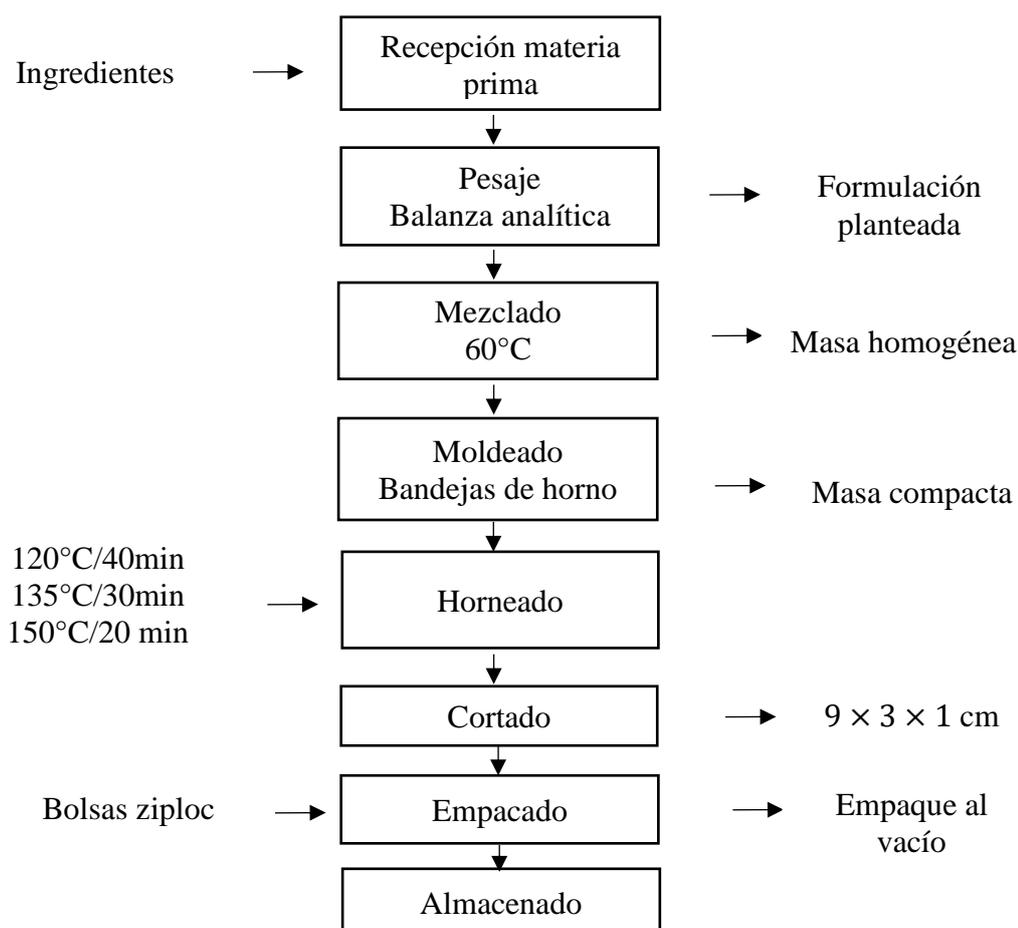


Figura 27. Diagrama de flujo de elaboración de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

3.4.11. Análisis fisicoquímico

Los análisis fisicoquímicos se realizaron en LABOLAB, donde se consideró los siguientes parámetros en base a los métodos señalados en las siguientes normas:

- Humedad bajo la norma INEN ISO 712/Gravimetría.

- Proteína bajo la norma INEN ISO 20483/ Kjeldahl.
- Fibra bajo la norma INEN ISO 522/Gravimetría.
- Grasa bajo la norma INEN ISO 11085/Gravimetría.
- Ceniza bajo la norma INEN ISO 520/Gravimetría.
- Carbohidratos totales mediante cálculo.
- Calorías mediante cálculo.

3.4.12. Análisis microbiológico

Se realizaron en LABOLAB, conforme se detallan a continuación:

- Recuento de Coliformes bajo la norma INEN ISO 1529-7/ Recuento en placa.
- Recuento de *E. coli* bajo la norma INEN ISO 1529-7/ Recuento en placa.
- Recuento de Mohos bajo la norma INEN ISO 1529-10/ Recuento en placa.
- Recuento de Levaduras bajo la norma INEN ISO 1529-10/ Recuento en placa.
- Recuento de Aerobios mesófilos bajo la norma INEN ISO 4833/ Recuento en placa.

3.5. Análisis Estadístico

Para el análisis estadístico de este proyecto se consideraron las formulaciones establecidas de la barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo. Se realizó un análisis sensorial con un tamaño de porción de 5 g por tratamiento considerando el color, olor, textura, sabor y aceptación general, con 50 catadores no entrenados, quienes señalaron su grado de aceptabilidad con el uso de una escala hedónica donde 1 significó me disgusta mucho, 2 me disgusta, 3 no me gusta ni me disgusta, 4 me gusta y 5 me gusta mucho y a partir estos datos se realizó una prueba no paramétrica de Friedman para determinar la diferencia significativa entre los tratamientos y de esta manera identificó el mejor tratamiento, mismo que fue sometido a análisis fisicoquímicos y microbiológicos, conjuntamente con el testigo (0% de manzanilla en la formulación) con la finalidad de comparar sus resultados.

3.6. Diseño experimental

En la Tabla 14 se presenta la definición de variables y los tratamientos realizados en base a la cantidad de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo y condiciones de proceso (tiempo y temperatura).

Tabla 14. Definición de las variables y tratamientos realizados.

Variable	Descripción	Niveles	Definición
A	A: Cantidad de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo	A1	1,5%
		A2	2,5%
		A3	3,5%
B	B: Condiciones de proceso (tiempo y temperatura)	B1	120°C/ 40 min
		B2	135°C/ 30 min
		B3	150°C/ 20 min

3.7. Diseño factorial

Se realizó un diseño factorial de tres niveles y dos factores 3^2 en representación de 9 tratamientos con tres repeticiones obteniéndose un total de 27 muestras más un testigo.

Factor A: Cantidad de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

A1: 1,5% de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

A2: 2,5% de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

A3: 3,5% de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Factor B Condiciones de proceso (tiempo y temperatura de horneado)

B1: 120°C/ 40 min.

B2: 135°C/ 30 min.

B3: 150°C/ 20 min.

3.7.1. Tratamientos

En la Tabla 15 se presenta el esquema de los tratamientos realizados en base al diseño factorial.

Tabla 15. Esquema de los tratamientos.

Tratamiento	Descripción
T1	A1B1
T2	A1B2
T3	A1B3
T4	A2B1
T5	A2B2
T6	A2B3
T7	A3B1
T8	A3B2
T9	A3B3

En la Tabla 16 se presenta el esquema del experimento detallando cada tratamiento.

Tabla 16. Esquema de experimento.

Tratamiento	Esquema del experimento	R	U.E
A1B1	1,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura 120°C+ tiempo 40 minutos de horneó.	3	
A1B2	1,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura 135°C + tiempo 30 minutos de horneó.	3	
A1B3	1,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura de 150°C + tiempo 20 minutos de horneó.	3	
A2B1	2,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura 120°C+ tiempo 40 min de horneó.	3	
A2B2	2,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura 135°C + tiempo 30 minutos de horneó	3	
A2B3	2,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura de 150 °C + tiempo 20 minutos de horneó	3	
A3B1	3,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo) + temperatura 120°C+ tiempo 40 minutos de horneó.	3	
A3B2	3,5% de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura 135°C + tiempo 30 minutos de horneó	3	
A3B3	3,5 % de manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i>) en polvo + temperatura de 150 °C + tiempo 20 minutos de horneó	3	
TOTAL			27

El procesamiento de los datos se lo realizó mediante el programa Minitab Statistical Software 19, aplicando una prueba no paramétrica de Friedman para análisis de medianas, la cual permitió determinar si los efectos de los tratamientos difieren en un experimento de bloques aleatorios.

Estadística de prueba de comparaciones múltiples de Friedman.- Para ello se considera la fórmula propuesta por de Campos (1983):

$$dms = Q \sqrt{\frac{nk(k+1)}{12}}$$

Donde:

dms = Diferencia mínima significativa.

Q = Constante (4,386).

n = Número de bloques.

k = Número de tratamientos.

La hipótesis nula que se contrasta es que las respuestas asociadas a cada uno de los “tratamientos” tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Para poder utilizar esta prueba las respuestas deben ser variables continuas y estar medidas por lo menos en una escala ordinal. (San Martín, 2011,p.97)

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Rendimiento del proceso de deshidratado de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y humedad.

Para la elaboración del polvo de manzanilla se consideró un tamaño de porción inicial de 3000 gramos, tras la separación de flores y hojas del tallo se obtuvieron 1668,60 gramos, esto indica que la planta de manzanilla tiene un aprovechamiento del 55,62%, esta cantidad se dividió en 10 porciones con la finalidad de ensayar las muestras a manera de repeticiones dando como resultado un promedio general más exacto. Tras realizar la deshidratación de las 10 muestras de manzanilla se obtuvo un rendimiento promedio de 23,26%, esto significa que del total de la muestra (flores y hojas frescas) se obtuvieron 388,16 gramos de (flores y hojas deshidratadas). El porcentaje de humedad promedio de la manzanilla se estableció en 76,74%, con un total de 1280,44 gramos de agua evaporados. Los resultados del análisis de contenido de humedad del producto deshidratado, determinado por LABOLAB, fue de 5,32 % (ver Anexo 15). En la Tabla 17 se presenta el proceso de deshidratado de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y humedad.

Tabla 17. Rendimiento el proceso de deshidratado de manzanilla (*Matricaria chamomilla*) y humedad.

Muestra	Hojas y flores frescas (g)	Hojas y flores deshidratadas (g)	Peso agua evaporada (g)	Rendimiento (% muestra seca)	Humedad (%)
1	166,86	39,35	127,51	23,58	76,42
2	166,86	50,08	116,78	30,02	69,98
3	166,86	32,20	134,66	19,30	80,70
4	166,86	33,99	132,87	20,37	79,63
5	166,86	44,72	122,14	26,80	73,20
6	166,86	33,99	132,87	20,37	79,63
7	166,86	39,35	127,51	23,58	76,42
8	166,86	32,20	134,66	19,30	80,70
9	166,86	48,30	118,56	28,94	71,06
10	166,86	33,99	132,87	20,37	79,63
Promedio	166,86	38,82	128,04	23,26	76,74
Suma	1668,60	388,16	1280,44		

El polvo de manzanilla presentó similitud con la harina de trigo, misma que tiene un tamaño de partícula de 212 micras (0.0212 cm) como valor máximo, que corresponde a un tamiz No. 70, de acuerdo con la norma Codex para la harina de trigo, Codex Standard 152-1985.

4.1.2. Rendimiento del proceso de deshidratado de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) y humedad.

Para la deshidratación de la uvilla se consideró un tamaño de porción inicial de 4000 gramos, esta cantidad se dividió en 10 porciones con la finalidad de ensayar las muestras a manera de repeticiones dando como resultado un promedio general más exacto. Tras realizar la deshidratación de las 10 muestras de uvilla se mostró un rendimiento promedio de 17,14%, esto significa que del total de la muestra (uvilla fresca) se obtuvieron 68,55 gramos de (uvilla deshidratada). El porcentaje de humedad promedio de la uvilla se estableció en 82,86%, con un total de 3314,50 gramos de agua evaporados. Los resultados del análisis de contenido de humedad del producto deshidratado, determinado por LABOLAB, fue de 11,12% (ver Anexo 16). En la Tabla 18 se muestra el rendimiento del proceso de deshidratado de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) y humedad.

Tabla 18. Rendimiento del proceso de deshidratado de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) y humedad.

Muestra	Uvilla fresca (g)	Uvilla deshidratada (g)	Peso agua evaporada (g)	Rendimiento (% uvilla deshidratada)	Humedad (%)
1	400	69,50	330,50	17,38	82,63
2	400	68,03	331,98	17,01	82,99
3	400	69,67	330,34	17,42	82,58
4	400	68,49	331,52	17,12	82,88
5	400	68,08	331,93	17,02	82,98
6	400	67,50	332,50	16,88	83,13
7	400	67,73	332,28	16,93	83,07
8	400	69,62	330,39	17,40	82,60
9	400	68,85	331,15	17,21	82,79
10	400	68,06	331,94	17,02	82,99
Promedio	400	68,55	331,45	17,14	82,86
Suma	4000	685,50	3314,50		

4.1.3. Rendimiento del proceso de obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

Para determinar el rendimiento del chilacuán en el proceso de elaboración de mermelada, se consideró como peso inicial de la fruta 926,5 gramos, luego de separar la corteza y semillas, mismas que representaron un porcentaje de pérdida del 45,69% (ver Anexo 17). Para su proceso se consideró los porcentajes de formulación de la Tabla 19, para un total de 1633,17 gramos, obteniendo 1353,93 gramos de mermelada, con un rendimiento del 83%.

Tabla 19. Rendimiento del proceso de obtención de mermelada de chilacuán (*Vasconcellea pubescens*)

Rendimiento obtención de mermelada							
	Ingredientes				Total	Producto final	
	Chilacuán Mesocarpio	Azúcar	Pectina	Ácido Cítrico		Peso mermelada	% Rendimiento
g	926,5	694,75	7,35	4,57	1633,17	1353,93	83
%	56,73	42,54	0,45	0,28	100		

4.1.4. Evaluación sensorial

A continuación, se detallan los valores obtenidos en la prueba chi- cuadrada respecto al cruce de variables, atributos evaluados por parte de los catadores a la barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo, en la que se mantuvo al sabor constante en relación a los demás atributos con finalidad de conocer la asociación que en ellas puede presentarse.

4.1.4.1. Asociación de los atributos sabor - color.

En la Tabla 20 se puede observar que, de las 450 respuestas obtenidas, 140 asignaron la misma categoría para cada atributo en el valor de 4 correspondiente a me gusta. La Tabla 21 muestra el valor $p = 0,1$ mayor al nivel de significación para esta prueba ($\alpha = 0,05$), en este caso no se cuenta con la evidencia necesaria para rechazar la hipótesis nula, lo que indica que estos dos atributos no estuvieron asociados.

Tabla 20. Asociación de los atributos sabor- color.

Filas: Sabor Columnas: Color

	2	3	4	5	Todo
2	0	1	6	1	8
3	2	19	85	21	127
4	3	46	140	43	232
5	2	3	58	20	83
Todo	7	69	289	85	450

Tabla 21. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- color.

	Chi-cuadrado	GL	Valor p
Pearson	14,2	9	0,1
Razón de verosimilitud	17,3	9	0,1

H₀: No hay asociación entre los atributos sabor y color.

H₁: Si hay asociación entre los atributos sabor y color.

4.1.4.2. Asociación de los atributos sabor - olor.

En la Tabla 22, se puede observar que, de las 450 respuestas obtenidas, 136 asignaron la misma categoría para cada atributo en el valor de 4 correspondiente a me gusta. El valor de $p=0,001$ señalado en la Tabla 23, es menor que el valor de significancia escogido, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa y afirmar que hay una asociación entre los atributos sabor y olor.

Tabla 22. Asociación de los atributos sabor- olor.

Filas: Sabor Columnas: Olor

	3	4	5	Todo
2	2	3	3	8
3	19	71	37	127
4	43	136	53	232
5	5	37	41	83
Todo	69	247	134	450

Tabla 23. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- olor.

	Chi-cuadrado	GL	Valor p
Pearson	24,053	6	0,001
Razón de verosimilitud	23,974	6	0,001

H₀: No hay asociación entre los atributos sabor y olor.

H₁: Si hay asociación entre los atributos sabor y olor.

4.1.4.3. Asociación de los atributos sabor - textura.

En la Tabla 24 se puede observar que, de las 450 respuestas obtenidas, 126 asignaron la misma categoría para cada atributo en el valor de 4 correspondiente a me gusta. El valor de $p < 0,001$, indicado en la Tabla 25, permitió aceptar la hipótesis alternativa y afirmar que hay una asociación entre los atributos sabor y textura, señalando que las barras energéticas de mejor textura también fueron las de mejor sabor.

Tabla 24. Asociación de los atributos sabor- textura.

Filas: Sabor Columnas: Textura

	2	3	4	5	Todo
2	2	3	3	0	8
3	8	49	63	7	127
4	4	77	126	25	232
5	1	6	33	43	83
Todo	15	135	225	75	450

Tabla 25. Prueba de chi-cuadrado de la asociación de los atributos sabor- textura.

	Chi-cuadrado	GL	Valor p
Pearson	115,948	9	<0,001
Razón de verosimilitud	98,641	9	<0,001

H₀: No hay asociación entre los atributos sabor y textura.

H₁: Si hay asociación entre los atributos sabor y textura.

4.1.5. Pruebas de Friedman

A continuación, se detallan los resultados del análisis sensorial de la barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo en la que se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman que permitió determinar si las muestras de las barras energéticas evaluadas son estadísticamente diferentes, a un nivel de significancia del 5%.

4.1.5.1. Prueba de Friedman para el atributo color.

En la Tabla 26 se evidencia que el tratamiento 5 logró mayor preferencia con una calificación de 323,5 puntos y una aceptabilidad de 4,3 correspondiente a me gusta. El valor de $p < 0,05$ (nivel de significación escogido para esta prueba), presentado en la Tabla 27, permitió aceptar la hipótesis alternativa, indicando que existe diferencia significativa en los tratamientos para el

atributo color. En la figura 28, se muestra que destacaron los tratamientos T5 y T6, con formulación de 2,5% de manzanilla en polvo a temperatura de horneado de 135°C por 30 minutos y 150°C por 20 minutos respectivamente, mismos que se ubicaron en el mismo rango A.

Tabla 26. Prueba de Friedman para el atributo color.

Tratamiento	N	Mediana	Suma de clasificaciones	Grupos
5	50	4,3	323,5	A
6	50	4,2	306,5	A
7	50	4,1	287,5	A B
9	50	4,1	284	A B
4	50	4	283	A B
8	50	3,8	221,5	B C
3	50	3,7	203	B C
1	50	3,5	177,5	C
2	50	3,3	163,5	C
General	450	3,9		

Tabla 27. Prueba Chi-cuadrado para el atributo color.

Método	GL	Chi-cuadrado	Valor p
No ajustado para empates	8	74,68	0,000
Ajustado para empates	8	114,89	0,000

H₀: No existe diferencia significativa en los tratamientos.

H₁: Si existe diferencia significativa en los tratamientos.

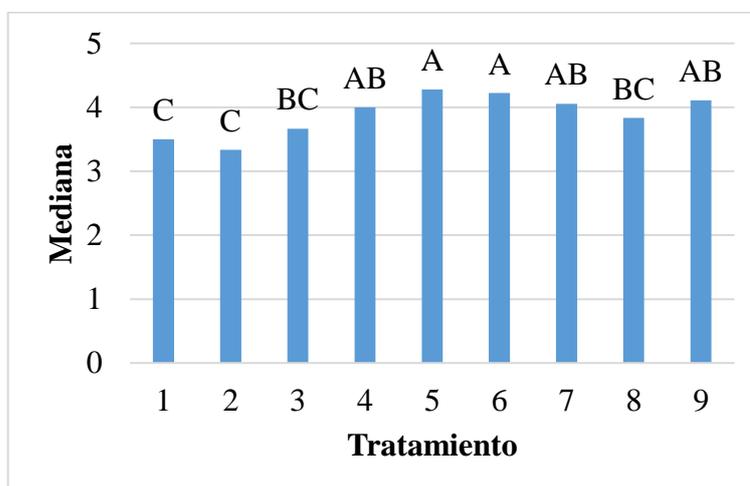


Figura 28. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo color

4.1.5.2. Prueba de Friedman para el atributo olor.

En la Tabla 28 se observa que todos los tratamientos comparten el mismo rango, lo que permite identificar que los catadores evaluaron de forma similar a este atributo, con una categoría de 4, que corresponde a me gusta. El valor de $p > 0,05$, mostrado en la Tabla 29, no permite aceptar

la hipótesis alternativa, reflejando que no existió diferencia significativa en los tratamientos para este atributo.

Tabla 28. Prueba de Friedman para el atributo olor.

Tratamiento	N	Mediana	Suma de clasificaciones	Grupos
9	50	4	292,5	A
7	50	4	291	A
8	50	4	255,5	A
6	50	4	247	A
4	50	4	240	A
1	50	4	238,5	A
5	50	4	238,5	A
3	50	4	225,5	A
2	50	4	221,5	A
General	450	4		

Tabla 29. Prueba Chi-cuadrado para el atributo olor.

Método	GL	Chi-cuadrado	Valor p
No ajustado para empates	8	14,14	0,078
Ajustado para empates	8	19,79	0,011

H₀: No existe diferencia significativa en los tratamientos.

H₁: Si existe diferencia significativa en los tratamientos.

Los resultados para el atributo olor, se pueden apreciar en la Figura 29.

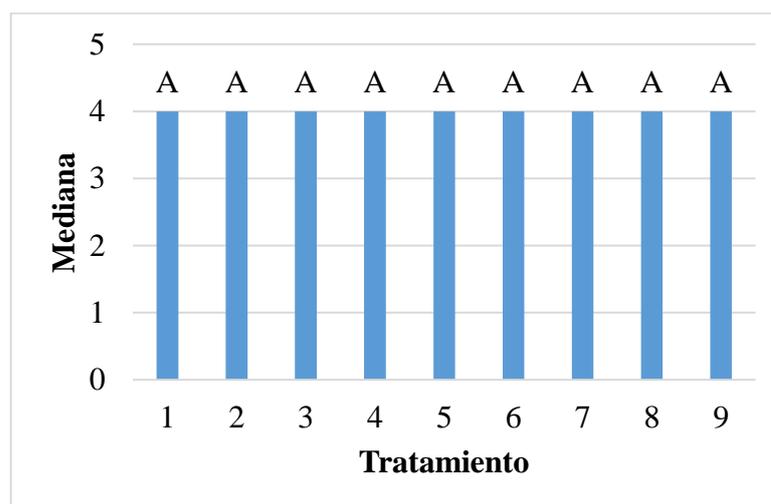


Figura 29. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo olor.

4.1.5.3. Prueba de Friedman para el atributo textura.

En la Tabla 30 se evidencia que el tratamiento T7 logró mayor preferencia con una calificación de 406,5 puntos, y una aceptabilidad para este atributo de 5 que corresponde a me gusta mucho. Con respecto a los tratamientos T8, T3, T4, T5, T2, T1 y T6 comparten el mismo rango B que corresponde a me gusta, evidenciando que los catadores evaluaron de forma similar a estos tratamientos con respecto al atributo textura. La Tabla 31 muestra el valor de $p < 0,05$, que permite aceptar la hipótesis alternativa, indicando que existe diferencia significativa en los tratamientos para el atributo textura. En la Figura 30, se muestra que los tratamientos T7 y T9, con formulación 3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos y 150°C por 20 minutos respectivamente, se ubicaron el mismo rango A.

Tabla 30. Prueba de Friedman para el atributo textura.

Tratamiento	N	Mediana	Suma de clasificaciones	Grupos
7	50	5	406,5	A
9	50	5	327,5	A
8	50	4	237,5	B
3	50	4	236,5	B
4	50	4	235	B
5	50	4	220	B
2	50	4	201,5	B
1	50	4	199,5	B
6	50	4	186	B
General	450	4.2		

Tabla 31. Prueba Chi-cuadrado para el atributo textura.

Método	GL	Chi-cuadrado	Valor p
No ajustado para empates	8	109,23	0,000
Ajustado para empates	8	148,04	0,000

H₀: No existe diferencia significativa en los tratamientos.

H₁: Si existe diferencia significativa en los tratamientos.

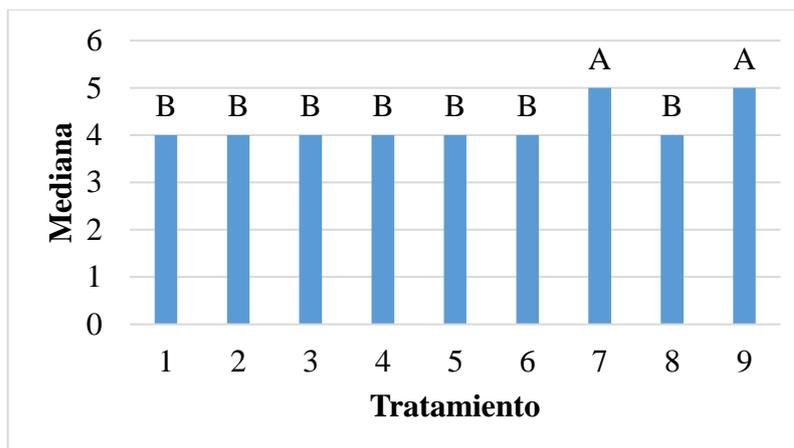


Figura 30. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo textura.

4.1.5.4. Prueba de Friedman para el atributo sabor.

En la Tabla 32 se destaca en la parte superior al tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), y se evidencia que T2, T3, T5, T6 y T8 compartieron el mismo rango BC, mientras que los tratamientos T1 y T4 se ubicaron en el rango C, lo que indica que difieren con respecto a los demás tratamientos. El valor de $p < 0,05$, presentado en la Tabla 33, permitió aceptar la hipótesis alternativa, afirmando que existió diferencia significativa en los tratamientos para el atributo sabor, destacándose el tratamiento T7 con una calificación de 408 puntos, y una aceptabilidad para este atributo de 5, que corresponde a me gusta mucho.

Tabla 32. Prueba de Friedman para el atributo sabor.

Tratamiento	N	Mediana	Suma de clasificaciones	Grupos
7	50	5	408	A
9	50	4,3	298	B
5	50	4	239,5	B C
3	50	4	238,5	B C
8	50	3,9	226,5	B C
6	50	4	220	B C
2	50	4	215,5	B C
4	50	3,9	205,5	C
1	50	3,9	198,5	C
General	450	4.1		

Tabla 33. Prueba Chi-cuadrado para el atributo sabor.

Método	GL	Chi-cuadrado	Valor p
No ajustado para empates	8	92,76	0,000
Ajustado para empates	8	123,54	0,000

H₀: No existe diferencia significativa en los tratamientos.

H₁: Si existe diferencia significativa en los tratamientos.

Los resultados para el atributo sabor, se pueden apreciar en la Figura 31.

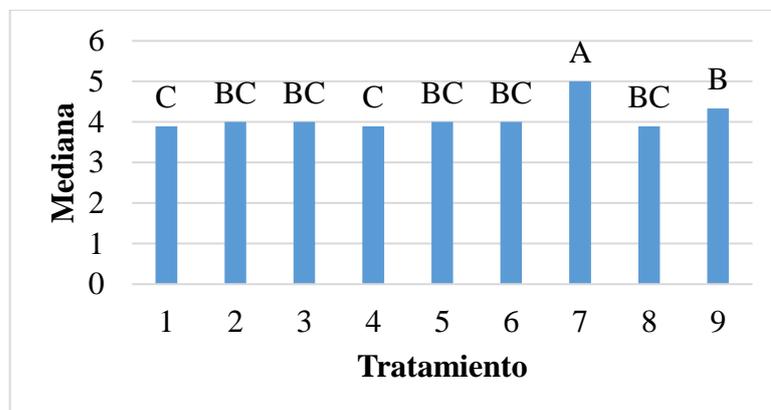


Figura 31. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para el atributo sabor.

4.1.5.5. Prueba de Friedman para aceptación general.

En la Tabla 34 se muestra como el tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), presentó mayor preferencia con una calificación de 383 puntos, dando una aceptabilidad 4,9 que corresponde a me gusta respecto a la percepción de los catadores. El valor de $p < 0,05$ mostrado en la Tabla 35, permitió aceptar la hipótesis alternativa, afirmando que existe diferencia significativa en los tratamientos en la aceptación general, destacándose el T7.

Tabla 34. Prueba de Friedman para aceptación general.

Tratamiento	N	Mediana	Suma de clasificaciones	Grupos
7	50	4,9	383	A
9	50	4,6	318	A B
8	50	4	243,5	B C
3	50	4	235	B C
5	50	3,9	229,5	C
2	50	3,9	229,5	C
6	50	4	223	C
4	50	3,9	221	C
1	50	3,9	167,5	C
General	450	4,1		

Tabla 35. Prueba Chi-cuadrada para aceptación general.

Método	GL	Chi-cuadrada	Valor p
No ajustado para empates	8	84,79	0,000
Ajustado para empates	8	123,69	0,000

H₀: No existe diferencia significativa en los tratamientos.

H₁: Si existe diferencia significativa en los tratamientos.

Los resultados para el atributo sabor, se pueden apreciar en la Figura 32.

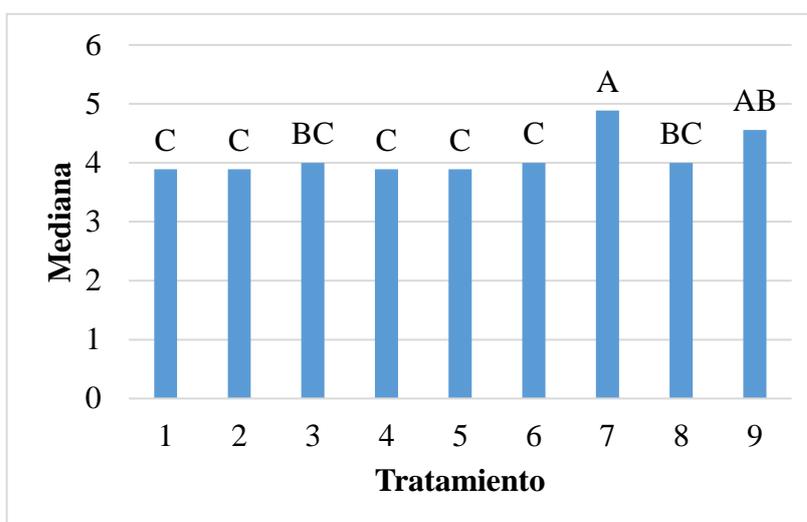


Figura 32. Prueba de comparaciones múltiples de Friedman para aceptación general.

4.1.6. Histogramas de frecuencia por atributo

4.1.6.1. Histograma de frecuencias para el atributo color

En los histogramas de frecuencia del atributo color muestran que los tratamientos presentaron mayor frecuencia en la categoría 4 (me gusta), determinando que son aceptables para el consumo masivo, se destacó el T5 (2,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 135°C por 30 minutos) que tuvo una alta ponderación referente a las categorías 4 y 5 (me gusta mucho), por lo que se lo consideró el de mayor aceptación.

La Figura 33 muestra los histogramas de frecuencia para el atributo color en relación a la evaluación sensorial.

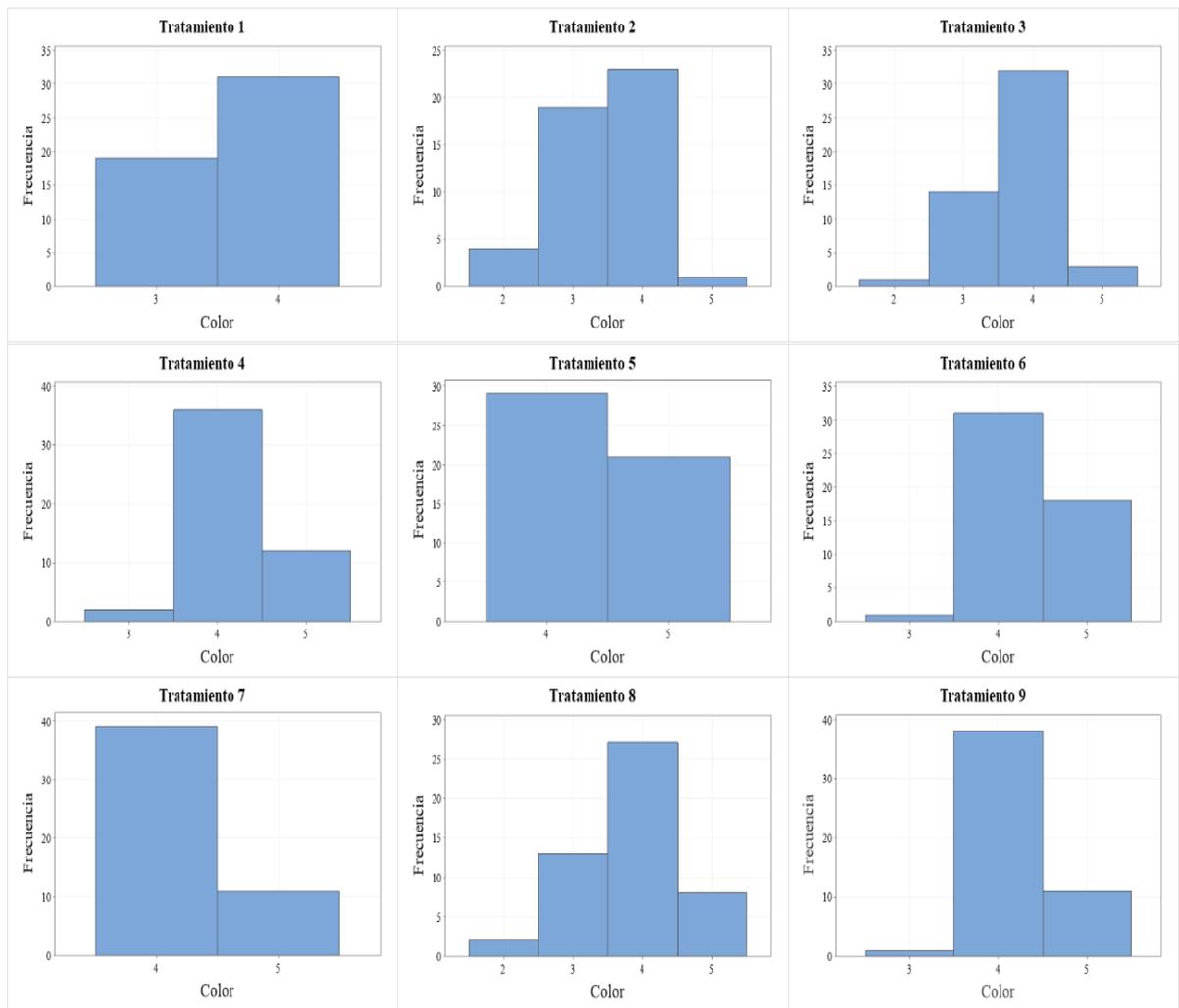


Figura 33. Histogramas de frecuencias para atributo color.

4.1.6.2. Histograma de frecuencias para el atributo olor

De acuerdo con los histogramas detallados para el atributo olor en la Figura 34, se muestra que los tratamientos presentaron mayor frecuencia en la categoría 4 (me gusta), determinando que son aceptables para el consumo masivo, se destacó el tratamiento T9 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 150°C por 20 minutos) que también tuvo una alta ponderación referente a las categorías 4 y 5 (me gusta mucho), por lo que se lo consideró el de mayor aceptación.

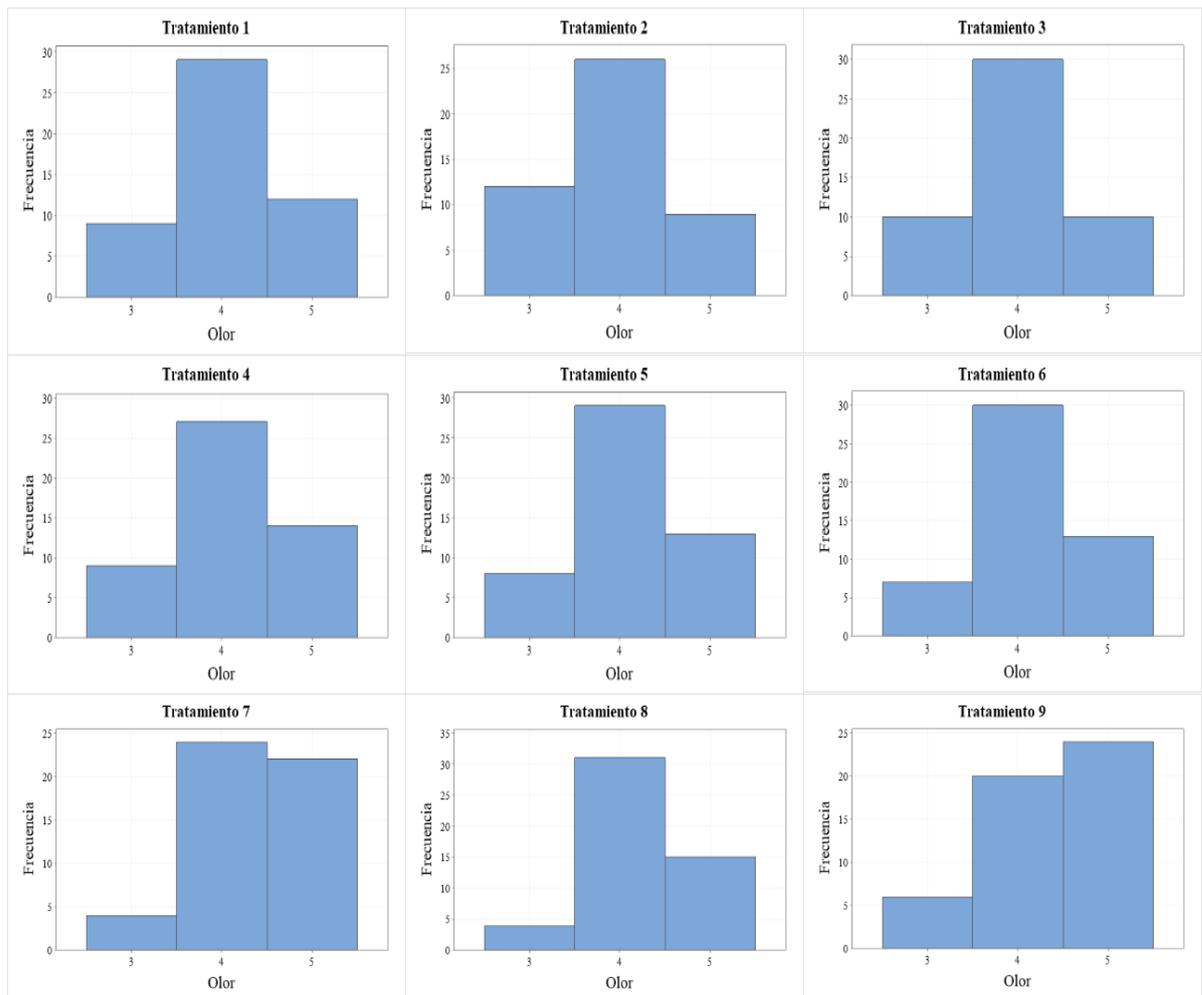


Figura 34. Histogramas de frecuencias para atributo olor.

4.1.6.3. Histograma de frecuencias para el atributo textura

Los histogramas de frecuencia para el atributo textura, presentado en la Figura 35, muestran que los tratamientos presentaron mayor frecuencia en la categoría 4 (me gusta), determinando que son aceptables para el consumo masivo. El T1 (1,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) y T6 (2,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 135°C por 30 minutos) presentaron mayor frecuencia para la categoría 3 (ni me gusta ni me disgusta), lo que indicó que el tratamiento no se encuentra dentro de los rangos de aceptación para el consumo de este producto, mientras que el tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) se destacó con mayor frecuencia de ponderación en la categoría 5 (me gusta mucho), como el más aceptado para este atributo.

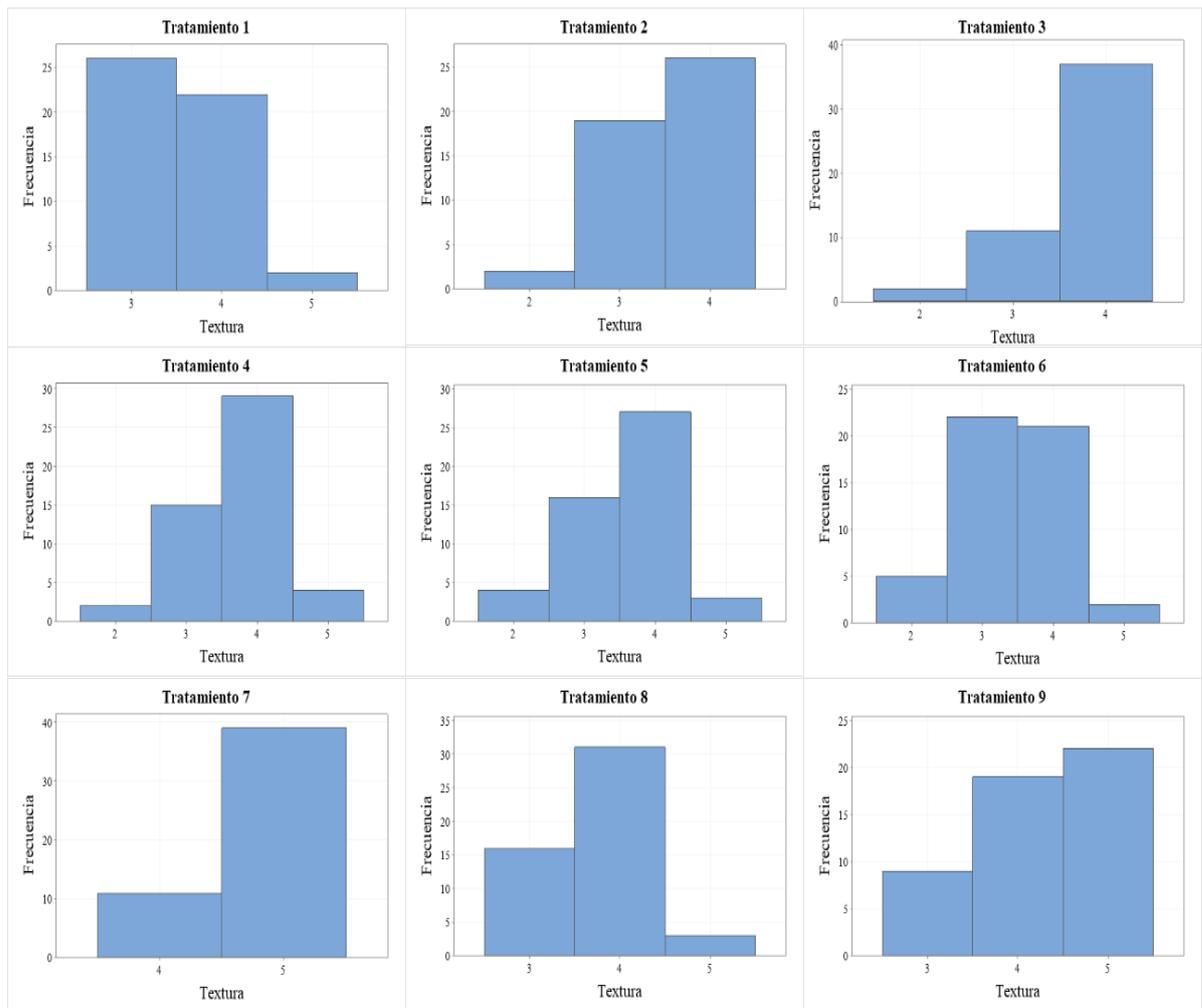


Figura 35. Histogramas de frecuencias para atributo textura.

4.1.6.4. Histograma de frecuencias para atributo sabor

De acuerdo con los histogramas de frecuencia para el atributo sabor presentados en la Figura 36, muestran que el T2, T3, T4, T5, T8 y T9 presentaron mayor frecuencia en la categoría 4 (me gusta), determinando que son aceptables para el consumo masivo. El T1 (1,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) y T6 (2,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 135°C por 30 minutos) presentaron mayor frecuencia para la categoría 3 (ni me gusta ni me disgusta), lo que indica que el tratamiento no se encontró dentro de los rangos de aceptación para el consumo de este producto, mientras que el T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) se destacó con mayor frecuencia de ponderación en la categoría 5 (me gusta mucho), por lo que fue el más aceptado para este atributo.

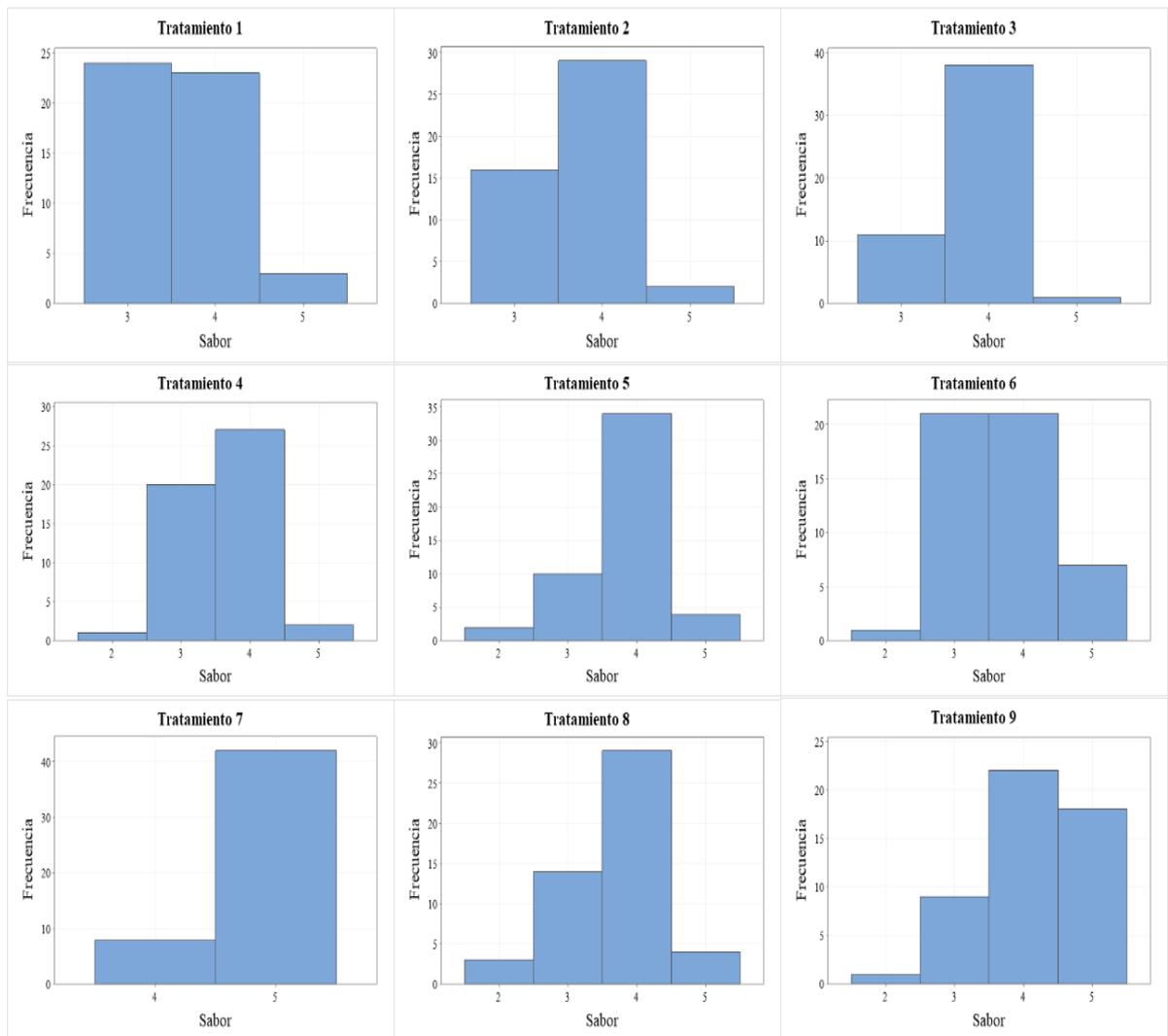


Figura 36. Histogramas de frecuencias para atributo sabor.

4.1.6.5. Histograma de frecuencias para la aceptación general

En los histogramas de frecuencia de la aceptación general de la Figura 37, muestran que los tratamientos T2, T3, T4, T5, T6, T8 y T9 presentaron mayor frecuencia en la categoría 4 (me gusta), determinando que son aceptables para el consumo masivo. El T1 (1,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneo de 120°C por 40 minutos) presentó mayor frecuencia para la categoría 3 (ni me gusta ni me disgusta), lo que indicó que el T1 no se encontraba dentro de los rangos de aceptación para el consumo de este producto, mientras que el T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneo de 120°C por 40 minutos) se destacó con mayor frecuencia de ponderación en la categoría 5 (me gusta mucho), el cual resultó como el más aceptado en este atributo

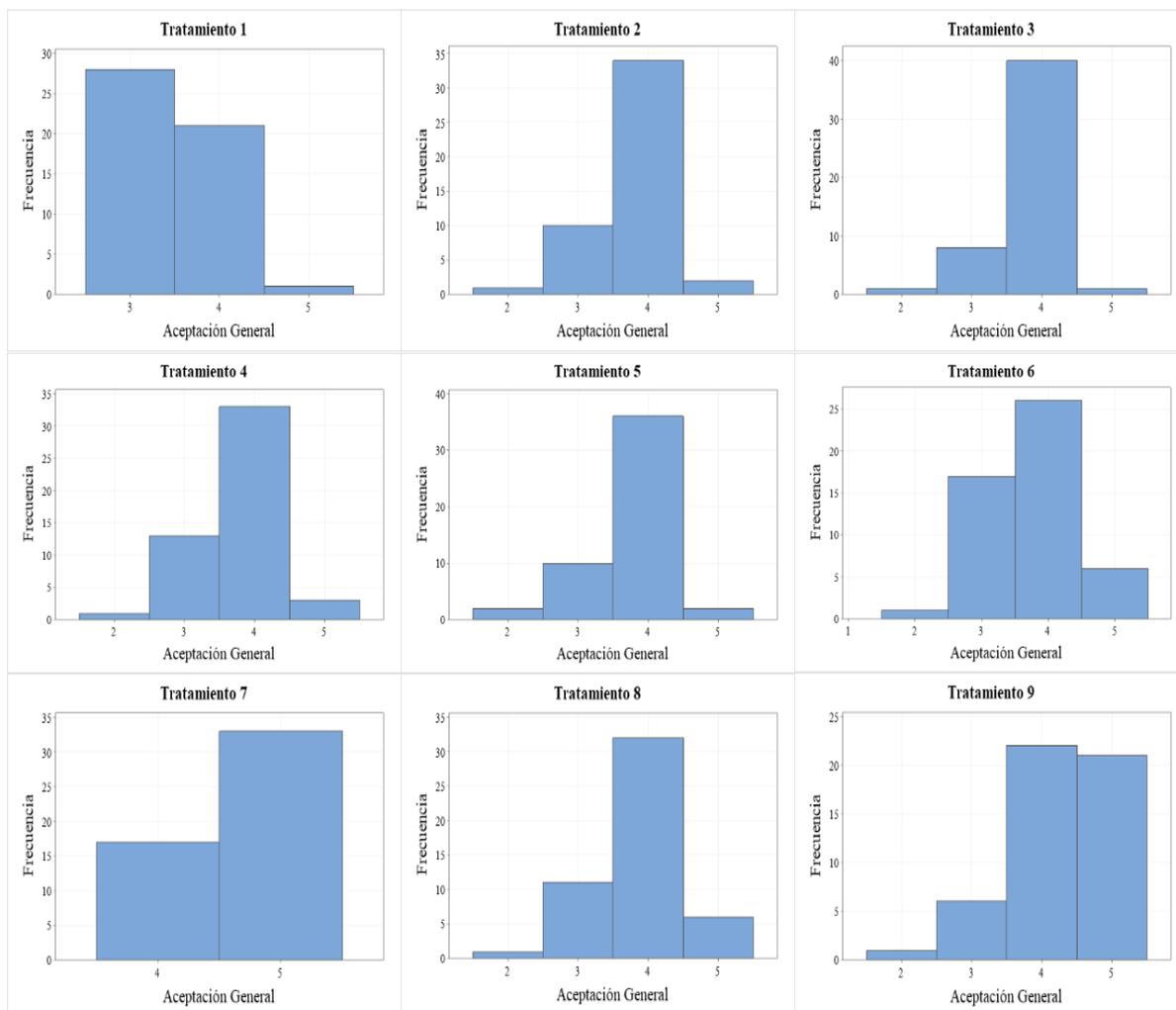


Figura 37. Histogramas de frecuencias para aceptación general.

4.1.7. Determinación del mejor tratamiento

En la Tabla 36 se logra evidenciar cuales fueron los tratamientos más aceptados y los menos aceptados con respecto al análisis sensorial, la cual tiene como finalidad identificar qué tratamiento tiene la mayor cantidad de atributos favorables. Como se puede observar, el tratamiento T7, cuya formulación se presenta en la Tabla 37 y con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos, como condiciones de proceso, obtuvo mayor aceptabilidad destacándose en los atributos de textura, sabor y aceptación general, por lo que se lo consideró como el mejor tratamiento, al cual se le realizaron los análisis físicoquímicos y microbiológicos.

Tabla 36. Tabla resumen para escoger el mejor tratamiento.

Atributo	Tratamientos más aceptados	Tratamientos menos aceptados
Color	T5, T6	T1, T2
Olor	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9	-
Textura	T7, T9	T6
Sabor	T7	T1, T4
Aceptación general	T7	T1

4.1.8. Formulación del mejor tratamiento obtenido en el análisis sensorial para la elaboración de la barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Tabla 37. Formulación T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), tratamiento mejor aceptado en la evaluación sensorial.

Ingredientes	F3 %
Polvo de manzanilla	3,5
Pasas	8
Chilacuán	8
Uvilla	5
Arroz crocante	6
Avena	16
Quinoa	17
Maní	8
Miel	16
Jarabe de glucosa	11
Margarina	1,5

4.1.9. Análisis fisicoquímicos

Tras realizar la evaluación sensorial se procedió a realizar las pruebas fisicoquímicas para el T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) y el testigo (0% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), mismas que se realizaron en LABOLAB, Laboratorio de Análisis de Alimentos, Aguas y Afines, el cual se encuentra dentro de la acreditación N° SAE LEN 06-001 en base al cumplimiento de los requerimientos de la norma ISO/IEC 17025 donde se consideraron los siguientes parámetros: Humedad, proteína, grasa, ceniza, fibra, carbohidratos totales y energía.

En la Tabla 38 se pueden evidenciar los resultados del análisis fisicoquímico del mejor tratamiento y el testigo mostrando valores similares. El T7 presentó un 9,57% y la barra testigo en un 9,05% de humedad, encontrándose dentro de los límites de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2595:2011, “Granolas. Requisitos”, la cual establece que no debe de exceder el 10% y la INEN ISO 712, “Cereales y productos de cereales. Determinación del contenido de humedad, Método de referencia IDT”, cuyo valor máximo es 14,5%, por lo tanto, las dos formulaciones cumplen con este parámetro. En cuanto a proteína, el tratamiento T7 mostró un valor 9,05%, existiendo un punto de diferencia en relación al testigo, con un 8,05%, esto se realizó mediante la norma INEN ISO 2048, “Cereales y leguminosas. Determinación del contenido en nitrógeno y cálculo del contenido de proteína bruta. Método de Kjeldahl (IDT)”. En el mismo sentido y

bajo el método INEN ISO 11085, “Cereales, productos a base de cereales y alimentos para animales. Determinación del contenido de grasa bruta y grasa total mediante el método de extracción de Randall (IDT)”, se obtuvo el contenido de grasa, con un valor superior para el T7 de 5,51% y 5,25% para el testigo, mostrándose una diferencia de 0,26 %. El porcentaje de ceniza se ubicó en valores de 1,61% para el tratamiento T7 y 1,26% para el testigo, para este parámetro la diferencia fue de 0,35% a favor del tratamiento que tenía manzanilla basándose en la norma INEN 520 “Harinas de origen vegetal. Determinación de la ceniza” para su obtención. Se muestra de igual manera que el porcentaje de fibra fue mayor para el T7 que para el testigo, con 8,28% y 8,04% respectivamente, utilizando la norma INEN 522 “Harinas de origen vegetal. Determinación de la fibra cruda”. En relación al porcentaje de carbohidratos la formulación testigo presentó un valor superior con 76.39% y el T7 con 74,26%; finalmente el contenido de energía fue mayor en el testigo con 385,01 kcal/100 g en relación a la barra energética (T7) con 382,83 kcal/100 g.

Tabla 38. Resultados de los análisis fisicoquímicos.

Parámetro	Unidad	T7	Testigo
Humedad	%	9,57 ± 0,08	9,05 ± 0,08
Proteína	%	9,05 ± 0,27	8,05 ± 0,27
Grasa	%	5,51	5,25
Ceniza	%	1,61	1,26
Fibra	%	8,28	8,04
Carbohidratos totales	%	74,26	76,39
Energía	kcal/100 g	382,83	385,01

4.1.10. Análisis microbiológico

En la Tabla 39 se presentan los resultados de los análisis microbiológicos del mejor tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) y del testigo (0% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) con valores menores de 10 ufc/g para Aerobios mesófilos, Coliformes totales, *Escherichia coli*, Mohos y Levaduras señalando que se mantuvieron dentro los límites establecidos por las normas técnicas, lo que garantizó inocuidad en el producto.

Tabla 39. Resultados del análisis microbiológico.

Parámetro	Unidad	T7	Testigo
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	<10	<10
Recuento de Coliformes totales	ufc/g	<10	<10
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	<10	<10
Recuento de Mohos	ufc/g	<10	<10
Recuento de Levaduras	ufc/g	<10	<10

4.1.11. Diseño de empaque para barra energética

En las Figuras 38 y 39 se presenta el rotulado y presentación final del empaque para barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) en polvo, con base en la Norma NTE INEN 1334- 1, Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño por porción:	30g
Porción es por envase:	1
CANTIDAD POR PORCIÓN:	
Calorías 440* KJ (115 Kcal)	
Calorías de grasa 60 KJ (15 Kcal)	
	valor Dato
Grasa total 1,5 g	2,5%
Ácidos grasos saturados 0 g	0%
Ácidos grasos trans 0 g	
Ácidos grasos monoinsaturados 1 g	
Ácidos grasos poliinsaturados 1 g	
Colecterol 0 mg	0%
Sodio 5 mg	0%
Carbohidratos totales 22 g	7%
Fibra dietética 2,5 g	10%
Azúcares 4 g	
Proteína 3 g	5,4%

*Porcentaje de valores dietéticos basados en una dieta de 8350KJ (2000 calorías)

Sabías que la manzanilla:

- Ayuda con la Diabetes,
- Calma los espasmos musculares,
- Calma el dolor de estómago,
- Mejora el sueño,
- Sirve como tratamiento natural de hemorroides,
- Lucha contra el cáncer.
- Mantiene la piel saludable.

KANONIL PLUS

BARRA ENERGÉTICA

Enriquecida con manzanilla y frutos andinos

SIN TRANSGÉNICOS
CONTENIDO NETO 30g

MEDIO en AZÚCAR

MEDIO en GRASA

No contiene SAL

ELABORADO POR: Alimentos Fortificados Bolaños FORTIBOL CÍA. LTDA.
REGISTRO SANITARIO:
L:
E:
V:
PVP:
Consérvase en ambiente fresco y seco

INTEGRANTES:
MANZANILLA EN PASAS,
POLVO, PASAS, DE
MERMELADA DE
CHILACUÁN, UVILLA
DESHIDRATADA,
ARROZ CROCANTE,
AVENA, QUINUA, MANÍ,
MIEL, JARABE DE
GLUCOSA,
MARGARINA

7 88492 808274

Figura 38. Rotulado para barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) en polvo.



Figura 39. Presentación final barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) en polvo.

4.1.12. Tabla de información nutricional

La Figura 40, presenta la información nutricional del producto final, para su elaboración se consideró lo que establece la Norma NTE INEN 1334- 2.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Tamaño por porción:	30g
Porciones por envase:	1
CANTIDAD POR PORCIÓN:	
Calorías 460,9 KJ (115 kcal)	
Calorías de grasa 60 KJ (15 Kcal)	
	%Valor Diario*
Grasa total 1,5 g	2,5%
Ácidos grasos Saturados 0 g	0%
Ácidos grasos trans 0 g	
Ácidos grasos monoinsaturados 1 g	
Ácidos grasos poliinsaturados 1 g	
Colesterol 0 mg	0%
Sodio 5 mg	0%
Carbohidratos totales 22 g	7%
Fibra dietética 2,5 g	10%
Azúcares 4 g	
Proteína 3 g	5,4%
*Porcentaje de valores diarios basados en una dieta de 8380KJ (2000 calorías)	

Figura 40. Información nutricional de barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) en polvo.

4.1.13. Semáforo nutricional

La Figura 41, presenta la información nutricional del producto final, para su elaboración se consideró lo que establece Norma NTE INEN 1334- 3.



Figura 41. Tabla de información nutricional de barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria Chamomilla*) en polvo.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Proceso deshidratación de manzanilla (*Matricaria chamomilla*)

Durante el proceso de deshidratación de la manzanilla (*Matricaria chamomilla*) realizado a temperatura de 45°C por 24 horas, se determinó que la humedad de la manzanilla fresca fue del 76,74%, mostrándose un valor similar al obtenido por Rojas (2014), que tras realizar su experimento a temperaturas de 40, 50 y 60°C en intervalos que oscilaron de 2 a 5 horas, señaló que el porcentaje de humedad de la manzanilla fue aproximadamente del 75% y que durante las primeras horas el producto perdió alrededor del 50% de humedad, en concordancia con lo indicado por Cárdenas (2009), quien determinó el 78,42% de humedad en promedio de doce ensayos. Así mismo manifestó que la cantidad de aceite esencial se vio afectado por la temperatura de secado, por lo que recomienda realizarlo a temperaturas no mayores de 45 °C por un periodo de 24 horas, obtenido hasta un 0,88% de aceites esenciales y mejores condiciones sensoriales de la planta, bajo estos parámetros también se garantizó que la humedad de la manzanilla deshidratada no sobrepase el 12% según lo establecido en la norma NTE INEN 2 392:2007 “Hierbas aromáticas. Requisitos” tomada como base para este estudio. La

manzanilla deshidratada utilizada como ingrediente dentro de las formulaciones de esta investigación presentó un porcentaje de humedad del 5,32%, valor que se encuentra dentro de lo establecido por las normas antes mencionadas.

4.2.2. Proceso de deshidratación de uvilla (*Physalis peruviana* L.)

El proceso de deshidratación y cálculo de rendimiento de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) fue realizado bajo la norma NTE INEN 2996 “Productos deshidratados. Zanahoria, Zapallo, Uvilla. Requisitos”, y el proceso descrito en el manual de deshidratación de Cabascando y De la Vega (2018), que indican el uso de temperaturas comprendidas entre 50 y 60°C por un tiempo de 12 a 14 horas. El exceder estas condiciones ocasiona un proceso de cocción en el exterior de la fruta y dificulta la evaporación del agua contenida. El rendimiento fue del 17,14%, su diferencia del 82,86% corresponde a la humedad de la uvilla fresca, valores que concuerdan con lo señalado por Veloso (2014) cuyos datos de rendimiento se encontraron entre 14,02 y 20,43%, en un ensayo realizado con 12 muestras. Por su parte Padilla (2014), reportó un rendimiento del 20% y una humedad del 80%, además, señaló que la temperatura más adecuada para la deshidratación es de 50°C, bajo estos parámetros se garantizó que la humedad de esta fruta deshidratada no sobrepase el 12 % haciéndola apta para el consumo y conservación, los indicadores considerados para identificar la calidad del producto final fueron la textura (similar al de una pasa), no fue muy suave ni muy dura, y el color, que debe reflejar que la fruta no esté quemada. La uvilla deshidratada utilizada como ingrediente dentro de las formulaciones de esta investigación, presentó un porcentaje de humedad del 11,12%, valor que se mantuvo dentro de lo establecido por las normas antes mencionadas.

4.2.3. Proceso de elaboración de mermelada de chilacuan (*Vasconcellea pubescens*)

Del proceso de elaboración de mermelada de chilacuan, se pudo determinar que el porcentaje de pérdidas en corteza y semillas correspondió al 45,69%, considerado como adecuado; el rendimiento de la mermelada a un porcentaje de fruta del 56,73% y 42,54% de azúcar, fue del 83%, con una concentración de 65° Brix y un pH de 3,5. Naranjo (2010) en su prueba de formulación de mermelada de chamburro, determinó que el porcentaje de pérdida entre corteza y semilla es del 53,3%, señalando que es un valor alto, por lo que recomendó realizar acciones para optimizar el rendimiento del fruto, el valor del pH que obtuvo fue de 3,7 a concentración de 65° Brix; adicional a esto especificó que la fruta madura proporciona mejores características organolépticas, fisicoquímicas y además optimiza el rendimiento del producto final.

4.2.4. Asociación de los atributos

El catador es considerado como el instrumento más complejo para evaluar un alimento, debido a que utiliza todos los sentidos simultáneamente, en las pruebas de cruce de variables hay atributos que se relacionan cuando el catador hace la evaluación de este tipo de barra energética, el sabor estuvo estrechamente asociado con el olor al reflejarse el valor de $p=0,001$ menor que el valor de significancia $\alpha=0,05$; así mismo se presentó en la textura, con un valor de $p<0,001$ que permitió afirmar su grado de asociación. Por otro lado, el sabor no tuvo asociación con el color. De acuerdo con Díaz y Rosas (2015) los atributos sabor y textura son determinantes en la aceptación de un producto de esta naturaleza, destacando con mayor valor al sabor, al ser este el que se ve afectado por el transcurso del tiempo.

4.2.5. Análisis sensorial

Para este análisis se ensayó con 9 tratamientos, la selección del mejor tratamiento se realizó mediante evaluación sensorial, los resultados analizados estadísticamente mediante la prueba no paramétrica de Friedman determinaron al tratamiento 7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneo 120°C por 40 minutos) con mayor aceptación por parte de los catadores, destacándose en los atributos de textura alcanzando un valor de 406,5 puntos (me gusta mucho), logrando la aprobación positiva por parte del catador reflejada en la distribución de ingredientes y su compactación adecuada para la percepción de los sentidos; para el sabor un valor de 408 puntos (me gusta mucho), evidenciando que el polvo de manzanilla en su porcentaje más alto influyó de manera positiva a este atributo y finalmente en aceptación general con una calificación de 383 puntos (me gusta) indicando que este tratamiento cumplió con las expectativas sensoriales del panelista haciendo atractivo y aceptado para su consumo. Por su parte Yambay y Borbor (2017), ensayaron con 5 tratamientos en su estudio “Evaluación de barras energéticas enriquecidas con guandul (*Cajanus cajan*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*)”, en la que utilizaron una prueba de Friedman para determinar el mejor tratamiento T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%), destacándose en todos los atributos, presentando en apariencia una calificación de 137,50 puntos (muy agradable), mencionando que es un factor inicial en la selección el producto, en cuanto al color un valor de 134 puntos (muy agradable), indicando que tiene relación directa con los ingredientes, parámetros fisicoquímicos y tiempo de anaquel, para el olor una valoración de 114,50 puntos (agradable), relacionándolo con la frescura, en el atributo textura con un puntaje de 116,50 puntos (agradable), enfatizando que existe una adecuada integración de ingredientes, mientras que para el sabor una calificación de 88

129,50 puntos (agradable) y producto en general con una aceptabilidad del 122,50 (muy agradable) en la que reúne todos los atributos para su aprobación.

En concordancia con Lavi (2018) aplicó 4 formulaciones para la “Elaboración de una barra energética a partir de la *Manihot esculenta* (yuca), *Anacardium occidentale L* (cacho) y *Physalis peruviana L.* (aguaymanto)”, donde el T2 (20% miel silvestre, 18% tapioca, 27% almendra de cacho, 12% de aguaymanto deshidratado) tuvo mayor aceptación por parte de 30 panelistas semi entrenados, se analizaron los atributos de sabor donde el 80% de los catadores reflejaron su aceptabilidad de me gusta mucho (escala hedónica de 5 puntos), para el color el 70% de los catadores tuvo preferencia a me gusta mucho y para el atributo consistencia el 76,6% de los catadores indicaron que les gustó mucho.

4.2.6. Análisis fisicoquímico

4.2.6.1. Humedad

El contenido de humedad de la barra seleccionada como mejor tratamiento T7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos) y el tratamiento testigo, al obtener 9,57% y 9,05% respectivamente, cumplieron de manera satisfactoria con la norma INEN ISO 712, “Cereales y productos de cereales. Determinación del contenido de humedad, Método de referencia IDT”, y norma INEN 2595:2011, “Granolas. Requisitos”, que establecen 4,5% y 10% respectivamente como porcentaje máximo. Se evidenció que el T7 presentó mayor contenido de humedad en comparación con la barra testigo, este valor es apenas del 0,52% siendo realmente muy bajo en comparación con los resultados de otros autores. El porcentaje de humedad influye directamente en la calidad de un producto en el transcurso del tiempo, de tal manera que si este parámetro sobrepasa los límites establecidos, brinda condiciones adecuadas para el desarrollo de microorganismos patógenos (mohos y levaduras) tal como lo indican Yambay y Borbor (2017), quienes determinaron el menor contenido de humedad de 7,79% para el T5 (0% guandul y 43,64% amaranto) y el mayor contenido de 28,66% para el T1 (43,64% guandul y 0% amaranto) que le atribuyeron al primer ingrediente mencionado por encontrarse en mayor porcentaje dentro de la formulación.

4.2.6.2. Proteína

El contenido de proteína fue mayor para el T7 con 9,05%, mientras que para el testigo fue de 8,05%, el porcentaje de este parámetro referente al tratamiento con mayor aceptación, superó

el valor determinado por Díaz y Rosas (2015) 7,10% en su barra energética a base kiwicha pop (*Amaranthus Caudatus*) y arroz inflado (*Oryza Sativa*) enriquecida con harina de yuyo (*Chondracanthus Chamissoi*) y el de Yambay y Borbor (2017) con 8,12% para sus tratamiento de mayor aceptación T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%), quienes señalaron que el contenido de proteína de las barras comerciales se encontraron entre 3 a 5% y de 6 a 12%, siendo este último rango el más adecuado para referir a las barras proteicas y energéticas, de modo que son preferidas por los consumidores.

4.2.6.3. Grasa

Similar al caso de la proteína, el T7 con 5,51% presentó mayor contenido de grasa con respecto al testigo 5,25%, valores inferiores a los determinados por Yambay y Borbor (2017) 7,77 para el tratamiento de mayor aceptación, T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%) y tratamiento con mayor contenido de grasa T3 (guandul 23,32% y amaranto 23,32%) con 10,52%. De igual manera la formulación de Díaz y Rosas (2015), 2% de Harina de Yuyo, presentó valores superiores con 8,30% para la barra control 11,73%, afirmando que se encontró dentro del rango aceptable para este parámetro 3-24%. Por su parte Velastegui (2016) obtuvo 16,95% en la composición nutricional de la barra nutritiva y energética a partir de moringa, quinua, amaranto y frutos secos. En concordancia con lo señalado, el porcentaje de grasa del T7 y el testigo, se encontraron dentro del rango aceptable para el consumo. Los porcentajes obtenidos fueron el resultado de la formulación con ingredientes de bajo contenido de grasa, donde el valor más alto es de 80,17% correspondiente a la margarina, sin embargo, esta apenas representa el 1,5% del producto.

4.2.6.4. Cenizas

Los porcentajes reportados para cenizas se establecieron en 1,61% para el T7 y 1,26% para el testigo, estos valores se encontraron entre los reportados por Velastegui (2016) 1,07% en el desarrollo de un alimento nutritivo y energético tipo barra a partir de Moringa, Quinoa y Amaranto, Lavi (2018), 1,12% en su barra a base de yuca (*Manihot esculenta*), casho (*Anacardium occidentale* L.) y aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) y Díaz y Rosas (2015) 2,68% en su barra energética a base kiwicha pop (*Amaranthus Caudatus*) y arroz inflado (*Oryza Sativa*) enriquecida con harina de yuyo (*Chondracanthus Chamissoi*). Adicional a esto Yambay y Borbor (2017) reportaron 1,10% en su barra con mayor aceptación T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%), indicando que los valores de este parámetro en barras energéticas

comerciales contienen de 1 a 1,9%. Así mismo destacaron que los valores de las cenizas corresponden a hierro, sodio, calcio, zinc, fosforo y potasio. La diferencia de 0,35% entre el tratamiento 7 y el testigo, evidenció que la manzanilla en polvo aporta estos minerales importantes para el funcionamiento armónico del organismo humano.

4.2.6.5. Fibra

El contenido de fibra para el tratamiento 7 fue del 8,28% mientras que para el testigo se estableció en 8,04%, superiores en comparación con lo obtenido por Aparicio y Vilca (2017) en su formulación a base de moringa (*Moringa Oleífera*), kiwicha expandida (*Amaranthus Caudatus*) y harina de trigo (*Triticum Aestivum*) con porcentajes entre 1,71 y 2,52% y los resultados de Lavi (2018) con 4,93% en su barra a base de yuca (*Manihot esculenta*), casho (*Anacardium occidentale* L.) y aguaymanto (*Physalis peruviana* L.), por el contrario a los autores anteriores, Díaz y Rosas (2015) determinaron valores de 7,21% en su barra energética a base kiwicha pop (*Amaranthus Caudatus*) y arroz inflado (*Oryza Sativa*) enriquecida con harina de yuyo (*Chondracanthus Chamissoi*), mientras que Yambay y Borbor (2017) con 12,5% para el tratamiento con mayor aceptación T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%); los porcentajes de fibra se mostraron diferentes debido al uso de distintos ingredientes y la composición de los mismos. El T7 y la barra testigo presentaron porcentajes de fibra que se encontraron dentro de los valores requeridos según la tendencia del consumidor para adquirir productos con altos niveles de fibra, debido a sus beneficios para el buen funcionamiento del tracto intestinal, efecto potenciando con el aporte fitoterapéutico de la manzanilla (González, 2016).

4.2.6.6. Carbohidratos

Los carbohidratos totales de la barra mejor aceptada (T7) tuvieron una diferencia en relación al testigo del 2,13% a favor de este último, este valor es mínimo y se atribuye a que la formulación testigo basó su muestra sin el ingrediente manzanilla en polvo, por lo que la cantidad de los ingredientes restantes se incrementaron en la relación a 200 gramos (cantidad solicitada por el laboratorio LABOLAB, análisis de alimentos aguas y afines), incrementando así el aporte de cada uno de ellos. Según Chumbislla (2017) la manzanilla aporta 0,2 g por cada 100 gramos.

Los porcentajes de carbohidratos obtenidos son superiores en comparación con los valores reportados por Aparicio y Vilca (2017) en su barra energética a base de moringa (*Moringa*

Oleífera), kiwicha expandida (*Amaranthus Caudatus*) y harina de trigo (*Triticum Aestivum*) con valores entre 24,25% y 30,74%, Lavi (2018) en su formulación de barra energética a base de yuca (*Manihot esculenta*), casho (*Anacardium occidentale* L.) y aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) con el 54,51%, Velastegui (2016) en el desarrollo de un alimento nutritivo y energético tipo barra a partir de Moringa, Quinoa y Amaranto, obtuvo un 58,87%, Yambay y Borbor (2017) con 61,53% en su barra a base de guandul 10,91% y amaranto 32,73%, y Díaz y Rosas (2015) en su barra energética a base kiwicha pop (*Amaranthus Caudatus*) y arroz inflado (*Oryza Sativa*) enriquecida con harina de yuyo (*Chondracanthus Chamissoi*) con 69,88%, lo que proporcionó la garantía de afirmar que la formulación mayormente aceptada fue altamente nutritiva, brindando la energía necesaria para cubrir el gasto energético diario del consumidor que mantenga una actividad física ligera o intensa (Reyna et al., 2016).

4.2.6.7. Energía total

De acuerdo a lo mencionado en el párrafo anterior, la formulación testigo resultó tener mayor valor de energía en relación al tratamiento con mayor aceptación (T7) con 385,01 y 382,83 kcal, estos valores se obtuvieron de las proteínas, grasa y carbohidratos totales, siendo estos últimos los que aportaron mayor cantidad de energía de rápida asimilación en el organismo. Los valores determinados por los autores Díaz y Rosas (2015) en su barra energética a base kiwicha pop (*Amaranthus Caudatus*) y arroz inflado (*Oryza Sativa*) enriquecida con harina de yuyo (*Chondracanthus Chamissoi*) con 120,73 kcal, Yambay y Borbor (2017) en el tratamiento con mayor aceptación T4 (guandul 10,91% y amaranto 32,73%) con 348,53 kcal y Velastegui (2016) en el desarrollo de un alimento nutritivo y energético tipo barra a partir de Moringa, Quinoa y Amaranto, con un valor de 432,43 kcal, permitieron deducir que la formulación del tratamiento T7 contiene la energía necesaria para ser comercializada como barra energética.

4.2.7. Análisis microbiológico

Al no encontrarse una norma específica en el país, que permita determinar los parámetros microbiológicos de barras energéticas, se comparó los resultados del recuento de Aerobios mesófilos, Coliformes totales, *Escherichia coli*, Mohos y Levaduras con los valores establecidos en la norma NTE INEN 2595: 2011 “Granola –Requisitos”, que fueron menores a 10 ufc/g para cada microorganismo, encontrándose dentro del índice máximo permisible para identificar buena calidad, reflejando el uso de BPM en el proceso de producción, mismas que garantizaron la inocuidad del producto final.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Las barras energéticas enriquecidas con manzanilla en sus tres formulaciones y bajo tres parámetros diferentes de condiciones de proceso (tiempo y temperatura) tuvieron aceptación por parte de los catadores.
- La formulación y condiciones de proceso utilizadas para la elaboración de barras energéticas, tuvieron influencia estadísticamente significativa en las características fisicoquímicas y sensoriales, destacando el tratamiento 7 (3,5% de manzanilla en polvo con temperatura de horneado de 120°C por 40 minutos), en los atributos textura, sabor y aceptación general, con valores en la mediana de 5 para los dos primeros atributos y 4,9 para el último, significando una calificación de “me gusta mucho”.
- El tratamiento con mayor aceptación fue el tratamiento 7, mismo que presentó condiciones de calidad óptimas para el consumo humano, con valores de ufc de Aerobios mesófilos, coliformes totales, *Escherichia coli*, Mohos y Levaduras, inferiores a los rangos permitidos y parámetros de humedad dentro de los límites establecidos por las normas técnicas que garantizan inocuidad del producto, indicando el cumplimiento de BPM.
- Los porcentajes de proteína, grasa, fibra, carbohidratos totales y energía, se establecieron en rangos equivalentes a los de investigaciones similares, mismas que determinaron a sus productos como nutritivos, por lo que se acepta al producto final como una barra energética que cubre las necesidades del consumidor, cabe recalcar que estos valores dependen del uso de los ingredientes utilizados dentro de la formulación.
- La manzanilla es un ingrediente que mejora atributos sensoriales, potenciando el sabor y la aceptación general del producto, a la vez que brinda beneficios fitoterapéuticos, que generan armonía en el funcionamiento del organismo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Previo al proceso de deshidratación de la uvilla se recomienda realizar una inmersión en jarabes con la finalidad de mejorar las características sensoriales del producto final.
- Se considera que la mermelada de chilacuan no necesita de refrigeración, pese a ello es recomendable refrigerar con fines de evitar el desarrollo de microorganismos patógenos.

- Introducir en la cámara de horneado un flujo conectivo de aire para controlar la evacuación de vapores generados, según formulación y de manera especial en producciones a nivel industrial.
- Se recomienda realizar un análisis del tiempo de anaquel de barra considerando al mejor tratamiento.
- Realizar estudios de la incorporación y/o adición de polvos de plantas medicinales como ingredientes en barras energéticas que permitan cumplir con el aporte nutricional y el aprovechamiento de las propiedades fitoterapéuticas que brindan.
- La barra energética no debe de ser consumida a manera de sustitución de una dieta balanceada.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (AEFC), A. E. de F. de C. (2010). *Cereales de desayuno nutrición y gastronomía*. (E. EVERGRÁFICAS, Ed.) (1st ed.). Madrid.
- Ahrweiller Ferrera, C. (2006). *Simulación de hidrogenación de aceite de girasol por el software comercial COMSOL MULTIPHYSIC 3.2. (tesis de maestría)*. Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona. Retrieved from <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3149/54005-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Altamirano, M. (2010). *Estudio de la cadena productiva de uvilla (Physalis Peruviana L.) en la Sierra Norte del Ecuador. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*. Quito: Universidad San Francisco de Quito. <https://doi.org/10.13140/2.1.4004.4320>
- Andrade, N. (2017). *Elaboración de barras energéticas, utilizando semillas y dulces tradicionales de la gastronomía Ecuatoriana (tesis de licenciatura)*. Escuela de Gastronomía. Universidad de las Américas. Retrieved from <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6714/1/UDLA-EC-TLG-2017-10.pdf>
<http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6714/1/UDLA-EC-TLG-2017-10.pdf>
- Aparicio, M., & Vilca, R. (2017). *Aceptabilidad y valor nutricional de una barra nutritiva a base de harina de moringa (Moringa Oleífera), kiwicha expandida (Amaranthus Caudatus) y harina de trigo (Triticum Aestivum), Arequipa 2017*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Retrieved from <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2857/Nuapcumr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aparicio Vizuete, A., & Ortega Anta, R. M. (2016). Efectos del consumo del beta-glucano de la avena sobre el colesterol sanguíneo: una revisión. *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 20(2), 127–139. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.2.183>
- Arias Sandoval, L. (2009, December). La identidad nacional en tiempos de globalización. *REvista Electrónica Educare*, XIII(2), 7–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.13-2.1>
- Arruti, I., Fernández, M. B., & Martínez, R. (2015). Diseño y Desarrollo de una barra energética para deportistas de triatlón . *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 4(1), 27–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/ech.v4i1.528>
- Báez, L., & Borja, A. (2013). *Elaboración de una barra energética a base de Sacha Inchi*

- (*Plukenetia volubilis*) como fuente de Omega 3 y 6 (tesis de ingeniería). Universidad San Francisco de Quito. Quito: Universidad San Francisco de Quito. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2380/1/106819.pdf>
- Bejarano, E., Bravo, M., Huamán, M., Huapaya, C., Roca, A., & Rojas, E. (2002). *Tabla de composición de alimentos industrializados*. Ministerio de Salud, ... (1st ed.). Lima. Retrieved from <http://www.ins.gob.pe/insvirtual/images/otrpubs/pdf/Tabla de Composicion ALIMENTOS.pdf>
- Bejarano Roncancio, J. J., & Suárez Latorre, L. M. (2015). Algunos peligros químicos y nutricionales del consumo de los alimentos de venta en espacios públicos. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 47(3), 349–360. <https://doi.org/10.18273/revsal.v47n3-2015011>
- Blanco Rodríguez, L., & Valdés Valdés, J. (2004). Análisis de factibilidad económica del cultivo de manzanilla (*Matricaria recutita* (L.) Rauschert) bajo condiciones de sostenibilidad. (Spanish). *Revista Centro Agrícola*, 31(1–2), 18–22. Retrieved from http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V31-Numero_1y2/cag051041348.pdf
- Borja, V. (2017). *Efecto inhibitorio del extracto de manzanilla (Matricaria Chamomilla), extracto de llantén (Plantago major L.) y la combinación del extracto de manzanilla y llantén comparado con la clorhexidina sobre cepa de Porphyromona gingivalis*. UCE, Quito. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12747>
- Briones Coello, A. ., & Pinos Mendineta, A. . (2011). *Obtención de jarabe de glucosa a partir del almidón de yuca*. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/2082>
- Cabascando-Molina, O., & De la Vega, J. (2018). *Manual de Deshidratación*. Universidad Técnica del Norte (UTN, ECOPAR/ PPD). Ibarra-Ecuador.
- Cárdenas, G. (2009). *Optimización Del Proceso De Secado De La Manzanilla (Matricaria Chamomilla) Y Del Toronjil (Melissa Officinalis) Con La Unión De Comunidades Indígenas Y Campesinas De Juan Montalvo (Ucicjum) (tesis de ingeniería)*. Escuela Politécnica Nacional. Retrieved from <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1659/1/CD-2164.pdf>
- Castillo, A. (2009). *Evaluación De La Calidad De Margarinas expeditas en supermercados de la ciudad de Guatemala (tesis de química farmacéutica)*. Guatemala. Retrieved from http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2754.pdf
- Cevallos, R. (2016). *Plan de negocio para la comercialización de productos derivados de las plantas medicinales en el cantón La Maná, año 2015 (tesis de ingeniería)*. La Maná:

- Universidad Técnica de Cotopaxi. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3704>
- Chávez, J., & Miranda, B. (2008). Elaboración de una barra energética y alimenticia a base de quinua y amaranto como alternativa económica para una microempresa agroindustrial en el cantón Riobamba, Provincia del Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/886/1/UDLA-EC-TIAG-2008-01.pdf>
- Chumbislla, G. (2017). *Propiedades nutritivas de los alimentos*. Sicuani: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Retrieved from <https://www.slideshare.net/MARIOHERNANHUILLCACH/propiedades-nutritivas-de-los-alimentos-72719915>
- Corrales Reyes, I. E., Reyes Pérez, J. J., & Piña González, R. (2014). Plantas medicinales de interés estomatológico. *Revista 16 de Abril*, 53(256), 79–98. Retrieved from http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/52
- Correa, A. (2015). *Evaluación de indicadores de deterioro de miel de diferentes especies de abejas (tesis de maestría)*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from <http://bdigital.unal.edu.co/52942/1/1117511405.pdf>
- Díaz Crespo, R. del P., & Rosas Aguilar, M. S. (2015). *Elaboración de barras energéticas a base kiwicha pop (Amaranthus caudatus) y arroz inflado (Oryza Sativa) enriquecida con harina de yuyo (Chondracanthus Chamissoi) (tesis de ingeniería)*. Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa. Retrieved from <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2626>
- Flores, C. A. (2018). *Efecto de la proporción de membrillo:mango deshidratado sobre el color, sabor, firmeza y aceptabilidad general de barras energéticas de cereales (tesis de ingeniería)*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Retrieved from <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3779>
- Garzón López, D. E., & Quinche Guillén, V. estefanía. (2018). *Perspectivas actuales sobre las prácticas de la medicina ancestral andina. Cuenca, Ecuador. (Bachelor's thesis)*. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29585>
- González, V. (2016). *Efecto antimicrobiano de la infusión de manzanilla sobre el actinomyces odontolyticus y el actinomyces viscosus: estudio in vitro (tesis de odontología)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Heisler, E. V., Budó, M. de L. D., Schimith, M. D., Badke, M. R., Ceolin, S., & Heck, R. M. (2015). Uso de plantas medicinales en el cuidado de la salud: la producción científica de

- tesis y disertaciones de enfermería brasileña. *Enfermería Global*, 14(39), 390–403. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412015000300018&lang=pt
- Hernández, I. (2015). *Uso tradicional de la manzanilla como planta medicinal en el asentamiento Las Violetas del municipio de Nebaj, departamento del Quiché (tesis de licenciatura)*. Nebaj: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptisa, M. (2014). *Metodología de la investigación*. (M.-H. Editores, Ed.) (Sexta). México.
- IICA. (2015). *Caracterización del valor nutricional de alimentos*. Procisur (Vol. I). Montevideo. Retrieved from <http://repiica.iica.int/docs/B3885e/B3885e.pdf>
- INEN. (2009). *Frutas frescas. Uvilla. Requisitos*. Quito. Retrieved from https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2485.pdf
- INEN. (2012). *Margarina de mesa. Requisitos*. Quito. Retrieved from <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/276-3.pdf>
- INIA. (2010). Tierra adentro. *Inia Tierra Adentro*, pp. 107–110. Retrieved from <http://biblioteca.inia.cl/medios/tierraadentro/TierraAdentro88.pdf>
- Lalama Aguirre, J., Montes Cruz, S., & Zaldumbide Verdezoto, M. (2016). Etnobotánica de plantas medicinales en el cantón Tena, para contribuir al conocimiento, conservación y valoración de la diversidad vegetal de la región Amazónica. *Dominio de Las Ciencias*, 2(2), 26–52. <https://doi.org/10.23857/dc.v2i2.147>
- Lavi, P. (2018). *Elaboracion de una barra nutricional a partir de la Manihot esculentes (yuca), Anacardium occidentale L (casho) y physalis peruviana L (aguaymanto)*. Society. Iquitos. Retrieved from <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/5957>
- Loachamín, T. (2016). *Determinar los parámetros adecuados que afectan el agrietamiento de uvilla (Physalis peruviana L.) bajo invernadero (tesis de ingeniería)*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10070>
- López Santander, M. B. (2018). *Diseño Del Proceso Industrial Para La Obtención De Alcohol a Partir De Eugenia Stipitata*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/8658/1/96T00460.pdf>
- Moreira Palacios, M. O., Cabrera, H., Armijos, R., & Cueva-Agila, A. (2019). Germinación y multiplicación in vitro de *Matricaria recutita* L.: los fenoles totales determinan su germinación. *Revista Colombiana de Biotecnología*, 21(2), 6–11. <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v21n2.68509>

- Moreno, M. R., & Nuñez, G. Y. (2018). *Efecto antibacteriano del extracto hidroalcohólico de las flores de manzanilla (Matricaria chamomilla) frente a cepas de Streptococcus pyogenes ATCC 19615, in vitro (tesis de químico farmacéutico y bioquímico)*. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Retrieved from [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2429/TESIS_MARIBEL ROXANA_Y_GUISSELA_YESENIA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2429/TESIS_MARIBEL_ROXANA_Y_GUISSELA_YESENIA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. (LC/G.2681-P/Rev.3)*. Santiago.
- Naranjo, F. (2010). *Elaboración de mermelada y néctar a partir de la fruta andina chamburo, producida en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar (tesis de ingeniería)*. Quito: Universidad de las Américas. Retrieved from <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/771/1/UDLA-EC-TIAG-2010-03.pdf>
- Nazate, K. (2013). *Uso del chilhuacán (Caricapubescens) como alternativa gastronómica en la repostería (tesis de tecnología)*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3494/1/06 GAS 029 TESIS.pdf>
- Ochoa, C. (2012). *Formulación, Elaboración y Control de Calidad de Barras Energéticas a Base de Miel y Avena para la Empresa APICARE (tesis de bioquímico farmacéutico)*. Facultad de Ciencias. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2577>
- Ordóñez Ruilova, D. M., & Reinoso Herrera, J. M. (2015). *Uso de plantas medicinales por personas de sabiduría del cantón Síg sig. 2015*. Cuenca: Universidad de Cuenca. Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25263/1/Tesis.pdf>
- Padilla, J. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración y comercialización de uvilla deshidratada, para la empresa Sumak Mikuy (Tesis de ingeniería)*. Universidad Técnica del Norte. Retrieved from <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2780/1/03 EIA 352 TESIS.pdf>
- Pagalo, D. (2019). *Producción y comercialización de bloques de arroz inflado, crocante y confitado en la ciudad de Machala (tesis de ingeniería)*. Machal: Universidad Técnica de Machala. Retrieved from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14885>
- Pascual Casamayor, D., Pérez Campos, Y. E., Morales Guerrero, I., Castellanos Coloma, I., & Gonzáles Heredia, E. (2014). Some considerations on the emergence and history of natural and traditional medicine. *MEDISAN*, 18(10), 1467–1474. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-

30192014001000019&lng=es&tlng=es.

- Pozo, G. (2014). *Estudio de plantas medicinales en la comunidad del Cantón Yacuambi durante el periodo Julio-Diciembre 2011 (tesis de medicina)*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja. Retrieved from http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/6523/3/Pozo_Esparza_Gladys_Maria.pdf
- Rambay, M. (2018). *Barras nutricionales como suplementos en la alimentación de niños expandidas bajo normas de calidad (tesis de bioquímico farmacéutico)*. Machala: Universidad Técnica de Machala. Retrieved from http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12027/1/RAMBAY_CRUZ_MARIO_ENRIQUE.pdf
- Reguant, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). Operacionalización de conceptos / variables. Barcelona: Dipòsit Digital de la UB. Retrieved from <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repositorio.pdf>
- Reyna, N., Moreno, R., Mendoza, L., Parra, K., Linares, S., Reyna, E., & Martos, F. (2016). Formulación de barras nutricionales con proteínas lácteas: índice glucémico y efecto de saciedad. *Nutricion Hospitalaria*, 33(2), 395–400. Retrieved from http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n2/33_original31.pdf
- Rocha, P. M. (2019). *Aplicación de técnicas estadísticas al análisis sensorial inteligente (tesis de máster)*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Rodríguez, C. (2011). *Estudio comparativo entre los métodos de hidrólisis ácida y enzimática de banano (Musa cavendish) para la obtención de jarabe de glucosa (tesis de ingeniería)*. Quito. Retrieved from <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1219/1/100891.pdf>
- Rojas, M. (2014). *Determinación de un modelo de ratio de secado en manzana y manzanilla para lograr la eficiencia de secado del producto en la provincia de Chimborazo*. Universidad Nacional de Chimborazo. Retrieved from <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/653/1/UNACH-EC-IET-2014-0006.pdf>
- Sacatoro, F. (2018). *Aprovechamiento de nopal "Nopal energy bar."* Universidad Técnica De Cotopaxi Facultad. Universidad Técnica de Cotopaxi. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4273/1/UTC-PC-000215.pdf>
- San Martín, P. (2011). Aplicación de la estadística no paramétrica en el área de rehabilitación. *Rehabilitación Integral*, 6(2), 93–99. Retrieved from https://www.rehabilitacionintegral.cl/wp-content/files_mf/6sanmartín99.pdf
- Sánchez-Alejo, R., Rangel-Villafranco, M., Cristóbal-Sánchez, G., Martínez-García, A., &

- Pérez-Mondragón, M. del C. (2016). Sistematización del conocimiento tradicional asociado al uso de las plantas medicinales en una comunidad mazahua. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 3(6), 153–160. Retrieved from <http://www.reibci.org/publicados/2016/nov/1900115.pdf>
- Ubico, J. (2017). *Formulación de barras nutricionales dirigidas a deportistas guatemaltecos a partir de frutos secos y deshidratados, Guatemala.2017 (tesis de grado)*. Guatemala de la Asunción: Universidad Rafael Landívar. Retrieved from <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/09/15/Ubico-Joanna.pdf>
- Valencia Garófalo, V. C. (2015). *Centro regional de investigación, conservación y desarrollo de recursos genéticos, en la provincia de Los Ríos, 2015 (tesis de arquitectura)*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12047/1/TESIS VERONICA.pdf>
- Vara-Delgado, A., Sosa-González, R., Alayón-Recio, C. S., Ayala-Sotolongo, N., Moreno-Capote, G., & Alayón-Recio, V. del C. (2019). Uso de la manzanilla en el tratamiento de las enfermedades periodontales. *Arch. Méd. Camaguey*, 23(3), 403–414.
- Velastegui, A. (2016). *Desarrollo de un alimento nutritivo y energetico tipo barra a partir de moringa, quinoa y amaranto*. Universidad de Guayaquil.
- Veloso, M. (2014). *Efecto de la sustitución parcial de azúcar por un edulcorante no calórico, tiempo de concentración osmótica y temperatura de secado para mejorar las propiedades sensoriales de la uvilla (Physalis peruviana L.) deshidratada osmóticamente como alternativa p.* Universidad Técnica de Ambato. Retrieved from <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8449/1/AL 549.pdf>
- Yambay, W., & Borbor, S. (2017). Evaluación de barras energéticas enriquecidas con guandul (*Cajanus cajan*) y amaranto (*Amaranthus caudatus*). *SATHIRI, Sembrador*, 12(2), 9–23. Retrieved from <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/100/128>
- Yepes Gómez, N. E., & Sierra Cardozo, I. R. (2018). *La identidad cultural, el estilo de vida y las prácticas de consumo frente al uso de la plataforma digital “Youtube” en jóvenes pertenecientes a las generaciones Y y Z (tesis de profesional de mercadeo)*. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11634/14097>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Norma NTE INEN 2 392:2007. “Hierbas aromáticas. Requisitos”



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 392:2007

HIERBAS AROMÁTICAS. REQUISITOS

Primera Edición

AROMATIC HERBS. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, té, hierbas aromáticas, requisitos
AL 02.08-410
ODU: 003.02
CIRI: 3121
ICS: 67.140.10

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	HIERBAS AROMÁTICAS. REQUISITOS.	NTE INEN 2 392:2007 2007-01
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las plantas aromáticas, procedentes de las diversas especies que se destinan a la preparación de infusiones para el consumo humano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a las hierbas aromáticas procedentes de las especies de plantas de las que se tiene su caracterización taxonómica, toxicológica y química (ver 6.1.1).</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Hierbas aromáticas. La denominación de hierbas aromáticas comprende ciertas plantas o partes de ellas (raíces, rizomas, bulbos, hojas, cortezas, flores, frutos y semillas) que contienen sustancias aromáticas (aceites esenciales), y que por sus aromas y sabores característicos, se destinan a la preparación de infusiones.</p> <p>3.2 Té de hierbas. Con el nombre genérico de té de hierbas se conoce al procedente de especies vegetales procesadas con las que se prepara infusiones diferentes al té de las teáceas.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>4.1 Las hierbas aromáticas deben, corresponder taxonómicamente a la especie declarada, que cumplan condiciones higiénicas y presentar las características macroscópicas y microscópicas que les son propias.</p> <p>4.2 Las hierbas aromáticas deben estar limpias y exentas de materia extraña.</p> <p>4.3 No debe contener más de 15% de otras partes del vegetal exentas de propiedades aromatizantes y saborizantes.</p> <p>4.4 Las hierbas aromáticas deben contener los aceites esenciales que caracteriza a cada una.</p> <p>4.5 Las hierbas aromáticas pueden expendirse enteras o molidas, solas o mezcladas entre sí, adicionadas con frutas, azúcar o miel en una cantidad que no supere el 20 %.</p> <p>4.6 Se permite la adición de saborizantes naturales y artificiales permitidos en la NTE INEN 2 074.</p> <p>4.7 Las hierbas aromáticas se deben procesar bajo las condiciones establecidas en el Código de la Salud y sus Reglamentos que permita reducir la contaminación.</p> <p>4.8 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.</p> <p>4.9 No se permite la adición de colorantes.</p> <p>4.10 Los procesadores de hierbas aromáticas deberán cumplir con buenas prácticas de manufactura y se exigirá paulatinamente a los productores el cumplimiento de los requisitos de Buenas Prácticas Agrícolas.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de alimentos, té, hierbas aromáticas, requisitos.</p>		

5. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

5.1 Las hierbas aromáticas, destinadas para preparar infusiones, en la etiqueta de su envase no deben declarar propiedades terapéuticas para prevenir o curar enfermedades.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos Específicos

6.1.1 Se consideran hierbas aromáticas a las siguientes ⁽¹⁾:

Nombre común	Nombre científico	Parte usada
Anís estrella	<i>Illicium anisatum</i>	Fruto
Anís verde (pan de anís)	<i>Pimpinella anisum</i>	Fruto
Canela	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> <i>Cinnamomum cassia</i>	Corieza
Cedrón	<i>Aloysia triphylla</i> (L. Herj) Britton	Hojas
Clavo de olor	<i>Eugenia caryophyllus</i>	Flores,
Eneldo	<i>Anethum graveolens</i>	Tallo, hojas, flores
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Hojas
Falso tilo (sauco)	<i>Sambucus nigra</i> L.	Flores
Hierbabuena	<i>Mentha spicata</i> ,	Hierba, hojas y copos florescentes
Hierba luisa	<i>Cymbopogon citratus</i>	Hojas
Jazmín	<i>Jasminum officinale</i>	Flores
Limón	<i>Citrus limonum</i> , <i>Citrus limetta</i>	Hojas, fruto, cáscara,
Manzanilla	<i>Matricaria camomila</i> ,	Flores y planta
Majorana	<i>Origanum majorana</i>	Partes aéreas
Menta	<i>Mentha pulegium</i> <i>Mentha pipenta</i>	Partes aéreas
Naranja	<i>Citrus aurantium</i>	Hojas y flores
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	Partes aéreas
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Partes aéreas
Rosa	<i>Rosa spp</i>	Flores, escaramujo
Tipo	<i>Mintostachys mollis</i>	Tallo, hoja, flores
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	Parte aérea
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>	Partes aéreas

⁽¹⁾ Esta lista no excluye la utilización de otras plantas que luego de su estudio toxicológico, y contenido de aceites esenciales, hayan sido aprobadas como tales por el Ministerio de Salud a través del Instituto de Higiene.

6.1.2 Las hierbas aromáticas, deben cumplir los requisitos establecidos en las siguientes tablas:

TABLA 1. Requisitos físicos-químicos

Requisitos	Máx	Método de ensayo
Humedad, %	12	NTE INEN 1114
Cenizas insolubles en HCl al 10 %, % m/m	2	NTE INEN 1118

(Continua)

TABLA 2. Contenido de aceites esenciales

Hierba Aromática	Aceite esencial, % Min	Método de ensayo AOAC 968.20
Anís estrella*	5,0	
Anís verde*	2,0	
Canela	1,2	
Cedrón	0,2	
Clavo de Olor	13,0	
Eneldo	3,0	
Eucalipto	1,5	
Falso tilo	0,03	
Hierba buena	0,08	
Hierba luisa	3,0	
Limonero	2,5	
Manzanilla	0,2	
Mejorana	0,7	
Menta	0,25	
Naranja	0,2	
Orégano	0,5	
Romero	1,5	
Rosa	0,01	
Tipo	1,2	
Tomillo	1,5	
Toronjil	0,3	

6.1.3 Los requisitos microbiológicos que deben cumplir las hierbas aromáticas, son los que se especifican en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos Microbiológicos

REQUISITO	Máx	Método de ensayo
Aerobios totales ufo/g	1×10^7	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli ufo/g	1×10^6	NTE INEN 1529-7
Enterobacteriaceas ufo/g	1×10^7	NTE INEN 1529-13
Mohos y levaduras upo/g	1×10^4	NTE INEN 1529-10
Clostridium, ufo/g	ausencia	NTE INEN 1529-18
Salmonella, en 1 g	ausencia	NTE INEN 1529-15
Shigella, en 1 g	ausencia	NTE INEN 1529-16

6.1.4 El contenido máximo de contaminantes presentes se especifican en la tabla 4.

TABLA 4. Contenido máximo de contaminantes

Contaminante	mg/kg
Arsénico, As	1,0
Plomo, Pb	0,5

(Continúa)

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 1 109.

7.2 Aceptación o rechazo

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

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 El material de la bolsita filtrante debe ser el adecuado para el uso al que está destinado y debe cumplir las especificaciones, para estos fines, establecidas por la legislación nacional, el Codex Alimentarius, el FDA, y otros organismos similares.

8.2 El material del envase debe ser resistente e inerte a la acción del producto y no debe alterar las características del mismo.

8.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto durante el almacenamiento, transporte y expendio.

9. ROTULADO

9.1 Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en el Código de la Salud, en el Reglamento de Alimentos, en la Ley Orgánica de Protección al Consumidor, en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, en cuanto no se contrapongan con dicho Reglamento.

9.2 En cada envase debe estar claramente indicada la manera de preparar el producto.

9.3 El peso o contenido neto de los envases debe cumplir con el peso declarado.

9.4 No debe contener leyendas relativas a efectos terapéuticos ni indicaciones terapéuticas, ni leyendas de significado ambiguo, o descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

9.5 Para efectos de comercialización, el producto se denominará "Te de hierbas o Hierbas aromáticas".

(Continúa)

Anexo 2. Norma NTE INEN 2996. “Productos deshidratados. Zanahoria, Zapallo, Uvilla. Requisitos”.



NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2996
2015-XX

**PRODUCTOS DESHIDRATADOS. ZANAHORIA, ZAPALLO, UVILLA.
REQUISITOS**

PRODUCTS DEHYDRATED. CARROT, PUMPKIN, CAPE GOOSEBERRY. REQUIREMENTS.

DESCRIPTORES: Deshidratados, zanahoria, zapallo, uvilla
ICS: 67.080

85
Páginas

Norma Técnica Ecuatoriana	PRODUCTOS DESHIDRATADOS. ZANAHORIA, ZAPALLO, UVILLA. REQUISITOS	NTE INEN 2996:2015
---------------------------------	--	-------------------------------

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la zanahoria el zapallo y la uvilla que han sido deshidratadas artificialmente (incluidas las desecadas por liofilización), bien sea a partir de productos frescos o bien en combinación con la desecación al sol, y comprende los productos a los que suele aludirse con la expresión "alimentos deshidratados".

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a productos deshidratados como la zanahoria, zapallo, uvilla.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

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

NTE INEN 1529-8 *Control microbiológico de los alimentos. Determinación de coliformes fecales y E.coli.*

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

NTE INEN 1529-15 *Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección*

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

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

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

NTE INEN-ISO 2859-1 *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote.*

NTE INEN-ISO 2859-2 *Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 2: Planes de muestreo para las inspecciones de lotes independientes, tabulados según la calidad límite (CL).*

NTE INEN-ISO 3951-2 *Procedimientos de muestreo para la inspección por variables. Parte 2: Especificación general para los planes de muestreo simples tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote por lote de características de calidad independientes.*

ISO 3951-1 *Procedimientos de inspección por variables de una serie continúa de lotes de una sola característica.*

CPE INEN CODEX CAC/RCP-5:2014. *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas deshidratadas incluidos los hongos comestibles.*

NTE INEN CODEX CAC/MRL 1 *Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas.*

4. DEFINICIONES

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

4.1 Deshidratación. Se entiende por la eliminación de la humedad por medios artificiales y, en algunos casos, en combinación con el secado al sol.

5. REQUISITOS

5.1 Las hortalizas pueden presentarse en forma de rodajas, cubitos, dados, granuladas o en cualquier otro tipo de división, o dejarse enteras antes de su deshidratación.

5.2 La zanahoria el zapallo y la uvilla deshidratadas deben cumplir con los requisitos estipulados en CPE INEN CODEX CAC/RCP-5:2014.

5.3 Las zanahorias zapallos y uvillas deshidratadas deben tener un olor y color característico de la variedad. Deben estar libres de olores extraños y trazas de olores procedentes de zanahorias, zapallos o uvillas fermentadas.

5.4 En los alimentos regulados por la presente Norma podrán emplearse antioxidantes y conservantes de conformidad NTE INEN-CODEX 192

5.5 Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente norma deberán cumplir con los niveles máximos contaminante y plaguicidas de la NTE INEN CODEX CAC/MRL 1

5.6 Se Los productos deshidratados concernientes a esta norma deben estar libres de insectos vivos, ácaros, otros parásitos y mohos; deben estar prácticamente libres de insectos muertos, fragmentos de insectos y contaminación de roedores.

5.7 La cantidad de materias extrañas, tales como tierra, restos de piel, tallos, hojas, restos de semilla y otras materias extrañas, que se adhieran o no a la fruta u hortaliza, no será superior a 1% en base a 100g de producto.

5.8 Los productos deshidratados deben cumplir los parámetros de humedad descritos en la tabla 1

Tabla 1. Límites de humedad para productos deshidratados

Requisitos	Unidad	Min	Max	Método de ensayo
Zanahoria				
Temperatura	°C	–	60	–
Humedad	% m/m	–	8	AOAC 934.06
Zapallo				
Temperatura	°C	–	60	–
Humedad	% m/m	–	8	AOAC 934.06
Uvilla				
Temperatura	°C	–	55	–
Humedad	% m/m	–	12	AOAC 934.06

5.10 Requisitos microbiológicos, el producto debe estar exento de microorganismos capaces de desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento. No debe contener ninguna sustancia tóxica originada por microorganismos, y cumplir con lo establecido en la tabla 2.

Tabla 2. Requisitos microbiológicos para productos deshidratados

Requisitos	Unidad	n	m	M	c	Método de ensayo
Salmonella	50g	5	0	--	0	NTE INEN 1529-15
Escherichia coli	NMP/g	5	10	5x10 ²	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de mohos y levaduras	UFC/g	5	1,0x10 ²	1,0 x 10 ³	2	NTE INEN 1529-10
* Se podrán utilizar métodos validados para la determinación de estos requisitos						

En donde

n = número de muestras.

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

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

c = número de muestras permitidas con resultado entre m y M.

6. MUESTREO

6.1 Muestreo

La cantidad de muestras y los criterios de aceptación y rechazo serán acordados por las partes de acuerdo con lo establecido en las siguientes normas técnicas:

- NTE INEN ISO 2859-1 para los procedimientos de inspección por atributo lote a lote de lotes continuos;
- NTE INEN- ISO 2859-2 para los procedimientos de inspección por atributos de lotes aislados;
- ISO 3951-1 para los procedimientos de inspección por variables de una serie continua de lotes y de una sola característica.
- NTE INEN 3951-2 para los procedimientos de inspección por variables de una serie continua de lotes, una sola característica y con una desviación estándar no mayor al 10% de la desviación estándar del proceso.

6.2 Aceptación o rechazo.

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma se rechazará el lote. En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

7. ENVASADO Y ROTULADO

7.1 Los envases para los productos deshidratados deben ser de materiales que no alteren las características físicas y químicas y microbiológicas del producto y conserven las mismas durante su vida útil. No deben presentar deformaciones u otros defectos que atenten a la calidad y buena presentación del producto; el sellado debe ser hermético, pero el sistema debe permitir al consumidor

NTE INEN 2396

cerrar nuevamente el envase durante su uso.

7.2 El rotulado de la mostaza debe cumplir con lo especificado en la NTE INEN 1334-1 y la 1334-2.

7.3 La etiqueta no debe llevar ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o adornos que induzcan a engaño, ni descripciones de características del producto que no se puedan comprobar.

7.4 En la etiqueta se puede declarar el contenido de sólidos solubles provenientes del tomate.

PROYECTO A2

Anexo 3. Norma NTE INEN 2825 2013-11. “Norma para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009, MOD)”.



Quito – Ecuador

**NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA**

NTE INEN 2825
2013-11

**NORMA PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS
(CODEX STAN 296-2009, MOD)**

STANDARD FOR JAMS, JELLIES AND MARMALADES (CODEX STAN 296-2009, MOD)

Correspondencia:

Esta norma técnica ecuatoriana es una adopción modificada de la Norma Internacional CODEX STAN 296-2009 (Adoptado en 2009, Esta Norma reemplaza las normas individuales para la mermelada de agrinos (CODEX STAN 80-1981) y las compotas (conservas de frutas) y jaleas (CODEX STAN 79-1981)).

DESCRIPTORES: frutas y productos derivados, confituras, jaleas, mermeladas
ICS: 67.080.10

15
Páginas

© CODEX 2009- Todos los derechos reservados
© INEN 2013

**NORMA DEL CODEX
PARA LAS CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS
(CODEX STAN 296-2009)**

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1 Esta Norma se aplica a las confituras, jaleas y mermeladas, según se definen en la Sección 2 *infra*, que están destinadas al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para reenvasado en caso necesario. Esta Norma no se aplica a:

- (a) los productos cuando se indique que están destinados a una elaboración ulterior, como aquellos destinados a la elaboración de productos de pastelería fina, pastelillos o galletitas; o
- (b) los productos que están claramente destinados o etiquetados para uso en alimentos para regímenes especiales; o
- (c) los productos reducidos en azúcar o con muy bajo contenido de azúcar;
- (d) productos donde los productos alimentarios que confieren un sabor dulce han sido reemplazados total o parcialmente por edulcorantes.

1.2 Los términos en inglés "preserve" o "conserve" se utilizan algunas veces para señalar a los productos regulados por esta Norma. Por ello y para efectos de esta Norma, de aquí en adelante los términos indicados anteriormente deberían cumplir con los requisitos establecidos en esta Norma para la confitura y la confitura "extra".

2 DESCRIPCIÓN

2.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Producto	Definición
Confitura ¹	Es el producto preparado con fruta(s) entera(s) o en trozos, pulpa y/o puré de fruta(s) concentrado y/o sin concentrar, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada.
Jalea	Es el producto preparado con el zumo (jugo) y/o extractos acuosos de una o más frutas, mezclado con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua y elaborado hasta adquirir una consistencia gelatinosa semisólida.
Mermelada de agríos	Es el producto preparado con una o una mezcla de frutas cítricas y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada. Puede ser preparado con uno o más de los siguientes ingredientes: fruta(s) entera(s) o en trozos, que pueden tener toda o parte de la cáscara eliminada, pulpa(s), puré(s), zumo(s) (jugo(s)), extractos acuosos y cáscara que están mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2, con o sin la adición de agua.
Mermelada sin frutos cítricos	Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o machacadas mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2 hasta obtener un producto semi-líquido o espeso/viscoso.
Mermelada tipo jalea	Es el producto descrito en la definición de mermelada de agríos de la que se le han eliminado todos los sólidos insolubles pero que puede o no contener una pequeña proporción de cáscara finamente cortada.

¹ La confitura de cítricos puede obtenerse a partir de la fruta entera cortada en rebanadas y/o en tiras delgadas.

Esta Norma reemplaza las normas individuales para la
mermelada de agríos (CODEX STAN 80-1981) y
las compotas (conservas de frutas) y jaleas (CODEX STAN 79-1981).

2.2 OTRAS DEFINICIONES

Para los fines de esta Norma también se aplicarán las definiciones siguientes:

Producto	Definición
Fruta	Se entiende por "fruta" todas las frutas y hortalizas reconocidas como adecuadas que se usan para fabricar confituras, incluyendo, pero sin limitación a aquellas frutas mencionadas en esta Norma ya sean frescas, congeladas, en conserva, concentradas, deshidratadas (desecadas), o elaboradas y/o conservadas de algún modo, que son comestibles, están sanas y limpias, presentan un grado de madurez adecuado pero están exentas de deterioro y contienen todas sus características esenciales excepto que han sido recostadas, clasificadas y tratadas con algún otro método para eliminar cualquier mancha (mancha), magulladura, parte superior, restos, corazón, pepitas (hueso/carozo) y que pueden estar peladas o sin pelar.
Pulpa de fruta	La parte comestible de la fruta entera, según corresponda, sin cáscara, piel, semillas, pepitas y partes similares, cortada en rodajas (rebanadas) o machacadas pero sin reducirla a un puré.
Puré de fruta	La parte comestible de la fruta entera, según corresponda, sin cáscara, piel, semillas, pepitas, y partes similares, reducida a un puré por tamizado (cribado) u otros procesos.
Extractos acuosos	El extracto acuoso de las frutas que, sujeto a las pérdidas que ocurren necesariamente durante un proceso de elaboración apropiado, contiene todos los componentes solubles en agua de la fruta en cuestión.
Zumos (jugos) de frutas y concentrados	Productos según se definen en la Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Frutas (CODEX STAN 247-2005).
Frutos cítricos	Frutas de la familia Citrus L.
Productos alimentarios que confieren (al alimento) un sabor dulce	<ul style="list-style-type: none"> (a) Todos los azúcares según se definen en la Norma del Codex para los Azúcares (CODEX STAN 212-1999); (b) Azúcares extraídos de frutas (azúcares de fruta); (c) Jarabe de fructosa; (d) Azúcar morena; (e) Miel según se define en la Norma del Codex para la Miel (CODEX STAN 12-1981).

3 FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

3.1 COMPOSICIÓN

3.1.1 Ingredientes básicos

- (a) Fruta, según se define en la Sección 2.2, en las cantidades establecidas en las Secciones 3.1.2 (a) – (d) presentadas más abajo.

En el caso de las jaleas, las cantidades, según corresponda, deberán calcularse después de deducir el peso del agua utilizada en la preparación de los extractos acuosos.

- (b) Productos alimentarios que confieren un sabor dulce según se definen en la Sección 2.2.

3.1.2 Contenido de fruta

Para las confituras y jaleas se deberán aplicar los siguientes porcentajes de contenido de fruta según se especifican en las Secciones 3.1.2 (a) o (b) y deberán etiquetarse de conformidad con las disposiciones de la Sección 8.2.

- (a) Los productos, según se definen en la Sección 2.1, deberán elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a 45% en general a excepción de las frutas siguientes:
- 35% para grosellas negras, mangos, membrillos, rambután, grosellas rojas, escaramujos, hibisco, serba (bayas del serbal de cazadores/serbal silvestre) y espino falso (espino amarillo);
 - 30% para la guanábana (cachimón espinoso) y arándano;
 - 25% para la banana (plátano), "vempedak", jengibre, guayaba, jaca y zapote;
 - 23% para las manzanas de acajú;
 - 20% para el durián;
 - 10% para el tamarindo;
 - 8% para la granadilla y otras frutas de gran acidez y fuerte aroma.²

Cuando se mezclen distintas frutas, el contenido mínimo deberá ser reducido en proporción a los porcentajes utilizados.

o

- (b) Los productos, según se definen en la Sección 2.1, deberán elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a 35% en general a excepción de las frutas siguientes:
- 25% para grosellas negras, mangos, membrillos, rambután, grosellas rojas, escaramujos, hibisco, serba (bayas del serbal de cazadores/serbal silvestre) y espino falso (espino amarillo);
 - 20% para la guanábana (cachimón espinoso) y arándano;
 - 16% para la manzana de acajú;
 - 15% para la banana (plátano), "vempedak", guayaba, jaca y zapote;
 - 11 - 15% para el jengibre;
 - 10% para el durián;
 - 6% para la granadilla y el tamarindo y otras frutas de gran acidez y fuerte aroma.²

Cuando se mezclen distintas frutas, el contenido mínimo deberá ser reducido en proporción a los porcentajes utilizados.

En el caso de la confitura de uva "Labrusca", cuando se añadan, como ingredientes facultativos, zumo (jugo) de uva o su concentrado, los mismos podrán constituir parte del contenido de fruta requerido.

(c) Mermelada de agrós

El producto, según se define en la Sección 2.1, deberá elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en la elaboración de 1000 g de producto terminado no deberá ser menor a 200 g de los cuales al menos 75 g. se deberán obtener del endocarpio³.

² Frutas que cuando se utilizan en porcentajes elevados pueden dar como resultado un producto de sabor desagradable al paladar de acuerdo con las preferencias del consumidor en el país de venta al por menor.

³ En el caso de las frutas cítricas se entiende por endocarpio la pulpa de la fruta que normalmente está subdividida en segmentos y vesículas (envolturas) que contienen el zumo (jugo) y las semillas.

Además, el término "mermelada tipo jalea", según se define en la Sección 2.1, se puede utilizar cuando el producto no contiene materia insoluble; sin embargo, puede contener pequeñas cantidades de cáscara finamente cortada.

(d) **Mermelada sin frutos cítricos**

El producto, según se define en la Sección 2.1, deberá elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor al 30% en general a excepción de las frutas siguientes:

- 11% para el jengibre.

3.1.3 Otros ingredientes autorizados

En los productos cubiertos por esta Norma, se puede utilizar cualquier ingrediente apropiado de origen vegetal. Estos incluyen frutas, hierbas, especias, nueces (cacahuates), bebidas alcohólicas, aceites esenciales y grasas y aceites comestibles de origen vegetal (utilizados como agentes antiespumantes) en tanto que no se utilicen para camuflar la mala (baja) calidad del producto y engañar al consumidor. Por ejemplo, el zumo (jugo) de frutas rojas (rojizas) y de remolacha (betarraga) puede agregarse únicamente a las confituras hechas de uva espina, ciruelas, frambuesas, grosellas rojas, ruibarbo, escaramujos, hibisco o fresas (frutillas) tal como se define en las secciones 3.1.2 (a) y (b).

3.2 SÓLIDOS SOLUBLES

El contenido de sólidos solubles para los productos terminados definidos en las Secciones 3.1.2 (a) al (c), deberá estar en todos los casos entre el 60 al 65% o superior.⁴ En el caso del producto terminado que se define en la Sección 3.1.2 (d), el contenido de sólidos solubles deberá estar entre el 40 - 65% o menos.

3.3 CRITERIOS DE CALIDAD

3.3.1 Requisitos generales

El producto final deberá tener una consistencia gelatinosa adecuada, con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla, tomando en cuenta cualquier sabor impartido por ingredientes facultativos o por cualquier colorante permitido utilizado. El producto deberá estar exento de materiales defectuosos normalmente asociados con las frutas. En el caso de la jalea y la jalea "extra", el producto deberá ser suficientemente claro o transparente.

3.3.2 Defectos y tolerancias para las confituras

Los productos regulados por las disposiciones de esta Norma deberán estar en su mayoría exentos de defectos tales como la presencia de materia vegetal como: cáscara o piel (si se declara como fruta pelada), huesos (carozo) y trozos de huesos (carozo) y materia mineral. En el caso de frutas del grupo de las moras, la granadilla y la pitahaya (fruta "dragón"), las semillas (pepitas) se considerarán como un componente natural de la fruta y no como un defecto a menos que el producto se presente como "sin semillas (pepitas)".

3.4 CLASIFICACIÓN DE ENVASES "DEFECTUOSOS"

Los envases que no cumplan uno o más de los requisitos pertinentes de calidad que se establecen en la Sección 3.3.1 se considerarán "defectuosos".

3.5 ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote cumple los requisitos pertinentes de calidad a los que se hace referencia en la Sección 3.3.1 cuando el número de envases "defectuosos", tal como se definen en la Sección 3.4, no sea mayor que el número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo con un NCA de 6,5.

⁴ De conformidad con la legislación del país de venta al por menor.

4 ADITIVOS ALIMENTARIOS

Solo las clases de aditivos alimentarios indicadas abajo están tecnológicamente justificadas y pueden ser empleadas en productos amparados por esta Norma. Dentro de cada clase de aditivo solo aquellos aditivos alimentarios indicados abajo, o relacionados, pueden ser empleados y solo para aquellas funciones, y dentro de los límites, especificados.

4.1 En los alimentos regulados por la presente Norma podrán emplearse reguladores de acidez, antiespumantes, endurecedores, conservantes y espesantes de conformidad con el Cuadro 3 de la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios (CODEX STAN 192-1995).

4.2 REGULADORES DE LA ACIDEZ

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
334; 335(i), (ii); 336(i), (ii); 337	Tartratos	3.000 mg/kg

4.3 AGENTES ANTIESPUMANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
900a	Polidimetilsiloxano	10 mg/kg

4.4 COLORANTES

No. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
100(i)	Curcumina	500 mg/kg
101(i), (ii)	Riboflavinas	200 mg/kg
104	Amarillo de quinoleína	100 mg/kg
110	Amarillo ocaso FCF	300 mg/kg
120	Carmín	200 mg/kg
124	Ponceau 4R (Rojo de cochinilla A)	100 mg/kg
129	Rojo allura AC	100 mg/kg
133	Azul brillante FCF	100 mg/kg
140	Clorofilas	BPF
141(i), (ii)	Clorofilas y clorofilinas, complejos cúpricos	200 mg/kg
143	Verde sólido FCF	400 mg/kg
150a	Caramelo I - caramelo puro	BPF
150b	Caramelo II - caramelo al sulfito	80.000 mg/kg
150c	Caramelo III - caramelo al amoníaco	80.000 mg/kg
150d	Caramelo IV - caramelo al sulfito amónico	1.500 mg/kg
160a(i)	Carotenos, <i>beta</i> -, sintéticos	500 mg/kg solos o combinados
160a(iii)	Carotenos, <i>beta</i> -, <i>Blakeslea trispora</i>	
160c	Carotenal, <i>beta</i> -apo-8'-	
160f	Éster etílico del ácido <i>beta</i> -apo-8'-carotenoico	
160a(ii)	Carotenos, <i>beta</i> -, vegetales	1.000 mg/kg
160d(i), 160d(iii)	Licopenos	100 mg/kg
161b(i)	Luteína de <i>Tagetes erecta</i>	100 mg/kg
162	Rojo de remolacha	BPF
163(ii)	Extracto de piel de uva	500 mg/kg
172(i)-(iii)	Óxidos de hierro	200 mg/kg

4.5 CONSERVANTES

Nº. SIN	Nombre del aditivo alimentario	Dosis máxima
200-203	Sorbatos	1.000 mg/kg
210-213	Benzoatos	1.000 mg/kg
220-225, 227, 228, 539	Sulfitos	50 mg/kg como SO ₂ residual en el producto final, a excepción de cuando están elaborados con fruta sulfitada, donde la dosis máxima permitida es de 100 mg/kg en el producto final

4.6 AROMATIZANTES

En los productos regulados por la presente Norma podrán emplearse los siguientes aromatizantes de conformidad con las buenas prácticas de fabricación y con las Directrices del Codex para el uso de aromatizantes (CAC/GL 66-2008): las sustancias aromatizantes naturales extraídas de las frutas designadas en el producto respectivo; aroma natural de menta (hierbabuena); aroma natural de canela; vainillina; vainilla o extractos de vainilla.

5 CONTAMINANTES

5.1 Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los niveles máximos de la Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos (CODEX STAN 193-1995).

5.2 Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán cumplir con los límites máximos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

6 HIGIENE

6.1 Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

6.2 El producto deberá ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

7 PESOS Y MEDIDAS

7.1 LLENADO MÍNIMO

7.1.1 Llenado del envase

El envase deberá llenarse bien con el producto que deberá ocupar no menos del 90% de la capacidad de agua del envase (menos cualquier espacio superior necesario de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación). La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C, que cabe en el envase cerrado cuando está completamente lleno.

7.1.2 Clasificación de envases "defectuosos"

Los envases que no cumplan los requisitos de llenado mínimo indicados en la Sección 7.1.1 se considerarán "defectuosos".

Anexo 4. Norma INEN 2595:2011, “Granolas. Requisitos”



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2595:2011

GRANOLAS. REQUISITOS.

Primera Edición

GRANOLAS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, cereales, leguminosas y productos derivados, granola, requisitos.
AL: 62.02-408
ODJ: 654.656
CIJI: 3116
ICS: 67.060

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	GRANOLAS. REQUISITOS.	NTE INEN 2595:2011 2011-07
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las granolas. No incluye las granolas en barra.</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIÓN</p> <p>2.1 Para los efectos de esta norma se adopta la siguiente definición:</p> <p>2.1.1 Granolas. Producto procesado apto para consumo directo, resultante de la mezcla de uno o más cereales, y/o pseudocereales, sometidos a uno o más procesos de cocción, con o sin adición de otros ingredientes crudos o cocidos.</p> <p style="text-align: center;">3. DISPOSICIONES GENERALES</p> <p>3.1 Las granolas deben tener aspecto, textura y consistencia, acorde a sus ingredientes y procesos de producción, pudiendo ser homogénea o heterogénea, crujiente o suave, suelta o granulada.</p> <p>3.2 Las granolas pueden ingerirse solas o mezcladas con otros alimentos.</p> <p>3.3 Las granolas deben presentar sabor y aroma típicos, naturales o provenientes de saborizantes y aromatizantes permitidos.</p> <p>3.4 Las granolas deben ser elaborada en condiciones sanitarias apropiadas, observándose las buenas prácticas de fabricación y a partir de materias primas sanas, limpias e inocuas.</p> <p>3.5 Los cereales y demás ingredientes de las granolas deben estar libres de materias extrañas y de signos de infestación o contaminación por roedores e insectos.</p> <p>3.6 Los ingredientes utilizados como materia prima de las granolas deben cumplir con las normas específicas de requisitos, como ingredientes se permiten entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Grasas y aceites comestibles,b) azúcares, melazas y jarabes,c) miel de abeja,d) derivados de cereales y pseudocereales,e) edulcorantes,f) especias,g) frutas deshidratadas,h) frutas enconfitadas,i) frutos secos, semillas y nueces,j) leguminosas,k) oleaginosas,l) sal,m) esencias,n) otros ingredientes aptos para el consumo humano. <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, cereales, leguminosas y productos derivados, granola, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-30000 - Banquero Moreno 88-39 y Almagro - Quito Ecuador - Prohibida la reproducción

4. REQUISITOS

4.1 Requisitos específicos

4.1.1 *Requisito físico.* Las granolas deben cumplir con el requisito indicado en la tabla 1.

TABLA 1. Requisito físico de las granolas.

Requisito	Valor		Método de ensayo
	Mínimo	Máximo	
Humedad, % (m/m)	-	10,0 %	ISO 712 *AOAC 925.09, 925.10
*método generales recomendados.			

4.1.2 *Requisitos microbiológicos.* Las granolas deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos Microbiológicos de las granolas.

Microorganismo	n	c	m	M	Método de Ensayo
Aerobios Mesófilos REP, (ufc/g)	5	1	10^{-4}	10^{-3}	NTE INEN 1 529-5
Mohos, (upc/g)	5	2	10^{-2}	10^{-3}	NTE INEN 1 529-10
Coliformes (ufc/g)	5	2	10	10^{-2}	NTE INEN 1 529-7
Bacillus cereus	5	1	10^{-2}	10^{-1}	ISO 7932
Salmonella sp.	5	0	Ausencia/25 g	---	NTE INEN 1 529-15

Donde:

n = Número de muestras que se van a examinar

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

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

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

4.2 *Aditivos.* A las granolas se les puede adicionar aditivos en las dosis máximas especificadas en la NTE INEN 2 074.

4.3 *Contaminantes.* El límite máximo de metales pesados en las granolas debe cumplir con los requisitos indicados en la tabla 3.

TABLA 3. Contaminantes

Metal	Requisito
Plomo, mg/kg	0,2
Cadmio, mg/kg	0,1*
*Excepto el salvado y el germen, así como los granos de trigo y el arroz.	

4.4 Las granolas se ajustarán a los límites máximos de residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius, CAC/LMR 01-2009.

4.5 Las granolas deben cumplir con un nivel máximo de 10 mg/kg de aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) y 5 mg/kg de ocratoxina A, establecido por la Comisión del Codex Alimentarius, CODEX STAN 193-1995.

5. INSPECCIÓN

5.1 Los procesos de inspección que deben seguirse para la aceptación de lotes de granolas se especifican a continuación:

5.1.1 Muestreo

5.1.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la familia de NTE INEN-ISO 2859 (ver nota 1) e ISO 3951 para producción continua o lotes aislados, la norma ISO 8422 e ISO 8423 para inspección por atributos y variables y las Directrices Codex sobre muestreo CAC/GL 50.

5.1.1.2 Los requisitos de cantidad de producto en paquetes y sus tolerancias debe estar de acuerdo a lo establecido en la NTE INEN-OIML R 87.

5.1.2 Aceptación y rechazo

5.1.2.1 Si el producto cumple con los requisitos especificados en esta norma el lote es aceptado.

5.1.2.2 Si el producto no cumple con uno o más de los requisitos especificados en esta norma el lote es rechazado.

6. ENVASADO

6.1 Los envases deben ser nuevos y estar en condiciones sanitarias adecuadas, limpios y exentos de materias extrañas a fin de que resguarden la estabilidad y calidad del producto envasado, debiendo además protegerlo de cualquier contaminación durante su transporte, almacenamiento y comercialización.

6.2 Los recipientes, incluido el material de envasado, deben estar fabricados sólo con sustancias que sean de grado alimentario, inocuas y adecuadas para el uso al que están destinadas.

6.3 Los envases deben proteger al producto de la hidratación, constituyendo una barrera a la absorción de humedad externa suficiente para mantenerlo durante el almacenamiento, dentro del límite máximo de humedad establecido en esta norma.

7. ROTULADO Y ETIQUETADO

7.1 El rotulado y etiquetado debe cumplir con lo indicado en las NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, y con el RTE INEN 022.

NOTA 1. A la fecha el INEN ha adoptado las Normas Internacionales ISO 2859-1 e ISO 2859-10.

Anexo 5. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 1. Requisitos”.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-1:2011
Tercera revisión

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART. 1. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPCIÓN: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos.
AL 01.05-401
CDD: 621.728
CBI: 311
ICS: 67.040

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria</p>	<p>ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS</p>	<p>NTE INEN 1334-1:2011 Tercera revisión 2011-08</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo producto alimenticio procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor y para fines de hostelería.</p> <p>2.2 La presente norma no se aplica a aquellos productos alimenticios que se envasan en presencia del consumidor o en el momento de la compra.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la, NTE INEN 1334-2 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Aditivos alimentarios.</i> Es cualquier sustancia que 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 prevverse razonablemente que resulte (directa o indirectamente) por sí o sus subproductos, en un componente del alimento o un elemento que afecte a sus características. Esta definición no incluye "contaminantes" o sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.</p> <p>3.1.2 <i>Alimento.</i> Es toda sustancia elaborada, semi-elaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluidas las bebidas, la goma de mascar y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos".</p> <p>3.1.3 <i>Alimento artificial.</i> Es aquel alimento procesado en el cual los ingredientes que lo caracterizan son artificiales.</p> <p>3.1.4 <i>Alimentos genéticamente modificados o transgénicos.</i> Con la denominación de alimentos transgénicos se entiende aquellos alimentos fabricados a partir de organismos genéticamente modificados (OGM) o dicho de otra forma, es aquel alimento en cuyas materias primas se han utilizado técnicas de ingeniería genética.</p> <p>3.1.5 <i>Alimento irradiado.</i> Es el alimento que ha sido tratado con radiación ionizante. Se los conoce también como productos alimenticios irradiados.</p> <p>3.1.6 <i>Alimento natural.</i> Es aquel que se utiliza tal como se presenta en la naturaleza, sin haber sufrido transformación en sus características o composición, salvo las prescritas para la higiene, o las necesarias para la separación de las partes no comestibles.</p> <p>3.1.7 <i>Alimento orgánico, biológico, agroecológico o ecológico.</i> Son los productos alimenticios de origen agropecuario, obtenidos de acuerdo al Reglamento de producción orgánica.</p> <p>3.1.8 <i>Alimentos para fines de hostelería.</i> Son los alimentos destinados a utilizarse en restaurantes, cantinas, escuelas, hospitales e instituciones similares donde se preparan comidas para consumo inmediato.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		
<p>DESCRIPCIÓN: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 17-01-20000 - Baquería Moreno 09-20 y Almagro - Quito Ecuador - Prohibida la reproducción

3.1.25 Paquete unitario. Es la unidad de expendio al público conformada por el producto, contenido en su propio envase o envoltura.

3.1.26 Producto envasado. Comprende todo producto llenado, envuelto, y/o empaquetado previamente, listo para ofrecerlo al consumidor.

3.1.27 Rotulado (Etiquetado). Cualquier material escrito, impreso o gráfico que contiene el rótulo o etiqueta.

3.1.28 Rótulo (Etiqueta). Se entiende por rótulo cualquier, expresión, marca, imagen u otro material descriptivo o gráfico que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, marcado en relieve adherido al envase de un producto, que lo identifica y caracteriza.

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 Los alimentos procesados, envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en una forma que sea falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza.

4.2 Los alimentos procesados envasados y empaquetados no deben describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales, terapéuticas, curativas, o especiales que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento.

4.3 En aquellos alimentos o productos alimenticios que contengan saborizantes/aromatizantes (saborizante/aromatizante natural, saborizante/aromatizante idéntico a natural y/o saborizante/aromatizante artificial), se admitirá la representación gráfica del alimento o sustancia cuyo sabor caracteriza al producto, aunque éste no lo contenga, debiendo acompañar el nombre del alimento con las expresiones: "sabor artificial...", "saborizante artificial...", "saborizado artificialmente...", "aroma artificial... o aromatizante artificial..." llenando el espacio en blanco con el nombre del sabor o sabores caracterizantes, con caracteres del mismo tamaño, en idéntico color, realce y visibilidad.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos obligatorios. En el rótulo del producto envasado debe aparecer la siguiente información según sea aplicable:

5.1.1 Nombre del alimento

5.1.1.1 El nombre debe indicar la verdadera naturaleza del alimento, y normalmente, debe ser específico y no genérico, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento, se debe utilizar por lo menos uno de estos nombres o el nombre prescrito por la legislación nacional.
- b) Cuando no se disponga de tales nombres, se debe utilizar un nombre común o usual, consagrado por el uso corriente como término descriptivo apropiado, que no induzca a error o a engaño al consumidor.
- c) Se podrá emplear un nombre "acuñado", de "fantasía" o "de fábrica", o una "marca registrada", siempre que vaya acompañado de uno de los nombres indicados en los literales a) y b).

5.1.1.2 En la cara principal de exhibición del rótulo, junto al nombre del alimento, en forma legible, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza, origen y condición física auténticas del alimento que incluyen pero no se limitan al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación o su condición o el tipo de tratamiento al que ha sido sometido, por ejemplo, deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

(Continúa)

5.1.2 Lista de ingredientes

5.1.2.1 Debe declararse la lista de ingredientes, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente, de acuerdo a las siguientes instrucciones:

- a) La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el título: ingredientes.
- b) Deben declararse todos los ingredientes por orden decreciente de proporciones en el momento de la elaboración del alimento; incluidas las bebidas alcohólicas y coctales.
- c) Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, dicho ingrediente compuesto puede declararse como tal en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones.
- d) Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en otra NTE INEN o en la legislación nacional vigente, constituya menos del 5 % del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto elaborado.
- e) En la lista de ingredientes debe indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la elaboración.
- f) Como alternativa a estas disposiciones, cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituídos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden decreciente de proporciones en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la siguiente: "Ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones del rótulo".

5.1.2.2 En la lista de ingredientes debe emplearse un nombre específico de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.1.2.1, con las siguientes excepciones:

- a) Pueden emplearse los siguientes nombres genéricos para los ingredientes que pertenecen a la clase correspondiente, como se indica en la tabla 1:

(Continúa)

Anexo 6. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 2. Requisitos”.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

FE DE ERRATAS
(2011-08-11)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-2:2011
Segunda revisión

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

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART 2. NUTRITIONAL LABELLING. SPECIFICATIONS.
First Edition

ANTECEDENTES:

En la página 4, numeral 5.1.5

Dice:

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

Debe decir:

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

En la página 5, numeral 5.3.6

Dice:

5.3.6 La presencia de carbohidratos disponibles debe declararse en la etiqueta como "carbohidratos". Cuando se declaren los tipos de carbohidratos, tal declaración debe seguir inmediatamente a la declaración del contenido total de carbohidratos de la forma siguiente:

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.
AL 01.05-401
CDU: 621.798
CIIU: 3400
ICS: 67.040

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	NTE INEN 1 334-2:2011 Segunda revisión 2011-08
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que debe cumplir el rotulado nutricional de los alimentos procesados, envasados y empaquetados.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo alimento procesado, envasado y empaquetado que se ofrece como tal para la venta directa al consumidor; comprende solo la declaración de nutrientes y no obliga a declarar la información nutricional complementaria.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de la presente norma se aplican las definiciones contempladas en la NTE INEN 1334-1 y las siguientes:</p> <p>3.1.1 <i>Ácidos grasos poliinsaturados.</i> Son los ácidos grasos con doble enlace interrumpido cis-cis de metileno.</p> <p>3.1.2 <i>Ácidos grasos trans</i> (ver nota 1). Se define como ácidos grasos trans a todos los isómeros geométricos de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados que poseen en la configuración trans dobles enlaces carbono-carbono no conjugados.</p> <p>3.1.3 <i>Adición, enriquecimiento y/o fortificación.</i> Es el efecto de añadir o agregar uno o varios nutrientes a un producto alimenticio para fines nutricionales de la población, según las regulaciones vigentes.</p> <p>3.1.4 <i>Alimento adicionado, enriquecido o fortificado.</i> Comprende el alimento natural, procesado o artificial al que se le ha agregado aminoácidos considerados esenciales, vitaminas, sales minerales, ácidos grasos indispensables u otras sustancias nutritivas, en forma pura o como componentes de algún otro ingrediente con el propósito de:</p> <ul style="list-style-type: none">a) aumentar la proporción de los componentes propios, ya existentes en el alimento, ob) agregar nuevos valores ausentes en el alimento en su forma natural. <p>3.1.5 <i>Alimento modificado.</i> Es el producto que ha sido privado parcialmente de algunos de sus componentes o reforzado en cualquiera de los elementos constitutivos del producto.</p> <p>3.1.6 <i>Azúcares.</i> Se entiende todos los monosacáridos y disacáridos presentes en un alimento.</p> <p>3.1.7 <i>Declaración nutricional.</i> Es la enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento.</p> <p>3.1.8 <i>Declaración de propiedades nutricionales.</i> Es cualquier representación que afirma, sugiera o implique que un producto posee propiedades nutricionales particulares, especialmente, pero no sólo, en relación con su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como con su contenido de vitaminas y minerales. No constituirán declaración de propiedades nutricionales:</p> <p><small>NOTA 1. Los Miembros del Codex podrán, para los propósitos del etiquetado nutricional, revisar la inclusión de Ácidos Grasos Trans (AGTs) en la definición de AGTs, si se hicieran disponibles nuevos datos científicos.</small></p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p><small>DESCRIPTORES: Productos alimenticios, rotulado nutricional.</small></p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Casilla 11-01-3000 - Baños de San Antonio Moreno 08-09 y Almasago - Quito Ecuador - Píntalo a la red normalización

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

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

3.1.10 Fibra dietética. Son los polímeros de hidratos de carbono (ver nota 2) con tres o más unidades monoméricas, que no son hidrolizados por las enzimas endógenas del intestino delgado humano y que pertenecen a las categorías siguientes:

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

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

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

3.1.13 Porción o tamaño de la porción. Es la cantidad de alimento consumido por costumbre y por ocasión, la cual puede ser expresada en una medida común casera apropiada de acuerdo al alimento, ejemplo: taza, trozo, cuchara, etc.

3.1.14 Valor diario recomendado VDR. Se lo utiliza como sinónimo de Valor de Referencia Normalizado VRN, Dosis Diaria Recomendada DDR, Ingesta Diaria Recomendada IDR, Ingesta Diaria Admisible IDA.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 La finalidad del rotulado nutricional es para:

4.1.1 Facilitar al consumidor información sobre los alimentos para que pueda elegir con discernimiento. La información que se facilite tendrá por objeto suministrar a los consumidores un perfil adecuado de los nutrientes contenidos en el alimento y que se considera son de importancia nutricional. Dicha información no debe hacer creer al consumidor que se conoce exactamente la cantidad que cada persona debe comer para mantener la salud, sino más bien debe dar a conocer las cantidades de nutrientes que contiene el producto.

NOTA 2: La fibra dietética, si es de origen vegetal, puede incluir fracciones de lignina y/u otros compuestos cuando están asociados a los polisacáridos en la pared celular vegetal y si tales compuestos se han cuantificado mediante el método de análisis gravimétrico de la AOAC para el análisis de la fibra dietética: las fracciones de lignina y los otros compuestos (fracciones proteínicas, compuestos fenólicos, ceras, saponinas, fitatos, cúlina, fitosteroles, etc.) íntimamente "asociados" a los polisacáridos vegetales, suelen extraerse con los polisacáridos según el método AOAC 991.43. Estas sustancias quedan incluidas en la definición de fibra por cuanto están efectivamente asociadas con la fracción polisacárida u oligosacárida de la fibra. Sin embargo, no pueden ser definidas como fibra dietética si se extraen o incluso si se reintroducen en un alimento que contiene polisacáridos no digeribles. Al combinarse con polisacáridos, estas sustancias asociadas pueden aportar efectos beneficiosos complementarios (pendiente de la adopción de la sección sobre los métodos de análisis y muestreo).

4.1.2 Proporcionar un medio eficaz para indicar en el rótulo datos sobre el contenido de nutrientes del alimento.

4.1.3 Estimular la aplicación de principios nutricionales sólidos en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud pública.

4.1.4 Asegurar que el rotulado nutricional no describa un producto, ni presente información sobre el mismo, que sea de algún modo falsa, equívoca, engañosa o carente de significado en cualquier respecto.

4.1.5 Velar porque no se hagan declaraciones de propiedades nutricionales sin un rotulado nutricional reglamentado.

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

5. REQUISITOS

5.1 Nutrientes que han de declararse

5.1.1 La tabla a continuación presenta los nutrientes de declaración obligatoria así como los valores de Valor Diario Recomendado (VDR). En el caso que antecedentes sanitarios y técnicos hagan conveniente introducir modificaciones a los VDR, la autoridad sanitaria competente propondrá los cambios necesarios. El nombre de cada nutriente debe aparecer en una columna seguida inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos, "µg" para microgramos.

TABLA 1. Nutrientes de declaración obligatoria y Valor Diario Recomendado (VDR)

Nutrientes a declararse	Unidad	Niños mayores de 4 años y adultos
Valor energético, energía (calorías)	kJ kcal	8 380 2 000
Grasa total	g	65
Ácidos grasos saturados	g	20
Colesterol	mg	300
Sodio	mg	2 400
Carbohidratos totales	g	300
Proteína	g	50

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

5.1.3 La cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades nutricionales y saludables.

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

(Continúa)

Anexo 7. Norma NTE INEN 1334-3:2011. “Rotulado de productos alimenticios para el consumo humano. Parte 3. Requisitos”.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1334-3:2011

ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 3. REQUISITOS PARA DECLARACIONES NUTRICIONALES Y DECLARACIONES SALUDABLES.

Primera Edición

FOOD PRODUCTS LABELLING FOR HUMAN CONSUMPTION. PART3. REQUIRMENTS FOR NUTRICIONAL CLAIMS AND HEALTH CLAIMS .

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos.
AL 01.05-401
ODJ: 621.798
OBU: 311
ICS: 67.040

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 3. REQUISITOS PARA LAS DECLARACIONES NUTRICIONALES Y DECLARACIONES SALUDABLES	NTE INEN 1334-3:2011 2011-06
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos o etiquetas en los envases o empaques en que se expendan los productos alimenticios para consumo humano, en los cuales se hagan, de manera voluntaria, declaraciones de propiedades nutricionales y saludables.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a todo producto alimenticio procesado, envasado y empaquetado que se ofrezca como tal para la venta directa al consumidor y para fines de hostelería en los cuales se hagan declaraciones de propiedades nutricionales y saludables.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 1 334-1, NTE INEN 1 334-2 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Declaración de propiedades.</i> Se entiende cualquier descripción que afirme, sugiera o presuponga que un alimento tiene características especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, producción, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera.</p> <p>3.1.2 <i>Declaración de propiedades nutricionales.</i> Se entiende cualquier representación que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutritivas particulares incluyendo pero no limitándose a su valor energético y contenido de proteínas, grasas y carbohidratos, así como su contenido de vitaminas y minerales. Las siguientes no constituyen declaraciones de propiedades nutricionales:</p> <ul style="list-style-type: none">a) la mención de sustancias en la lista de ingredientes;b) la mención de nutrientes como parte obligatoria del etiquetado nutricional;c) la declaración cuantitativa o cualitativa de ciertos nutrientes o ingredientes en la etiqueta, si la legislación nacional lo establece. <p>3.1.3 <i>Declaración de propiedades relativas al contenido de nutrientes.</i> Se entiende una declaración de propiedades nutritivas que describe el nivel de un determinado nutriente contenido en un alimento. (Ejemplos: "Fuente de calcio"; "alto contenido de fibra y bajo de grasa".)</p> <p>3.1.4 <i>Declaración de propiedades de comparación de nutrientes.</i> Se entiende una declaración de propiedades que compara los niveles de nutrientes y/o el valor energético de dos o más alimentos. (Ejemplos: "reducido"; "menos que"; "menos"; "aumentado"; "más que".)</p> <p>3.1.5 <i>Declaración de propiedades saludables.</i> Es cualquier representación que declara, sugiera o implica que existe una relación entre un alimento, o un constituyente de dicho alimento, y la salud. Las declaraciones de propiedades saludables incluyen lo siguiente:</p> <p>3.1.6 <i>Declaración de función de los nutrientes.</i> Se entiende una declaración de propiedades nutricionales que describe la función fisiológica del nutriente en el crecimiento, el desarrollo y las funciones normales del organismo.</p> <p><i>Ejemplo:</i> "El nutriente A (nombrando un papel fisiológico del nutriente A en el organismo respecto al mantenimiento de la salud y la promoción del crecimiento y del desarrollo normal). El alimento X es una fuente del ó alto en el nutriente A".</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, productos alimenticios, rotulado, requisitos.</p>		

3.1.7 Otras declaraciones de propiedades de función. Estas declaraciones de propiedades conciernen efectos benéficos específicos del consumo de alimentos o sus constituyentes en el contexto de una dieta total sobre las funciones o actividades biológicas normales del organismo. Tales declaraciones de propiedades se relacionan a una contribución positiva a la salud o a la mejora de una función o la modificación o preservación de la salud.

Ejemplo: "La sustancia A (nombrando los efectos de la sustancia A sobre el mejoramiento o modificación de una función fisiológica o la actividad biológica asociada con la salud). El alimento Y contiene X gramos de sustancia A".

3.1.8 Declaraciones de propiedades de reducción de riesgos de enfermedad. Son declaraciones de propiedades relacionando el consumo de un alimento o componente alimentario, en el contexto de la dieta total, a la reducción del riesgo de una enfermedad o condición relacionada con la salud. La reducción de riesgos significa el alterar de manera significativa un factor o factores mayores de riesgo para una enfermedad crónica o condición relacionada a la salud. Las enfermedades tiene factores múltiples de riesgo, y el alterar uno de estos factores puede tener, o no tener, un efecto benéfico. La presentación de declaraciones de propiedades de reducción de riesgos debe asegurar que no sean interpretadas por el consumidor como declaraciones de prevención, utilizando, por ejemplo, lenguaje apropiado y referencias a otros factores de riesgo.

Ejemplos: "Una dieta saludable baja en la sustancia nutritiva o el nutriente A puede reducir el riesgo de la enfermedad D. El alimento X tiene una cantidad baja de la sustancia nutritiva o el nutriente A". "Una dieta saludable y rica en sustancia nutritiva A puede reducir el riesgo de la enfermedad D. El alimento X tiene un alto contenido de la sustancia nutritiva o el nutriente A"

4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

4.1 Las declaraciones se basan en el principio de que ningún alimento debe describirse o presentarse en forma falsa, equívoca o engañosa, o de ninguna manera que pueda crear en el consumidor una impresión errónea en cuanto a su naturaleza.

4.2 La persona que elabora, produce el alimento debe poder justificar las declaraciones de propiedades hechas en relación con el mismo.

4.3 Las declaraciones de propiedades nutricionales y saludables para los alimentos de niños menores de cuatro años (con excepción de los lactantes menores de seis meses), se permiten siempre que estén demostradas por estudios rigurosos conforme a normas científicas apropiadas.

4.4 Las únicas declaraciones de propiedades nutricionales permitidas serán las que se refieran a energía, proteínas, carbohidratos, y grasas y los derivados de las mismas, fibra, sodio, y vitaminas y minerales para los cuales se han establecido valores de referencia de nutrientes (VDR) en la NTE INEN 1 334-2.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos

5.1.1 Declaraciones de propiedades comparativas. Se permiten declaraciones de propiedades comparativas, con sujeción a las siguientes condiciones y basándose en el alimento tal como se ofrece a la venta, teniendo en cuenta la preparación posterior requerida para su consumo de acuerdo con las instrucciones para su uso que se indican en la etiqueta:

- a) Los alimentos comparados deben ser versiones diferentes de un mismo alimento o alimentos similares. Los alimentos que se comparan deben ser identificados claramente.
- b) Se debe indicar la cuantía de la diferencia en el valor energético o el contenido de nutrientes. La información siguiente debe figurar cerca de la declaración comparativa:
 - b.1) La cuantía de la diferencia relativa a la misma cantidad, expresada en porcentaje, en fracción o en una cantidad absoluta. Se deben incluir detalles completos de la comparación establecida.

(Continúa)

- b.2) La identidad del alimento o alimentos con los cuales se compara el alimento en cuestión. El alimento o alimentos deben describirse de modo que el consumidor pueda identificarlos fácilmente.
- c) La comparación debe basarse en una diferencia relativa de al menos 25 % en el valor energético o contenido de nutrientes entre los alimentos comparados, excepto para los micronutrientes para los cuales sería aceptable una diferencia en el valor de referencia de nutrientes (VDR) del 10 %, y una diferencia absoluta mínima en el valor energético o contenido de nutrientes equivalente a la cifra que se define como "de bajo contenido" o "fuente de" en la tabla 1.

TABLA 1. Condiciones para la declaración de propiedades
(La información debe expresarse por 100 g o 100 cm³ (ml) o por porción)

COMPONENTE	PROPIEDAD DECLARADA	CONDICIONES NO MÁS DE
Energía	Bajo contenido	170 kJ (40 kcal) por 100 g (sólidos) o 80 kJ (20 kcal) por 100 ml (líquidos)
	Exento	17 kJ (4 kcal) por 100 ml (líquidos)
Grasa	Bajo contenido	3 g por 100 g (sólidos) 1,5 g por 100 ml (líquidos)
	Exento	0,5 g por 100 g (sólidos) o 100 ml (líquidos)
Grasa saturada	Bajo contenido ¹	1,5 g por 100 g (sólidos) 0,75 g por 100 ml (líquidos) y 10 % de energía
	Exento	0,1 g por 100 g (sólidos) 0,1 g por 100 ml (líquidos)
Colesterol	Bajo contenido ¹	0,02 g por 100 g (sólidos) 0,01 g por 100 ml (líquidos)
	Exento	0,005 g por 100 g (sólidos) 0,005 g por 100 ml (sólidos) y, para ambas declaraciones menos de: 1,5 g de grasa saturada por 100 g (sólidos) 0,75 g de grasa saturada por 100 ml (líquidos) 10 % de energía de grasa saturada
Azúcares	Exento	0,5 g por 100 g (sólidos) 0,5 g por 100 ml (líquidos)
Sodio	Bajo contenido	0,12 g por 100 g
	Contenido muy bajo	0,04 g por 100 g
	Exento	0,005 g por 100 g
Proteína	Contenido básico	10 % de VDR por 100 g (sólidos) 5 % de VDR por 100 ml (líquidos) o 12% de VDR por 1 MJ (5 % de VRN por 100 kcal) o 10 % de VDR por porción de alimento
	Contenido alto	dos veces los valores del "contenido básico"
Vitaminas y minerales	Adicionado	Se aplican las condiciones de "Adicionado, Fortificado" de la NTE INEN 1304-2
	Fortificado	
Fibra dietética	Adicionado	Se aplican las condiciones de "Adicionado, Fortificado" de la 1304-2
	Fortificado	

¹ Al declarar el "bajo contenido de grasa saturada" se debe tomar en consideración los ácidos grasos trans, cuando sea pertinente. Esta disposición se aplica por consiguiente a los alimentos que llevan la designación de "bajo contenido de colesterol" y "exentos de colesterol".

- d) El uso del vocablo "ligero" debe seguir el mismo criterio que para "reducido" e incluir una indicación de las características que hacen que el alimento sea "ligero".

5.1.2 Declaraciones de propiedades saludables

5.1.2.1 Las declaraciones de propiedades saludables deben autorizarse si se cumplen todas las condiciones siguientes:

(Continúa)

Anexo 8. Hoja de catación de los tratamientos de la barra energética de enriquecida con manzanilla en polvo (*Matricaria chamomilla*) en polvo.



Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales
Escuela de Ingeniería en Alimentos

La siguiente evaluación corresponde al trabajo de titulación, denominado “Elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo”. Se obtendrán resultados que serán estrictamente confidenciales y utilización con fines de investigación .

INSTRUCCIONES

Frente a usted se presentan 9 muestras de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo. Por favor, evalúe los atributos indicados a continuación, indicando el grado de gusto o disgusto, utilizando la escala hedónica mostrada a continuación.

Tabla 1. Valores de escala de aceptación

Grado de aceptabilidad	Valor
Me disgusta mucho	1
Me disgusta	2
No me gusta ni me disgusta	3
Me gusta	4
Me gusta mucho	5

Tabla 2. Análisis sensorial de las muestras de barras energéticas enriquecidas con manzanilla (*Matricaria chamomilla*) en polvo.

Atributos	Muestras								
	101	202	303	404	505	606	707	808	909
Color									
Olor									
Apariencia									
Sabor									
Aceptación General									

Comentarios.....

Gracias

Anexo 9. Resultados análisis microbiológico barra energética con manzanilla pulverizada.



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 00-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

Orden de trabajo N° 202739
Informe N° 202739A
Hoja 1 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
 Dirección: Carchi, Tulcán
 Muestra: Barra energética contiene manzanilla pulverizada muestra 1
 Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
 Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
 Fecha Vencimiento: ---
 Fecha de Toma: ---
 Lote: ---
 Localización: ---
 Envase: Papel encerado y bolsa con cierre hermético
 Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
 Toma de muestra por: Cliente
 Fecha de realización del ensayo: 05 - 11 de agosto del 2020
 Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
 Condiciones ambientales: 26,9°C 34%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDAD	METODO	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufe/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	< 10
Recuento de Coliformes totales	ufe/g	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufe/g	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10
Recuento de Mohos	ufe/g	PEEMi/LA/03 INEN 1529- 10	< 10
Recuento de Levaduras	ufe/g	PEEMi/LA/03 INEN 1529- 10	< 10



Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
 LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
 Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
 Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-28 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilialuzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC www.labolab.com.ec Quito - Ecuador Edición: 7 / Mayo del 2019

Anexo 10. Resultados análisis fisicoquímico barra energética con manzanilla pulverizada.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS



Accreditación N° SAE LEN 06-091
LABORATORIO DE ENSAYOS

Orden de trabajo N° 202739
Informe N° 202739A
Hoja 2 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
 Dirección: Carchi, Tulcán
 Muestra: Barra energética contiene manzanilla pulverizada muestra 1
 Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
 Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
 Fecha Vencimiento: ---
 Fecha de Toma: ---
 Lote: ---
 Localización: ---
 Envase: Papel encerado y bolsa con cierre hermético
 Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
 Toma de muestra por: Cliente
 Fecha de realización del ensayo: 05 - 12 de agosto del 2020
 Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
 Condiciones ambientales: 21,5°C 41%HR

ANÁLISIS QUIMICO:

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
Humedad	%	PEE/LA/02 INEN ISO 712	9,57 ± 0,08
Proteína	%	PEE/LA/01 INEN ISO 20483	9,05 ± 0,27


 Dra. Cecilia Lazariaga
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
 LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
 Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
 Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA
 Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1501
 E-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.lazariaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC www.labolab.com.ec Quito - Ecuador Edición: 7 / Mayo del 2018

Anexo 11. Resultados análisis fisicoquímico barra energética con manzanilla pulverizada.



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS

*Orden de trabajo N°202739
Informe N° 202739
Hoja 1 de 1*

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
 Dirección: Carchi, Tulcán
 Muestra: **Barra energética contiene manzanilla pulverizada muestra 1**
 Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
 Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
 Fecha Vencimiento: ---
 Fecha de Toma: ---
 Lote: ---
 Localización: ---
 Envase: Papel encrado y bolsa con cierre hermético
 Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
 Toma de muestra por: Cliente
 Fecha de realización del ensayo: 05 - 12 de agosto del 2020
 Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
 Condiciones ambientales: 21,5°C 41%HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 11085	5,51
Ceniza	%	PEE/LA/03 INEN 520	1,61
Fibra	%	INEN 522	8,28
Carbohidratos totales	%	Cálculo	74,26
Energía	Kcal/100 g	Cálculo	382,83

Cecilia Ezcurra
Dra. Cecilia Ezcurra
 GERENTE GENERAL

 ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
 LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
 Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
 Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA
 Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliaezcurra@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
 Quito - Ecuador

Anexo 12. Resultados análisis microbiológico barra energética testigo.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS



Accreditación N° SAE 1506 05-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

Orden de trabajo N° 202740
Informe N° 202740A
Hoja 1 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
 Dirección: Carchi, Tulcán
 Muestra: Barra energética no contiene manzanilla pulverizada muestra 2
 Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
 Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
 Fecha Vencimiento: ---
 Fecha de Toma: ---
 Lote: ---
 Localización: ---
 Envase: Papel encerado y bolsa con cierre hermético
 Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
 Toma de muestra por: Cliente
 Fecha de realización del ensayo: 05 – 11 de agosto del 2020
 Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
 Condiciones ambientales: 26,5°C 34% HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETROS	UNIDAD	METODO	RESULTADOS
Recuento de Aerobios mesófilos	ufc/g	PEEMi/LA/01 INEN ISO 4833	< 10
Recuento de Coliformes totales	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	ufc/g	PEEMi/LA/20 INEN 1529-7	< 10
Recuento de Molds	ufc/g	PEEMi/LA/03 INEN 1529- 10	< 10
Recuento de Levaduras	ufc/g	PEEMi/LA/03 INEN 1529- 10	< 10



Dra. Cecilia Lazariaga
GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
 LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
 Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
 Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA
 Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín ET-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-356 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.lazariaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC
www.labolab.com.ec
Quito - Ecuador
Edución: 7 / Mayo del 2019

Anexo 13. Resultados análisis fisicoquímico barra energética testigo.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS



SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO
Acreditación N° SAE LEN 00-001
LABORATORIO DE ENSAYOS

Orden de trabajo N° 202740
Informe N° 202740A
Hoja 2 de 2

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
 Dirección: Carchi, Tulcan
 Muestra: **Barra energética no contiene manzanilla pulverizada muestra 2**
 Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
 Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
 Fecha Vencimiento: ---
 Fecha de Toma: ---
 Lote: ---
 Localización: ---
 Envase: Papel encerado y bolsa con cierre hermético
 Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
 Toma de muestra por: Clínic
 Fecha de realización del ensayo: 05 - 12 de agosto del 2020
 Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
 Condiciones ambientales: 21,5°C 41%HR

ANÁLISIS QUIMICO:

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
Humedad	%	PEE/LA/02 INEN ISO 712	9,05 ± 0,08
Proteína	%	PEE/LA/01 INEN ISO 210483	8,05 ± 0,27



Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB. LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente. Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB. Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA
 Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
 Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 958 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
 E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / ceciliacruzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

MC www.labolab.com.ec Quito - Ecuador Edición: 7 / Mayo del 2010

Anexo 14. Resultados análisis fisicoquímico barra energética testigo.



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N°202740
Informe N° 202740
Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
Dirección: Carchi, Tulcán
Muestra: Barra energética no contiene manzanilla pulverizada muestra 2
Descripción de la muestra: Barra de cereales y frutos secos
Fecha Elaboración: 03 de agosto del 2020
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Papel encerado y bolsa con cierre hermético
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 05 de agosto del 2020
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 05 - 12 de agosto del 2020
Fecha de emisión del informe: 12 de agosto del 2020
Condiciones ambientales: 21,5°C 41%HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARAMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADO
Grasa	%	PEE/LA/05 INEN ISO 11085	5,25
Ceniza	%	PEE/LA/03 INEN 520	1,26
Fibra	%	INEN 522	8,04
Carbohidratos totales	%	Cálculo	76,39
Energía	Kcal/100 g	Cálculo	385,01


Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL



El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA
Análisis físico, químico, microbiológico, sensorial de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 099 700 1591
E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.luzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec
Quito - Ecuador

Anexo 15. Resultados análisis humedad manzanilla pulverizada.

LABOLAB

ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N°203077
Informe N° 203077
Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
Dirección: Carchi, Tulcan
Muestra: **Manzanilla pulverizada**
Descripción de la muestra: Polvo color verde amarillento
Fecha Elaboración: 26 de agosto del 2020
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Funda ziploc
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 27 de agosto del 2020
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 27 de agosto – 1 de septiembre del 2020
Fecha de emisión del informe: 1 de septiembre del 2020
Condiciones ambientales: 22°C 45%HR

ANÁLISIS QUIMICO:

PARÁMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/02 INEN 1114	5,32


Dra. Cecilia Kuzuriaga
GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.

LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.

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

Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, sueros, metales pesados y otros
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1501
E-mails: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilia.kuzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 16. Resultados análisis humedad uvilla deshidratada.



Orden de trabajo N° 203078
Informe N° 203078
Hoja 1 de 1

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Nombre: JOSELYN KARINA BOLAÑOS MORENO
Dirección: Carchi, Tulcán
Muestra: Uvilla deshidratada
Descripción de la muestra: Fruta deshidratada
Fecha Elaboración: 26 de agosto del 2020
Fecha Vencimiento: ---
Fecha de Toma: ---
Lote: ---
Localización: ---
Envase: Funda ziploc
Conservación de la muestra: Ambiente

DATOS DEL LABORATORIO

Fecha de recepción: 27 de agosto del 2020
Toma de muestra por: Cliente
Fecha de realización del ensayo: 27 de agosto - 1 de septiembre del 2020
Fecha de emisión del informe: 1 de septiembre del 2020
Condiciones ambientales: 22°C 45%HR

ANÁLISIS QUIMICO:

PARÁMETRO	UNIDAD	METODO	RESULTADOS
Humedad	%	PEE/LA/02 INEN 1114	11,12

Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada tal como fue recibida en LABOLAB.
LABOLAB no se responsabiliza por los datos proporcionados por el cliente.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.



INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros
Fco. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 859 0412 / 099 944 2153 / 098 700 1591
E-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilialuzuriaga@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Anexo 17. Cálculo de rendimiento de la parte aprovechable chilacuán (*Vasconcellea pubescens*).

Fruta fresca (g)	Pérdida				Aprovechamiento	
	Corteza (g)	Semilla (g)	Total	% Pérdida	Mesocarpio (g)	% Rendimiento
1705,95	655,45	124	779,45	45,69	926,5	54,31

Anexo 18. Cálculo del semáforo de la barra energética

Ingredientes	% de formulación	Calorías	$\frac{\text{Calorías} \cdot \text{Formulación}}{100}$	$\frac{\text{Grasa} \cdot \text{Formulación}}{100}$	Grasa	$\frac{\text{Grasa saturada} \cdot \text{Formulación}}{100}$	Grasa Saturada	$\frac{\text{Sodio} \cdot \text{Formulación}}{100}$	Sodio	$\frac{\text{Azúcares totales} \cdot \text{Formulación}}{100}$	Totales Azúcares
Polvo de manzanilla	3.5	1	0.035	0	0.00	0.00	0	0.000035	0.001	0	0
Pasas	8	299	23.92	0.0368	0.5	0.00	0	0	0	0	0
Chilacúan	8	266	21.28	0.0016	0.0	0.00	0	0	0	6.4264	80.33
Uvilla	5	275	13.75	0.0175	0.4	0.00	0	0	0	2.8405	56.81
Arroz crocante	6	389	23.34	0.078	1.3	0.03	0.543	0.0003	0.005	0.0384	0.64
Avena	16	389	62.24	1.104	6.9	0.02	0.15	0.00016	0.001	0	0
Quinoa	17	368	62.56	1.0319	6.1	0.11	0.668	0.00238	0.014	0.7191	4.23
Maní	8	585	46.8	3.9728	49.7	293.04	3.663	0	0	0.124	1.55
Miel de abeja	16	304	48.64	0	0.0	0.00	0	0	0	0	0
Jarabe de glucosa	11	316.92	34.8612	0	0.0	0.00	0	0	0	2.827	25.7
Margarina	1.5	713	10.695	1.20255	80.2	213.36	14.224	0	0	0	0
Total	100.0	3905.92	348.1212	7.44515		506.57	17888.361	0.002875		12.9754	

SEMÁFORO NUTRICIONAL

	g/100g	Nivel
Grasa	7.44515	MEDIO
Azúcar	12.9754	MEDIO
Sal (sodio)	0.002875	NO CONTIENE SAL

Anexo 20. Certificado del abstract por parte del Centro de idiomas.



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ESSAY EVALUATION SHEET				
NAME: Joselyn Karina Bolaños Moreno		DATE: 12 de noviembre de 2020		
TOPIC: Elaboración de una barra energética enriquecida con manzanilla (Matricaria chamomilla) en polvo.				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED	TOTAL 9		



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER**

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Joselyn Karina Bolaños Moreno

Fecha de recepción del abstract: 12 de noviembre de 2020

Fecha de entrega del informe: 12 de noviembre de 2020

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.



Revisor: Ing. Edison Peñafiel Arcos



Firmado electrónicamente por:
**EDISON BOANERGES
PENAFIEL ARCOS**