

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA: “ELABORACIÓN DE UNA COMPOTA A PARTIR DE MASHUA
BLANCA (*Tropaeolum tuberosum*) Y CAMOTE MORADO (*Ipomoea batatas*)
UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES (Miel de Abeja y Panela) A
TRES CONCENTRACIONES”

POSTULANTE: Rodríguez Zapata Darwin Patricio

DIRECTORDE TESIS: Ing. Trávez Castellano Maricela

Latacunga – Ecuador

2013

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

“UA-CAREN”

Carrera en Ingeniería Agroindustrial

DECLARACIÓN DEL AUTOR

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI “

(Reglamento de Graduación de la U.T.C.)

Latacunga a,.....de Octubre del 2013

.....

Darwin Patricio Rodríguez Zapata

CI: 050303424-1

CERTIFICACIÓN

HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

De mi consideración:

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo IV, (art. 26 literal f), del reglamento pre profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que el postulante Darwin Patricio Rodríguez Zapata, portador de la cédula de identidad N° 050303424-1 ha desarrollado su tesis de grado de acuerdo al planteamiento formulado en el plan de tesis con el tema: : **“ELABORACIÓN DE UNA COMPOTA A PARTIR DE MASHUA BLANCA (*Tropaeolum tuberosum*) Y CAMOTE MORADO (*Ipomoea batatas*) UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES (Miel de Abeja y Panela) A TRES CONCENTRACIONES”**, cumpliendo sus objetivos respectivos.

En virtud de lo antes expuesto considero que la presente tesis ha sido propiamente revisada quedando autorizada su presentación al acto de la defensa correspondiente.

Latacunga a, de Octubre del 2013

.....
Ing. Ana Maricela Trávez Castellano
050227093-7
DIRECTOR DE TESIS

AVAL DEL TRIBUNAL DE GRADO

TESIS DE GRADO, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL

Tema: “ELABORACIÓN DE UNA COMPOTA A PARTIR DE MASHUA
BLANCA (*Tropaeolumtuberosum*) Y CAMOTE MORADO (*Ipomoea batatas*)
UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES (Miel de Abeja y Panela) A TRES
CONCENTRACIONES”

Revisado por:

.....

MSc. Patricio Clavijo

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MSc. Patricio Bastidas

MIEMBRO OPOSITOR

.....

Ing. Javier Tapia

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la vida y permitir superarme durante mi vida, y haber iluminado mi camino para seguir adelante durante todo este tiempo, por haberme dado una madre comprensiva y amorosa que ha sido un apoyo sabiendo guiarme, cuidarme y hacer de mí una persona de bien, a mi abuelita que ha sido un pilar muy importante en mi vida apoyándome y haciendo de mí una persona responsable, dado todo de sí para hacer de mí lo que soy hoy, a mi hermana por apoyarme y darme consejos a pesar de su corta edad, su apoyo que día a día me brinda, a mi tío por haber sido un padre guiándome, aconsejándome y estar ahí en las buenas y en las malas, por lo cual les agradezco y siempre lo estaré y podrán contar con mi apoyo.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, a todos los docentes que conforman la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales quienes fueron los que impartieron sus conocimientos durante mi vida estudiantil y serán de gran utilidad en mi vida profesional.

A la Ing. Maricela Trávez, Directora de tesis, por su accesoria y su apoyo incondicional que fue más que directora una amiga, ayudándome a culminar el presente proyecto.

A mis compañeros y amigos por haber compartido tantas cosas durante mi vida de estudiante.

Darwin Rodríguez

DEDICATORIA

Dedico a Dios por haberme dado la vida y permitir seguir adelante y terminar mi carrera con éxito, a mi madre Patricia por ser mi apoyo durante toda mi vida, a mi abuelita Josefina que es mi segunda madre y estar a mi lado, a mi tío Marcelo por ser como un padre y apoyarme siempre, a la memoria de mi abuelito Segundo Zapata, que a pesar de haberlo perdido a muy temprana edad lo llevo en mi corazón y lo recordare toda mi vida, por ser un padre amoroso y enseñarme a ser respetuoso y cortés.

Darwin Rodríguez

INDICE

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD O AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN.....	iii
AVAL DEL TRIBUNAL DE CORRECCIONES DE LA TESIS.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
INDICE.....	vii
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
AVAL DEL ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
OBJETIVO GENERAL.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
HIPÓTESIS.....	3
HIPÓTESIS NULA (H ₀).....	3
HIPOTESIS ALTERNATIVA (H ₁).....	3

CAPITULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. Marco teórico.....	6
1.2.1. MASHUA.....	6
1.2.1. Clasificación taxonómica.....	6
1.2.1.1. Valor nutritivo.....	7
1.2.1.2. Producción y labores de campo.....	7
1.2.1.3. Cosecha.....	8
1.2.1.4. Rendimientos agrícolas.....	9
1.2.2. CAMOTE.....	9

vii

1.2.2.1. Definición.....	10
1.2.2.2 Origen del camote.....	10
1.2.2.3. Historia del Camote.....	10
1.2.2.4. Densidad por hectárea.....	12
1.2.2.5. Principales labores de cultivo.....	12
1.2.2.6. Características generales.....	12
1.2.2.7. Dónde se cultiva.....	12
1.2.2.8. Características del cultivo.....	13
1.2.2.9. Principales problemas sanitarios.....	13
1.2.2.10. Cosecha.....	13
1.2.2.11. El mercado competitivo del camote.....	15
1.2.3. ENDULCORANTES NATURALES Y ARTIFICIALES.....	15
1.2.3.1. Alimentos endulzantes.....	16
1.2.3.2. La desventaja.....	16
1.2.3.3. La ventaja.....	16
1.2.3.4. Productos sintéticos para endulzar.....	17
1.2.4. Miel de abeja.....	17
1.2.4.1. Mieles.....	18
1.2.4.2. La miel es una sustancia muy dulce.....	18
1.2.4.3. Importancia de la miel de abeja.....	18
1.2.4.4. La diferencia entre una miel y otra.....	18
1.2.4.5. Composición de la miel y parámetros de calidad.....	19
1.2.4.6. Composición de la miel.....	20
1.2.4.7. Valor nutritivo de la miel de abeja en 100g.....	21
1.2.5. PANELA.....	21
1.2.5.1. Descripción del proceso de elaboración.....	22
1.2.5.2. Su valor nutritivo.....	23
1.2.6. COMPOTAS.....	24
1.2.6.1. Definición.....	24

1.2.6.2. Características y usos.....	24
1.2.6.3. Análisis de las compotas antes de su consumo.....	25
1.2.6.4. Descripción del proceso de las compotas.....	25
1.3. Glosario de términos.....	27

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
2.1. Ubicación del procedimiento.....	32
2.1.1. Situación geográfica.....	33
2.2. Materiales y equipos.....	33
2.2.1. Materia prima.....	33
2.2.2. Equipos y materiales.....	33
2.2.3. Materiales de oficina.....	34
2.3. Tipos de investigación.....	35
2.3.1. Descriptiva.....	35
2.3.2. Experimental.....	35
2.4. MÉTODOS.....	36
2.4.1. Método inductivo.....	36
2.4.2. Método experimental.....	36
2.4.3. Método analítico.....	36
2.4.4. Método sintético.....	36
2.5. TECNICAS.....	37
2.5.1. Observación directa.....	37
2.5.2. De laboratorio.....	37
2.5.3. Encuesta.....	37
2.6. Diseño experimental.....	38
2.6.1. Tipo de diseño.....	38
2.6.2. Factores de estudio.....	38
2.6.3. Tratamientos.....	39
2.6.4. Variables e indicadores.....	42
2.6.5. Análisis estadístico.....	43

2.6.6. Población.....	43
2.6.7. Muestra.....	44
2.7. Método de ensayo.....	44
2.7.1. Procedimiento para la elaboración de compotas.....	45
2.8. Diagrama de flujo para el proceso de elaboración de compotas.....	51
2.8.1. Balance de materiales del T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%.....	52
2.8.2 Balance de materiales del T6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%.....	53
2.8.3. Balance de materiales del T7 (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%.....	54
2.9. ANÁLISIS ECONÓMICO.....	55
2.9.1. Análisis económico de la producción de compotas.....	55
2.9.2. Análisis económico de los tres mejores tratamientos.....	56
2.9.2.1. Análisis económico del tratamiento 9.....	57
2.9.2.2. Análisis económico del tratamiento 6.....	59
2.9.2.3. Análisis económico del tratamiento 7.....	61
2.10. Tabla de comparación de costos de los tres mejores tratamientos con el costo de un similar del mercado.....	64
2.11. Logotipo del producto.....	65
CAPITULO III	
3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	66
3.1.- ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA).....	66
3.2. Resultados del diseño experimental de las cataciones realizadas.....	67
3.2.1. Análisis de Varianza.....	67
3.2.1.1. Variable textura.....	67
3.2.1.2. Variable color.....	69
3.2.1.3 Variable olor.....	71
3.2.1.4 Variable sabor.....	73
3.2.1.5. Variable aceptabilidad.....	75

3.2.2. Tabla de comparación y determinación de los mejores tratamiento.....	77
3.2.3. Tabulación de las encuestas realizadas a 30 niños del C.I.B.V ESTRELLITAS DEL FUTURO de la parroquia de Tanicuchi.....	77
3.3. Descripción de los análisis obtenidos de los tres mejores tratamientos.....	78
3.4. Análisis físico químicos de los tres mejores tratamiento.....	81
3.5. Análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos.....	83
3.6. Tabla de estabilidad del producto, (tiempo de vida útil).....	85
4. Conclusiones.....	86
5. Recomendaciones.....	88
6. Referencias bibliográficas y bibliografía.....	90
6.1. Bibliografía.....	90
6.1.1. Bibliografía virtual.....	91
6.2. Referencias bibliográficas.....	92
6.2.1. Referencias bibliográficas virtuales.....	92
6.3. Bibliografía del marco conceptual.....	93
ANEXOS.....	95

INDICE DE CUADROS

Cuadro.1: Clasificación taxonómica de la mashua.....	6
Cuadro 2: Clasificación taxonómica del camote.....	11
Cuadro 3: Operalización de las variables e indicadores.....	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor nutritivo de la mashua.....	7
Tabla 2 Índice químico de aminoácidos en base al patrón de aminoácidos FAO-OMS-ONU, 1985.....	9

Tabla 3: Valor nutricional por cada 100g de camote.....	14
Tabla 4: Composición de la miel.....	20
VALOR NUTRITICIONAL DE LA MIEL DE ABEJA EN 100G....	
Tabla 5. Generales.....	20
Tabla 6. Minerales.....	21
Tabla.7. Vitaminas.....	21
Tabla. 8. Características de una compota.....	25
Tabla 9. Tratamientos en estudio.....	40
Tabla 10. Esquema de análisis de varianza ADEVA.....	43
Tabla 11.Materias primas utilizadas en la producción de compotas.....	55
Tabla 12. Otros rubros.....	56
Tabla 13. Materias primas utilizadas en el tratamiento 9.....	57
Tabla 14- Otros rubros.....	58
Tabla 15.- Materias primas utilizadas en el tratamiento 6.....	59
Tabla 16.- Otros rubros.....	60
Tabla 17- Materias primas utilizadas en el tratamiento 7.....	62
Tabla 18.- Otros rubros.....	63
Tabla 19: Tabla de comparación de costos.....	64
Tabla 20: Análisis de varianza de la textura de la elaboración de compotas.....	67
Tabla 21: Tabla de tratamientos y medias con respecto a la textura.....	68
Tabla 22: Análisis de varianza del color de la elaboración de compotas.....	69
Tabla 23: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos de color.....	70
Tabla 24: Análisis de varianza del olor de la elaboración de compotas.....	71
Tabla25: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos de	72

olor.....	73
Tabla 26: Análisis de varianza del sabor de la elaboración de compotas	73
Tabla 27: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos de sabor.....	74
Tabla 28: Análisis de varianza de la aceptabilidad de la elaboración de compotas.....	75
Tabla 29: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos de aceptabilidad.....	76
Tabla 30: Tabla de comparación y determinación de los mejores tratamiento.....	77
Tabla 31: Valor nutricional de los tres mejores tratamientos y selección del mejor tratamiento.....	78
Tabla 32: Comparación del mejor tratamiento y un producto del mercado.....	79
Tabla 33: Tabla microbiológico de los tres mejores tratamientos.....	79
Tabla 34: Requisitos físico químicos para alimentos colados y picados, envasados para niños de pecho y niños de corta edad.	80
ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS	
Tabla 35: t9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%.....	81
Tabla 36: t6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%.....	81
Tabla 37: t7 a3b1 mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%.....	82
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS.	
Tabla 38: t9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%.....	83
Tabla 39: t6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de	84

abeja 75%.....	
Tabla 40: t7 a3b1 mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%.....	84
Tabla 41: Tabla de estabilidad del producto, (tiempo de vida útil).....	85
Tabla 42: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro color Réplica 1.....	99
Tabla 43: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro color Réplica 2.....	100
Tabla 44: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro color Réplica 3.....	101
Tabla 45: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro olor. Réplica 1.....	102
Tabla 46: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro olor. Réplica 2.....	103
Tabla 47: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro olor. Réplica 3.....	104
Tabla 48: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro sabor Réplica 1.....	105
Tabla 49: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro sabor. Réplica 2.....	106
Tabla 50: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro sabor. Réplica 3.....	107
Tabla 51: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro aceptabilidad. Réplica 1.....	108
Tabla 52: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro aceptabilidad. Réplica 2.....	109
Tabla 53: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro aceptabilidad. Réplica 3.....	110

Tabla 54: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro textura. Réplica 1.....	111
Tabla 55: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro textura. Réplica 2.....	112
Tabla 56: Tabulación de datos obtenidos de las encuestas realizadas para el parámetro textura. Réplica 3.....	113
Tabla 57: Promedios de las encuestas realizadas para la característica del color.....	114
Tabla 58: Promedios de las encuestas realizadas para la característica del olor.....	115
Tabla 59: Promedios de las encuestas realizadas para la característica del sabor.....	116
Tabla 60: Promedios de las encuestas realizadas para la característica de la aceptabilidad.....	117
Tabla 61: Promedios de las encuestas realizadas para la característica dela textura.....	118

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Mashua.....	6
Imagen 2. Camote.....	9
Imagen 3.Miel de abeja.....	17
Imagen 4. Panela.....	21
Imagen 5. Compotas.....	24

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico1: Calificaciones promedio para el atributo textura.....	68
Grafico2: Calificaciones promedio para el atributo color.....	70

Grafico3: Calificaciones promedio para el atributo olor.....	72
Grafico4: Calificaciones promedio para el atributo sabor.....	74
Grafico5: Calificaciones promedio para el atributo aceptabilidad.....	76

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia1: Recepción de materia prima.....	45
Fotografia2: Selección.....	45
Fotografia3: Lavado.....	46
Fotografia4: Cocción.....	46
Fotografia5: Molido y tamizado.....	47
Fotografia6: Pesado.....	47
Fotografia7: Mezcla.....	48
Fotografia8: Adición de especias.....	48
Fotografia9: Segunda cocción.....	49
Fotografia10: Envasado o llenado.....	49
Fotografia11: Sellado.....	50
Fotografía 12: Distribución de muestras.....	131
Fotografía 13: Degustación del producto.....	131
Fotografía 14: Degustación y evaluación por un docente.....	132
Fotografía 15: Degustación y evaluación por los niños del C.I.B.V.....	132

RESUMEN

La investigación, se llevó a cabo en el Cantón Latacunga Parroquia Tanicuchi, Barrio Goteras 5 de Junio, las encuestas se realizaron en el C.I.B.V. ESTRELLITAS DEL FUTURO de la parroquia Tanicuchi y en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el Centro de Experimentación y de Producción Salache (CEYPSA), en la carrera de ingeniería Agroindustrial.

En la elaboración de compotas se desarrolló un diseño experimental, con un arreglo factorial AxB; factor A correspondiente a combinaciones de mashua blanca y camote morado; (a1)= 25%, 75%; (a2)= 50%, 50%; (a3)= 75%, 25%; el factor B correspondiente a combinaciones de miel de abeja y panela;(b1)= 75%, 25%; (b2)=50%, 50%; (b3)= 25%, 75%.

Luego de las cataciones se identificó los tres mejores tratamientos que son: (T9) a3b3, (T6) a2b3; (T7) a3b1. Los cuales se los sometieron a análisis como físico-químico y microbiológico, los que fueron realizados en el laboratorio LACONAL de la ciudad de Ambato; con los siguientes resultados microbiológicos; (mohos, levaduras, Coliformes totales y E.Coli), en los tres tratamientos en estudio fueron (≤ 10 UFC/gr) que están dentro de las normas permisibles (INEN), y los análisis físico-químicos con los siguientes resultados: pH: (T9) 6,01; (T6) 5,68; (T7) 6,10; Sólidos totales: (T9) 26,7%; (T6) 28,6%; (T7) 26,2%; Cenizas: (T9) 0,538%; (T6) 0,616%; (T7) 0,534%; Proteínas: (T9) 1,23 %; (T6) 1,09%; (T7) 1,15%; Carbohidratos totales: (T9) 24,4; (T6) 26,9; (T7) 24,5, y (GERBER (*Colado De Zanahoria*)) PROTEÍNAS 0%; comparando se determinó que es muy favorable en proteínas; al realizar los costos de producción tenemos un costo del T9 por Los 113 gr. de 0,56 USD que es más económico que, (GERBER (*Colado De Zanahoria*)) por los 113 gr. es 0,99 USD); por lo que se concluye que el producto es más favorable para el mercado debido a que tienen un mayor porcentaje de proteínas y un costo más económico.

ABSTRACT

The investigation has it carried out in, Goteras 5 De Junio Neighborhood, Tanicuchi Parish, and Latacunga Canton. The surveys were realized in the C.I. B.V. ESTRELLITAS DEL FUTURO. It is located in Tanicuchi Parish, and Cotopaxi Technical University was the Experimentation and Production Centering Salache Town (CEYPSA). It belongs Agro-industrial Engineering Career.

An experimental design was developed in the compotes production with an arrangement factorial AxB; factor. It corresponds to combinations of white mashua and purple yam; (a1) = 25 %, 75 %; (a2) = 50 %, 50 %; (a3) = 75 %, 25 %; the factor B corresponding to combinations of honey and panela; (b1) = 75 %, 25 %; (b2) = 50 %, 50 %; (b3) = 25 %, 75 %.

After the taste, we selected the three best treatments. They are: (T9). A3b3, (T6) a2b3.75 %; (T7) a3b1. For this, they were surrendered to different types of analysis as physicist - chemist, microbiological. They were realized in the LACONAL Lab in Ambato City. The microbiological results were ; (mildews, yeasts, total Coliformes and E.Coli) with regard to 3 treatments to study they were (=10 UFC/gr) that are inside the permissible procedure (INEN).The physicist-chemists analyses with the following results: pH; T9 6,01: T6 5,68 T7 6,10 Occurred total: (T9) 26,7 %: (T6) 28,6% (T7) 26,2 % Ashes: (T9) 0,538 %: (T6) 0,616% (T7) 0,534 % Proteins: (T9) 1,23 % (T6) 1,09% (T7) 1,15 % total Carbohydrates (T9) 24,4 (T6) 26,9 (T7) 24,5, (GERBER (Strained Of Carrot)) PROTEINS 0 %. If we compare it is possible to determine that it is very favorable with concern to proteins. The productioncost was the 113 gr. 0, 56 USD (fifty-six cents).It is more economic than another type of compotes (GERBER (Strained Of Carrot for the 113 gr. 0,99 USD(ninety-nine cents)).We conclude that the compote is more favorable for the market because they have a major percentage of proteins and it has the most economic cost than the others.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica De Cotopaxi, yo MSc. Amparo Romero con la C.C. 050136918-5 CERTIFICO que he realizado la respectiva revisión de la Traducción del Abstract; con el tema: “ELABORACIÓN DE UNA COMPOTA A PARTIR DE MASHUA BLANCA (*Tropaeolum Tuberosum*) Y CAMOTE MORADO (*Ipomoea Batatas*) UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES (MIEL DE ABEJA Y PANELA) A TRES CONCENTRACIONES”. Cuyo autor es: Darwin Patricio Rodríguez Zapata y director de tesis Ing. Maricela Trávez Castellano

Latacunga, Octubre del 2013

Docente:

MSc. Amparo Romero

C.I. 050136918-5

INTRODUCCIÓN

La ingeniería agroindustrial, comprende a todos los procesos de industrialización de productos agropecuarios, y sobre todo buscar nuevas formas de procesarlos en productos atractivos al consumidor, de esa manera se logra aprovechar materias primas que no se han tomado en cuenta durante mucho tiempo o se las consume de forma tradicional.

La mashua es uno de los tubérculos andinos que corre peligro de desaparecer debido a la falta de conocimiento nutricional, la mashua es un producto dulce que se prepara de la misma forma que se hace con una papa tradicional, el tubérculo es ideal para problemas de anemia y próstata, contiene vitamina C y provitamina A, elementos que no se encuentran en tubérculos como la papa y la oca.

El camote es una planta endémica, nativa de estas tierras, es típico de clima tropical y se adapta a diversos tipos de suelos la composición de este tubérculo es muy similar a la de la patata, si bien existen algunas diferencias, presenta un sabor dulce debido a su elevado contenido en azúcares.

Las Comotasson productos preparados con un ingrediente de fruta (fruta entera, trozos de fruta, pulpa o puré de fruta, zumo de fruta o zumo de fruta concentrado), mezclado con un edulcorante, carbohidrato, con o sin agua y elaborado para adquirir una consistencia adecuada; van dirigidas primordialmente a niños, no solo son un alimento complementario que ayuda a los recién nacidos a dejar el seno, son el primer paso para formar los hábitos alimenticios en los bebés. Se trata de un alimento que elimina casi un 100% los posibles problemas gastrointestinales, evitan las anemias y ayuda al fortalecimiento de los huesos y encías.

El trabajo se basó en la utilización de mashua y camote para la elaboración de compotas buscando elevar su valor nutricional y como mecanismo a tomar es ir realizando formulaciones hasta llegar a obtener un producto apto para el consumo y de buenas características que atraigan al público; En base a la evaluación sensorial y mediante los análisis físico químico se selecciona la fórmula más apropiada y de mayor aceptabilidad.

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el Cantón Latacunga parroquia de Tanicuchi Barrio Goteras 5 de Junio, y las encuestas fueron realizadas en el C.I.B.V. ESTRELLITAS DEL FUTURO de la Parroquia de Tanicuchi y en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el Centro de Experimentación y de Producción Salache (CEYPSA), en la carrera de ingeniería Agroindustrial y así vincular a profesores y estudiantes en el proceso de investigación y producción, utilizando la transferencia de conocimientos.

En el presente trabajo se planteó los siguientes objetivos:

General:

- Elaborar una compota a partir de productos tradicionales como son la mashua blanca (*Tropaeolum tuberosum*) y camote morado (*Ipomoea batatas*) a tres concentraciones, utilizando dos tipos de endulzantes, para obtener un alimento alternativo.

Específicos:

- Determinar la mejor concentración para la elaboración de compotas.
- Realizar un análisis sensorial del producto para determinar los tres mejores tratamientos.
- Realizarlos análisis físico-químicos y microbiológicos de los tres mejores tratamientos.

- Elaborar un análisis económico y de vida útil de los tres mejores tratamientos.

Para cumplir los objetivos propuestos y observar de manera directa la influencia y el efecto que causa las distintas concentraciones de mashua blanca y camote morado utilizando panela y miel de abeja, se planteó las siguientes Hipótesis:

H₀: Las concentraciones de mashua blanca y camote morado y los tipos de endulzantes no influye significativamente en las características organolépticas, físico químicas, microbiológicas, en la elaboración de compotas.

H₁: Las concentraciones de mashua blanca y camote morado y los tipos de endulzantes influye significativamente en las características organolépticas, físico químicas, microbiológicas, en la elaboración de compotas.

CAPÍTULO I

En este capítulo se detalla los antecedentes, marco teórico y glosario de términos que servirán como guía para el desarrollo de esta investigación, con el fin de tener un camino claro y conciso con el objetivo de obtener un producto de buenas características y cumpla con los parámetros de calidad.

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. ANTECEDENTES

Existen trabajos, tesis, monografías sobre la elaboración de compotas para niños en edad escolar, así como empresas en el país que lo fabrican como ejemplo COMPAÑÍA AGRÍCOLA INDUSTRIAL ECUAPLANTATION S.A. Ciudad GUAYAQUIL, Empresa FUTURCORP S.A. Ciudad GUAYAQUIL; así como también estudios realizados en la Universidad Técnica de Cotopaxi como es la tesis: Elaboración de compota a partir de zapallo (*C. argyrosperma*) y granadilla (*Pssisifloraligularis*) Elaborado por: Brazales Bastidas Diana Elizabeth y Centeno López Sonia del Pilar; Estadísticamente los tratamientos (a2b2c1) 50% zapallo y 50% granadilla; a 80°C de cocción por 30min y (a2b2c2) elaborada con 50% de zapallo y 50% de granadilla; a 80°C de cocción por 40 min fueron los de mayor aceptación.

Estudios realizados en la Universidad Técnica de Ambato como son: La elaboración de una papilla tipo Ogi para infantes y niños utilizando camote

(Ipomea batata) y Maíz (*Zea mays*) elaborado por MelanyAnabell Granja Castillo; El producto terminado se sometió a análisis de proteína total y a pruebas sensoriales a madres de infantes y a niños hasta de 7 años; lo que permite determinar el mejor tratamiento siendo para esta las condiciones de trabajo son: Camote: Maíz (75:25), 24 horas de germinación del maíz.

Además Elaboración de papilla a base de arroz (*Oryza sativum*) y Arveja (*Pisum sativum*) fermentados, elaborado por: Cecilia del Carmen Bedon Ruiz y Nixzon Stalin Jimbo Castillo; En lo referente a los factores implicado en este estudio encontramos que la proporción arroz: arveja (75:25), 24 horas de germinación de la arveja y 24 horas de fermentación de la masa, seleccionado en producto con mayor aceptabilidad por madres de familia y por niños menores de 5 años con un alto contenido de proteína; esto ha permitido seleccionar estas condiciones de mezcla y trabajo.

1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1. MASHUA

IMAGEN N° 1: MASHUA BLANCA



Fuente: http://es.123rf.com/photo_4697630_tropaeolum-tuberosum-mashua--cada-vez-mas-salvaje-en-los-andes-ecuatorianos.html

Según PAREDES (2007): define que:

La mashua, macha, isaño, majúa o cubio (*Tropaeolum tuberosum*) es una planta originaria de los Andes centrales, y la mayor concentración se encuentra en Bolivia y en el Perú entre los 3.500 y 4.100 msnm. En Colombia se cultivan variedades que crecen entre los 2.600 y 3.500 msnm. (p. 116)

Según PAREDES (2007): “La mashua es muy rústica, por ello puede cultivarse en suelos pobres, sin uso de fertilizantes y pesticidas, y aún en estas condiciones, su rendimiento puede duplicar al de la papa” (p. 116)

CUADRO N° 1: CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA MASHUA.

<i>Tropaeolum tuberosum</i>	
Clasificación científica	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Brassicales
Familia:	Tropaeolaceae
Género:	<i>Tropaeolum</i>
Especie:	<i>T. tuberosum</i>
Nombre binominal	
<i>Tropaeolum tuberosum</i>	

Fuente: Nuevos Productos de Exportación. Edición. Desde el Surco, autores Paúl Noboa G. Luis Cruz A, Temistocles Hernández. Enero del año 2.007.

1.2.1.1 Valor Nutricional

Según PAREDES (2007): manifiesta que:

**Los tubérculos de mashua contienen 50 Kcal.
La presencia de Flavonoides: Flavonas, previenen la formación de cataratas en diabéticos. (p. 116)**

TABLA N° 1: VALOR NUTRICIONAL DE LA MASHUA

Proteína	1.5 g/100g
Lípidos	0.2 g/100g
Hidratos de carbono	9.8 g/100g
Calcio	12 mg/100g
Hierro	1.0 mg/100g
Fibra bruta	0.9 g/100g
Vitamina A	12 ug/100g
Ácido ascórbico	77 mg/100g
Zinc	48 mg/100g

Elaborado por: Darwin Rodríguez

Según PAREDES (2007): manifiesta que:

**Los fitoesteroles bloquean el desarrollo de tumores en el colon, en las glándulas mamarias y en la próstata
Alteran los mecanismos de transferencia a través de la membrana celular durante el crecimiento de tumores, reducen la inflamación y bloquean la absorción de colesterol, facilitando su excreción.
Los carotenoides presentan propiedades anti cancerígenas y de Anti envejecimiento. (p.116)**

1.2.1.2 PRODUCCIÓN Y LABORES DE CAMPO

✓ *Costo de Producción por hectárea*

Según PAREDES (2007): “En dólares \$USD 1.700”, este costo es estimado, pues puede variar dependiendo del lugar, sus características y los diferentes requerimientos de producción”. (p.117)

✓ ***Principales Labores de Cultivo:***

Según PAREDES (2007): “Limpieza preparación del terreno, arado, rastrado, siembra, fertilizaciones, surcado, desyerbas, aporque”. (p.117)

✓ ***Principales Problemas Sanitarios***

• ***Plagas:***

Según PAREDES (2007): “Gusano cortador (*Copitarsia turbata*), cortadores (*Agrotis* sp), minador de la hoja (*Phyllomorphycter* sp)”. (p.117)

• ***Enfermedades:***

Según PAREDES (2007): “Mancha de la hoja (*Alternaria* sp), pudrición de la raíz y tubérculos (*Fusarium* sp), marchitamiento (*Verticillium* sp), pudrición de las raíces (*Pythium* sp) mancha foliar (*Stemphyllium* sp)”. (p.117)

1.2.1.3 COSECHA:

Según PAREDES (2007): “Inicio a los 7 y 8 meses después de la siembra”. (p.117)

✓ ***Tipo:***

Según PAREDES (2007):“Se la realiza de manera manual, potencialmente mecanizable”. (p.117)

✓ ***Densidad por hectárea:***

Según PAREDES (2007): “20.000 y 22.000 plantas / ha”. (p.117)

✓ ***Época:***

Según PAREDES (2007): “Cuando los tubérculos alcanzan el tamaño normal de la variedad, alrededor de los 200 días de edad”. (p.117)

1.2.1.4 RENDIMIENTOS AGRÍCOLAS

Según PAREDES (2007): “8 a 12TM/ha”. (p.117)

✓ **Proceso de poscosecha:**

Según PAREDES (2007): “Transporte interno, limpieza, selección, empaclado y despacho”. (p.117)

TABLA N° 2: ÍNDICE QUÍMICO DE AMINOÁCIDOS EN BASE AL PATRÓN DE AMINOÁCIDOS FAO-OMS-ONU, 1985.

Aminoácidos	Patrón mg/g proteína	Mashua
Histidina	19	126
Isoleucina	28	103
Leucina	66	56.81
Lisina	58	34.82
Metionina+cistina	25	115
Fenilalanina+ tirosina	63	83.8
Treonina	34	72.05
Triptófano	11	-----
Valina	35	112

Fuente: Brito, B.; S. Espín. 1999. Variabilidad en la composición química de raíces y tubérculos andinos del Ecuador. En Raíces y Tubérculos Andinos: Avances de la Investigación Tomo 1. Centro Internacional de la Papa

1.2.2. CAMOTE

IMAGEN N° 2: CAMOTE MORADO



Fuente: http://consejonutricion.files.wordpress.com/2012/06/ipomoea_batatas_13.jpg

1.2.2.1. Definición

Según NAVARRO (2000): “El boniato, batata, camote, chaco o papa dulce (*Ipomoea batatas*) es una planta de la familia Convolvulaceae, cultivada por su raíz tuberosa comestible”. (p.1)

1.2.2.2. Origen del Camote

Según, consumer.es (2004): manifiesta que:

La batata es originaria de Indostán, si bien otros investigadores afirman que procede de América, en concreto de Brasil y Ecuador. Lo cierto es que la batata llegó a España con Cristóbal Colón antes que el maíz, la patata y otros alimentos originarios del continente americano. Durante los años siguientes este tubérculo se difundió rápidamente por Europa. (p. 1)

Según NAVARRO (2000): manifiesta que:

Esta planta tiene su origen en región Neotropical, donde de las muchas variedades que existen las más consumidas son el blanco, amarillo y morado. Sirven para preparar dulces y postres en combinación con frutas como la guayaba. (p.1)

1.2.2.3 Historia del Camote

Según agronet.com (2003): define que:

Este cultivo fue introducido en China a fines del siglo XVI. Debido a su naturaleza robusta, amplia adaptabilidad y a que el material de siembra puede multiplicarse rápidamente a partir de unas cuantas raíces, el camote se expandió a Asia, África y América Latina durante los siglos XVII y XVIII. (p.1)

Según COBEÑA (2010): manifiesta que:

El Ecuador por su posición sobre la línea ecuatorial goza de toda clase de climas, lo que le permite tener diversidad de cultivos, siendo el camote (*Ipomoea batatas* L.) uno de los cultivos tradicionales explotados en la sierra, costa y oriente. (p.1)

Según COBEÑA (2010): “Las raíces tuberosas por los contenidos nutricionales es recomendado para la alimentación de bebés a través del uso de papillas”. (p.1)

Según COBEÑA (2010): En el oriente los Jíbaros y Huaras lo emplean para la elaboración de la chicha, considerada como una bebida, la cual pasado un tiempo se convertía en una bebida fuerte. (p.1)

Según COBEÑA (2010): define que:

El INIAP a partir de 1989 lo incluyó dentro de los trabajos de investigación que llevó el Programa de Raíces y Tubérculos Tropicales de la Estación Experimental Portoviejo, efectuando recopilación y análisis de información agrosocio-económica de la zona central de Manabí basados en sistemas de producción de camote. (p.1)

CUADRO N° 2: CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

<i>Ipomoea batatas</i>	
Clasificación científica	
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Solanales
Familia:	Convolvulácea
Tribu:	Ipomea
Género:	<i>Ipomoea</i>
Especie:	<i>I. batatas</i>
Nombre binomial	
<i>Ipomoea batatas</i> L.	

Fuente: Productos de Exportación. Edición. Desde el Surco, autores Paúl Noboa G., Luis Cruz A, Temistocles Hernández. Enero del año 2.007. Elaborado por: Funcionario del SIGAGRO-MAGAP. Econ. Edgar Paredes

1.2.2.4 DENSIDAD POR HECTÁREA

Según PAREDES (2007) “De 28.800 plantas / ha”. (p. 96)

1.2.2.5 PRINCIPALES LABORES DE CULTIVO:

Según PAREDES (2007): “Limpieza, preparación del terreno, arado, rastrado, surcado o formación de camellones, plantación, desyerbas, poda de guías”. (p. 96)

1.2.2.6 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

Como el camote tiene un valor nutricional valioso la cual es muy nutritivo y rico, existen muchos compradores y vendedores internos como externos por lo que cada uno ejerce una influencia insignificativa en el precio del mercado, o sea cada vendedor tiene su precio respectivo al vender en camote, como también pueden ofrecer otros productos similares ya que en el mercado existe mucha competencia. (p.2)

✓ LA IMPORTANCIA DEL CAMOTE

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

El camote o batata es el séptimo cultivo más importante del mundo en términos de productor. Según el CIP, su valor alimenticio empieza a ser reconocido por los especialistas, y se le da especial importancia en épocas en las que se los países sufren escasez alimentaria. En Japón, por ejemplo, siembran camote cada vez que los tifones arrasan sus cultivos de arroz. (p.2)

Según DELGADO (2008): define que:

“La deficiencia de esta vitamina afecta anualmente a 2,5 millones de niños de los países en vías de desarrollo, causándoles ceguera total o parcial, aseguran los expertos”. (p.2)

1.2.2.7 DÓNDE SE CULTIVA

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

El camote es un tubérculo que se cultiva en 82 países, nativo de los trópicos de América Latina, Centro y sur de México, Centro América,

costa y selva peruana, cuyo costo es más barato que la papa y la yuca, según el CIP. (p.2)

1.2.2.8. CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO:

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

La planta crece a nivel o un poco arriba de la superficie del suelo, y los primeros tubérculos se pueden cosechar en cuatro meses. Existen unas 500 especies y se puede sembrar en los meses de abril a junio. En climas más cálidos puede escogerse cualquier época, siempre durante la estación seca, aportando riego abundantes. Se adapta a suelos con distintas características físicas, desarrollándose mejor en los arenosos. (p.2)

1.2.2.9 PRINCIPALES PROBLEMAS SANITARIOS

✓ Plagas:

Según PAREDES (2007): “Faltan de estudios. En otros países se han reportado: el taladrador del tallo y raíces (*Cylas* sp), chinche de encaje (*Corytucha* sp), comedor de la hoja (*Pellicia* sp), coquito perforador de la hoja (*Typophorus* sp), áfidos (*Aphis* sp), nematodos del suelo (*Meloydogne* sp)” (p. 96)

✓ Enfermedades

Según PAREDES (2007): “Marchites bacteriana (*Fusarium* sp), pudrición negra (*Endoconodiophora* sp) mancha parda (*Phyllosticta* sp), rizoctoniosis (*Rizoctonia* sp), virosis (mosaico y otros)”. (p. 96)

1.2.2.10. COSECHA.

✓ Tipo: Manual

Según PAREDES (2007): “Previamente se eliminan las guías o bejucos, potencialmente mecanizable. Inicio de cosecha de 4- 6 meses” (P. 96)

✓ **Época:**

Según PAREDES (2007): “Cuando los tubérculos alcanzan el tamaño económico”. (p.96)

✓ **Proceso de poscosecha**

Según PAREDES (2007): “Transporte interno, limpieza, curado, selección, empacado y despacho”. (p. 96)

✓ **Mercado Internacional**

Según PAREDES (2007): “Se puede llevar al mercado de: Canadá, Reino Unido, EEUU”. (p. 96)

TABLA N°3: VALOR NUTRICIONAL POR CADA 100g DE CAMOTE

Batata dulce cruda	
Energía 90 Kcal 360 Kj	
Carbohidratos	20.1 g
Almidón	12.7 g
Azúcares	4.2 g
Grasas	0.1 g
Proteínas	1.6 g
Vitamina A	709 µg (79%)
β-caroteno	8509 µg (79%)
Tiamina (Vit. B1)	0.1 mg (8%)
Riboflavina (Vit. B2)	0.1 mg (7%)
Niacina (Vit. B3)	0.61 mg (4%)
Ácido pantoténico (B5)	0.8 mg (16%)
Vitamina B6	0.2 mg (15%)
Ácido fólico (Vit. B9)	11 µg (3%)
Vitamina C	2.4 mg (4%)
Calcio	30.0 mg (3%)
Hierro	0.6 mg (5%)
Magnesio	25.0 mg (7%)
Fósforo	47.0 mg (7%)
Potasio	337 mg (7%)
Zinc	0.3 mg (3%)
% CDR diaria para adultos.	

Fuente: <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/legumbres-y-tuberculos/2004/08/02/106718.php>

1.2.2.11 EL MERCADO COMPETITIVO DEL CAMOTE

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

“Hoy en día el camote tiene bajos costos de producción. Un agricultor invierte alrededor de los S/. 0,12 por kilo producido, y el costo de la mano de obra (S/. 15,00 por jornal) la cual genera una cierta competitividad a diferentes países como Estados Unidos”. (p. 2)

✓ *A nivel mundial*

Según DELGADO (2008): define que:

A nivel mundial el camote se encuentra en diferentes mercados como Reino Unido, Bélgica y Holanda, y llega gracias a la empresa privada (ATOS S.A. y American Exporters); sin embargo solo el 15% las raíces tuberosas, en las cosechas de la variedad INA 100-INIA posee calidad exportable; limitando los volúmenes de exportables. No obstante, el INIEA estudia el desarrollo de una nueva variedad de camote de alta calidad exportable, lo cual toma de tres a cuatro años aproximadamente. (p.2)

✓ *El mercado interno y externo*

Según DELGADO (2008): manifiesta que:

El mercado interno y externo requiere de manera sostenida raíces tuberosas de calidad, la producción de estos a su vez permitirá mejorar los precios en chacra y el consiguiente incremento de los beneficios de los productores de camote. (p. 2)

1.2.3. EDULCORANTES NATURALES Y ARTIFICIALES

Según aperderpeso.com (2009): manifiesta que:

Hay dos variantes diferentes: los edulcorantes naturales y los artificiales. De allí que es importante diferenciar los alimentos endulzantes y los productos sintéticos para endulzar, que podrás utilizar según tu necesidad. (p.1)

1.2.3.1 ALIMENTOS ENDULZANTES:

Según aponderpeso.com (2009): "Son aquellos que nos da la naturaleza. Estos edulcorantes poseen calorías, aunque menos que el azúcar". Entre ellos encontramos:

- **Azúcar integral**, que se obtiene a partir de la caña de azúcar, pero sin refinar.
- **Sirope de manzana**, es el endulzante natural que se obtiene de la cocción de las manzanas.
- **Fructosa**, es el azúcar natural de las frutas.
- **Miel de caña**, que se obtiene de la molienda y cocción de la caña de azúcar.
- **Melazas**, se obtienen a partir de cereales como el arroz, maíz, cebada, etc.
- **La miel**, que es el producto elaborado por las abejas.
- **Sirope de agave**, que se obtiene a partir del cactus y es muy utilizado en México, Perú, Colombia, etc.
- **Sirope de arce**, es un azúcar obtenido de un árbol llamado arce, que se encuentra principalmente en Canadá.
- **Estevia**, es el azúcar que se obtiene de la planta del mismo nombre.

1.2.3.2. LADESVENTAJA

Según aponderpeso.com (2009): "Los edulcorantes naturales es que estos aportan calorías, en menor medida que el azúcar, que por cada 100 gramos aporta 400 calorías". (p.1)

1.2.3.3. LA VENTAJA:

Según aponderpeso.com (2009): "Es que tiene menos calorías que el azúcar y son más naturales, porque no tienen procesamiento industrial". (p.1)

1.2.3.4. PRODUCTOS SINTÉTICOS PARA ENDULZAR.

Según aponderpeso.com (2009):“Son aquellos que se sintetizan en un laboratorio. Dentro de este grupo podemos encontrar”:

- **La sacarina:** Se obtiene a partir del alquitrán de hulla. Endulza hasta 400 veces más que el azúcar. Su consumo está prohibido, en países como Canadá, debido a sus contraindicaciones.
- **El ciclamato de sodio:** Está compuesto por una sustancia llamada ciclohexilsulfamato. Endulza hasta 50 veces más que el azúcar. Existen países como Estados Unidos en el que está prohibido su consumo por las reacciones adversas que posee.
- **El aspartame:** Está formado por tres sustancias, ácido aspártico, fenilalanina, metanol en baja concentración. Endulza hasta 200 veces más que el azúcar.

1.2.4 MIEL DE ABEJA

IMAGEN N° 3: MIEL DE ABEJA



Fuente: <http://armonicosdeconciencia.blogspot.com/2011/12/la-miel-de-abejas-no-es-un-buen.html>

Según pronara.com (2010): define que:

“Desde la antigüedad, el hombre ha recolectado la miel de las abejas, como atestiguan las pinturas rupestres de la cueva de la araña en Bicorp- Valencia España. En la edad de bronce, hay evidencias de que el hombre producía colmenas de forma artificial utilizando troncos vaciados de árboles o arcillas”. (p. 1)

1.2.4.1 MIELES.

Según pronara.com (2010): manifiesta que:

“Son conocidas diversas variedades de miel que dependen de la flor utilizada como fuente de néctar y del tipo de abeja que la produjo, pero como éstas la fabrican en cantidad cerca de tres veces superior de que necesitan para sobrevivir, el ser humano más tarde realizarse la creación de las abejas conocido como apicultura”. (p. 1)

1.2.4.2 La miel es una sustancia muy dulce

Según pronara.com (2010): manifiesta que:

Con poder edulcorante, con virtudes dietéticas y terapéuticas, es el producto alimenticio que producen las abejas a partir del néctar de las flores, de las secreciones procedentes de las partes vivas de las plantas o que se encuentran sobre ellas, almacenando y dejando madurar en los panales de la colmena, la miel es un producto biológico que varía en su composición como consecuencia de la flora de origen, de la zona, y de las condiciones climáticos. (p. 1)

1.2.4.3. Importancia de la miel de abeja

Según. apiarioscr.com(2011): El consumo de miel de abeja es altamente beneficioso para nuestro cuerpo y salud, ya que se ha comprobado que la miel es una gran fuente de energía, estimula la formación de glóbulos rojos, ayudando también a incrementar la producción de anticuerpos. (p.1)

1.2.4.4 La diferencia entre una miel y otra

Según pronara.com (2010): dice que:

Depende sobre todo de la calidad y cantidad de las plantas que florecen y producen néctar en el mismo periodo. En muchos casos, hay una fuente principal que predomina netamente sobre las demás y confiere a la miel sus notables características. La miel tiene sus cualidades reconocidas y utilizadas por los seres humanos, como alimento y para endulzar naturalmente. (p. 1)

1.2.4.5 COMPOSICIONES DE LA MIEL Y PARÁMETROS DE LA CALIDAD DE LA MIEL.

✓ *Agua.*

Según pronara.com (2010): manifiesta que

“El contenido de agua es una de las características más importantes porque influye en el peso específico, en la viscosidad, en el sabor, y condiciona por ello la conservación, la palatabilidad, la solubilidad y, en definitiva el valor comercial”. (p. 1)

✓ *Carbohidratos.*

Según pronara.com (2010): dice que:

“Los azúcares representan del 80 al 82 % del total. Los dos monosacáridos glucosa y fructuosa constituyen el 85 al 95 % de los azúcares totales; en la mayor parte de las mieles la fructosa predomina sobre la glucosa. El contenido de la sacarosa es generalmente inferior al 3 %”. (p. 1)

✓ *Proteínas.*

Según pronara.com (2010): “Son componentes que se encuentran en muy poca cantidad, y su presencia es debida a los granos de polen que se encuentran en la miel”. (p. 1)

✓ *Sales minerales.*

Según pronara.com (2010): define que

“Su contenido varía notablemente con relación al origen botánico, a las condiciones edafoclimáticas y a las técnicas de extracción. El elemento dominante es el potasio seguido del sodio, calcio, fósforo, magnesio, manganeso, silicio, hierro y cobre”. (p.1)

✓ *Vitaminas.*

Según pronara.com (2010): “Las vitaminas presentes provienen del néctar de las flores y del polen presente en la miel”. (p. 1)

✓ *Enzimas.*

Según pronara.com (2010): manifiesta que:

“La miel contiene enzimas de origen animal y vegetal. Las más importantes son las amilasas que hidrolizan el almidón en glucosa y la invertasa o sacarasa que hidroliza la sacarosa en fructosa y en glucosa, ambas son inestables al calor”. (p. 1)

1.2.4.6 COMPOSICIÓN DE LA MIEL

TABLA N°4: COMPONENTES.

Componente	Rango	contenido típico
Agua	14 - 22 %	17%
Fructosa	28 - 44 %	38%
Glucosa	22 - 40 %	31%
Sacarosa	0,2 - 7 %	1%
Maltosa	2 - 16 %	7,5%
otros azúcares	0,1 - 8 %	5%
proteínas y aminoácidos	0,2 - 2 %	
vitaminas, enzimas, hormonas ácidos orgánicos y otros	0,5 - 1 %	
Minerales	0,5 - 1,5 %	
Cenizas	0,2 - 1,0 %	

Fuente: www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html

1.2.4.7 VALOR NUTRITIVO DE LA MIEL DE ABEJA EN 100g.

TABLA N°5: GENERALES

Humedad	17.2 g
Proteína	2.2 g
Hidratos de carbono	78.0 g
Grasa	0.0 g
Valor energético	302 Kcal
Porción comestible	100%

Fuente: www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html

TABLA N°6: MINERALES

Calcio	20.0 mg
Fósforo	16.0 mg
Hierro	0.8 mg
Magnesio	3.0 mg
Sodio	5.0 mg
Potasio	51.0 mg

Fuente: www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html

TABLA N°7: VITAMINAS

Ácido ascórbico	4.00 mg
Tiamina	0.01 mg
Riboflavina	0.07 mg
Niacina	0.20 mg

Fuente: www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html

1.2.5. PANELA

IMAGEN N° 4: PANELA



Fuente: <http://www.productosaipsacol.com.co/category/productos-de-la-panela/page/2/>

Según consumer.es (2010): define que:

La panela es el azúcar integral de caña. Se considera el azúcar más puro porque se obtiene simplemente a partir de la evaporación de los jugos de la caña y la posterior cristalización de la sacarosa. Este azúcar a diferencia del blanco, no es sometido a ningún refinado, centrifugado, depuración o cualquier otro tipo de procesado, por lo que conserva todas las vitaminas y minerales presentes en la caña de azúcar. (p. 1)

Según consumer.es (2010): dice que:

Se puede pensar que la panela posee unas cualidades similares a las del azúcar moreno, sin embargo es importante tener en cuenta que en la actualidad, la mayor parte del azúcar moreno que se comercializa es simplemente azúcar blanco al que se le ha añadido extracto de melaza, que le da su color y sabor característico, además de pequeñas cantidades de vitaminas y minerales inferiores a las que posee la panela y que carecen de importancia desde el punto de vista nutricional. (p. 1)

1.2.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA PANELA

Según fao.org (2006): Manifiesta que el proceso de elaboración de la panela es:

- **Recepción y Pesado:** Se recibe y pesa la caña de azúcar, para conocer la cantidad que entrará al proceso y evaluar al final su rendimiento.
- **Molienda:** La caña es pasada por un molino para extraer el jugo conocido también como guarapo.
- **Prelimpieza:** Consiste en separar residuos de la caña (bagacillo) o tierra, la prelimpieza se hace dejando desplazar lentamente el jugo, por depósitos con fondo en forma de "V", donde los sólidos insolubles flotan y los más pesados se van al fondo, quedando el jugo limpio en medio o centro del tanque.
- **Ajuste de la acidez:** Para facilitar el proceso de clarificación se ajusta la acidez del jugo hasta un pH entre 5.8 y 6.2, mediante la adición de cal. La lechada de cal se prepara disolviendo 200 gramos de cal en un litro de agua.
- **Clarificación:** Esta etapa tiene como objetivo eliminar las impurezas solubles como gomas, mucílagos y sustancias colorantes.
- **Evaporación:** El jugo se hace hervir para evaporar el agua y concentrar los sólidos del 20% (inicial) al 65 -70% (final). En este punto se interrumpe el proceso, para dar lugar al semillamiento.
- **Semillamiento:** De la miel concentrada a 65-70 °Brix se toma una tercera parte y se traslada al tanque de semillamiento, donde se agregan cristales de sacarosa a razón de 0.5 a 1.5 g/galón de miel. La temperatura se mantiene a

65 °C y la agitación a menos de 65 rpm, para proteger la formación y crecimiento de los cristales.

- **Crecimiento del grano:** El grano se hace crecer mediante la adición de miel y su evaporación a temperatura controlada no mayor de 70 °C. De esta forma se va formando una masa semisólida compuesta por granos de panela y miel sin cristalizar.
- **Centrifugación:** Se emplea una máquina centrífuga que puede ser una adaptación de la lavadora casera, a la cual debe colocarse un medio filtrante constituido por un cedazo plástico y manta de algodón al interior de la cesta perforada.
- **Lavado y secado:** Se aplican chorros de agua a la panela en la centrífuga para eliminar la miel residual, quedando la panela con una humedad entre 4 y 6%.
- **Empaque:** La panela granulada se empaca en bolsas de papel multicapa o en bolsas de polietileno.
- **Almacenamiento:** La panela es un producto bastante higroscópico por tanto debe almacenarse en ambientes muy secos y ventilados.

1.2.5.2. SU VALOR NUTRITIVO

Según consumer.es (2010): dice que:

“El principal constituyente de la panela es la sacarosa, cuyo contenido varía entre un 75 y un 85 %. Posee menos calorías que el azúcar blanco, ya que contiene de 310 a 350 calorías por 100 gramos frente a las 400 calorías del azúcar blanco”; Presenta cantidades apreciables de diferentes vitaminas y minerales, aunque la panela no puede considerarse fuente de estos nutrientes, ya que se consume en pequeñas cantidades, puesto que se utiliza como condimento y no como alimento propiamente dicho, por lo que el aporte de sus vitaminas y minerales a la dieta es muy bajo. (p. 1)

1.2.6. COMPOTAS

IMAGEN N° 5: COMPOTAS



Fuente: http://provefru.com/product_info.php?products_id=718

Según NAVAS (2009): “Son especialmente elaboradas a partir de cualquier tipo de fruta y van dirigidas primordialmente a niños. A continuación, la definición, características, usos y un sondeo del mercado de las compotas”. (p. 13)

1.2.6.1 DEFINICIÓN.

Según NAVAS (2009): define que "Compota" es:

Es el producto preparado con un ingrediente de fruta (fruta entera, trozos de fruta, pulpa o puré de fruta, zumo de fruta o zumo de fruta concentrado), mezclado con un edulcorante, carbohidrato, con o sin agua y elaborado para adquirir una consistencia adecuada”. (p. 13)

Según DESRAISER citado por: BRAZALES (2009):Puede utilizarse cualquier tipo de fruta para elaborar una compota, pudiendo mezclar con otras variedades, pero procurando siempre que las frutas no sean demasiado maduras.(p.2)

1.2.6.2 CARACTERÍSTICAS Y USOS.

Según NAVAS (2009): define que:

Las características de una compota dependen mucho del tipo de fruta que se va a usar como materia prima.

En general, las compotas son de consistencia viscosa o semisólida, con color y sabor típicos de fruta la que la compone. Deben estar razonablemente exentas de materiales defectuosos que normalmente acompañan a las frutas. (p. 2)

TABLA N° 8: CARACTERÍSTICAS DE UNA COMPOTA

Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Sólidos totales	g/ 100g	15	-	INEN 14
Vit. C	mg/ 100g	30	-	INEN 384
pH		-	4,5	INEN 389
Sal (NaCl)	mg/ 100g	-	-	INEN 51
Vacío	KPa	60	-	INEN 392
Contenido calórico	J/ 100g	-	420	

Fuente: NORMAS INEN 2009 1995-10

1.2.6.3. ANÁLISIS DE LAS COMPOTAS ANTES DE SU CONSUMO.

Según DESRAISER citado por: BRAZALES (2009): define que:

Los envases llenos de productos cuando se los abre no deben presentar signos de escape, fermentación o desperdicio de líquido; el olor de un envase de alimento en conserva, al ser destapado, debe ser característico del producto.

1.2.6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LAS COMPOTAS.

Según NAVAS (2009): Manifiesta que el proceso de elaboración de compotas es:

- ***Recepción de Materia Prima***

Se recepta todos los insumos en la bodega.

- ***Tanque de Mezcla***

En esta etapa es donde se dosifico los ácidos, el almidón y azúcar previamente pesados. Aquí mezclo estos ingredientes con el agua contenida en el tanque.

- ***Cocción***

Una vez producida la mezcla en la segunda etapa del proceso, continúo con la cocción. Esto tiene lugar en una marmita con agitación, en donde ingresa el puré de manera directa a mezclarse con los demás componentes. La temperatura de esta mezcla debe alcanzar 55 a 65°C con la finalidad de que el almidón actúe de manera que nos proporcione la viscosidad deseada para la compota.

- ***Llenado***

Toda la mezcla pasa a la máquina de llenado, graduada para dosificar de manera rápida el volumen requerido por el envase. Los envases para las compotas son frascos de vidrio ya que no es propenso al crecimiento de mohos, y es impermeables a líquidos y a vapores aromáticos.

- ***Sellado***

Inmediatamente, los envases con puré pasan a través de una banda transportadora a la máquina selladora, donde se colocan las tapas de aluminio en el frasco de vidrio, lo que brinda un sellado seguro y que evita filtraciones de agua en la siguiente etapa.

- ***Pasteurización***

Etapa primordial, que realizo a cierta temperatura y tiempo para evitar el crecimiento de microorganismos en el producto y la pérdida de nutrientes en el mismo.

- ***Etiquetado***

En esta etapa se adhieren las etiquetas de manera sincronizada a los envases de vidrio, mediante la ayuda de una banda transportadora y la máquina etiquetadora.

- ***Empacado***

Se empaca las compotas de manera manual en cajas de cartón corrugado. Que a su vez, se coloca sobre pallets de madera para llevar a la bodega de producto terminado.

- ***Almacenamiento***

Las compotas se almacenan en la bodega de productos terminados a temperatura ambiente.

1.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **ACIDO ASCÓRBICO:** El ácido ascórbico, o Vitamina C, es una vitamina emparentada con la glucosa, que solamente es una vitamina para el hombre. (1)
- **ÁCIDO PANTOTÉNICO:** Anteriormente supuesto como vitamina B5, es necesario para la asimilación de carbohidratos, proteínas y grasas indispensables para la vida celular. (2)
- **ALMIDÓN:** El almidón es el principal polisacárido de reserva de la mayoría de los vegetales, y la principal fuente de calorías de la mayoría de la Humanidad. Proporciona el 70-80% de las calorías consumidas por los humanos. (3)
- **AMINOÁCIDOS:** Son las unidades elementales constitutivas de las moléculas denominadas Proteínas. Son sustancias cristalinas, casi siempre de sabor dulce. (4)
- **APICULTURA:** Es la ciencia que se dedica al cultivo de las abejas o a la cría de las abejas melíferas y mediante la tecnología obteniendo beneficios económico, ya que se trata de animales. (5)
- **AZUCARES:** Glúcido que se extrae sobre todo de la caña de azúcar y de la remolacha, que se encuentra normalmente en estado sólido, en granos diminutos con forma de cristales, generalmente de color blanco, que tiene sabor muy dulce y es soluble en agua. (6)
- **CALCIO:** El calcio es el mineral que más abunda en el cuerpo humano y se necesita en cantidades importantes. Desempeña múltiples funciones fisiológicas. La función más importante del calcio es la construcción de los huesos. (7)

- **CALORÍAS:** Se refiere a una unidad de energía, la cual puede encontrarse almacenada en los alimentos que consumes o en tu cuerpo. (8)
- **CAROTENO:** Hidrocarburo rojo anaranjado que forma parte del pigmento llamado clorofila y existe, además, en las células de ciertos órganos vegetales, como la raíz de la zanahoria. (9)
- **CAROTENOIDES:** Son los responsables de la gran mayoría de los colores amarillos, anaranjados o rojos presentes en los alimentos vegetales, y también de los colores anaranjados de varios alimentos animales. (10)
- **COLESTEROL:** Es un lípido del organismo humano. El colesterol se encuentra en nuestro cuerpo formando parte de membranas celulares, se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. (11)
- **COLMENAS:** Recipiente, natural o fabricado, donde las abejas se alojan y forman los panales. (12)
- **COMPOTAS:** Dulce que se hace con fruta troceada y cocida en agua y azúcar. (13)
- **CRISTALIZACIÓN:** La operación de cristalización es aquella por medio de la cual se separa un componente de una solución líquida transfiriéndolo a la fase sólida en forma de cristales que precipitan. (14)
- **EDULCORANTE:** Es un aditivo para los alimentos que tiene un sabor dulce pero que proporciona menos calorías que el azúcar común, por lo que se les llama “sustitutos de azúcar” Existen edulcorantes naturales y artificiales, cada uno de ellos tiene sus propias características y ventajas. (15)

- **ENDULZANTE:** Son aquellos que nos da la naturaleza. Estos edulcorantes poseen calorías, aunque menos que el azúcar. (16)
- **ENZIMAS:** Son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones químicas, siempre que sean termodinámicamente posibles: una enzima hace que una reacción química que es energéticamente posible. (17)
- **FENILALANINA:** Se trata de un aminoácido y de uno de los constituyentes naturales presentes en todas las proteínas (vegetales o animales). La fuente más importante de fenilalanina son los alimentos ricos en proteínas, como la carne, pescado, huevos y los productos lácteos. (18)
- **FIBRA BRUTA:** Determinación de las sustancias orgánicas libres de grasa e insolubles en medio ácido y alcalino, convencionalmente llamada fibra bruta. (19)
- **FITOESTEROL:** Son unos compuestos naturales vegetales presentes en pequeñas cantidades en nuestra dieta en productos tales como el aceite de girasol y la soja, muy similares al colesterol humano. (20)
- **FÓSFORO:** Es macro mineral está presente en todas las células y fluidos del organismo. El fósforo interviene en la formación y el mantenimiento de los huesos, el desarrollo de los dientes, la secreción normal de la leche materna, la división de las células, la formación de los tejidos musculares y el metabolismo celular, entre otras funciones. (21)
- **FRUCTOSA:** Es una forma de azúcar encontrada en los vegetales, las frutas y la miel. (22)

- **GLUCOSA:** Es una forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel. Su rendimiento energético es de 3,75 kilocalorías por cada gramo en condiciones estándar. (23)
- **GLÚCIDO:** Compuesto orgánico, generalmente de sabor dulce y soluble en agua, que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno y cumple principalmente funciones estructurales y de aporte energético. (24)
- **GRASAS:** Son compuestos orgánicos que se componen de carbono, hidrógeno y oxígeno, y son la fuente de energía en los alimentos. (25)
- **HIDRATOS DE CARBONO:** Son la más importante fuente de energía en el mundo. Representan el 40-80% del total de la energía ingerida, Los carbohidratos son compuestos orgánicos compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno. (26)
- **MALTOSA:** Azúcar formado por dos moléculas de glucosa, cristizable y producido tanto en los procesos fisiológicos animales como vegetales por la descomposición del almidón. (27)
- **MELAZA:** O miel de caña es un producto líquido, y espeso derivado de la caña de azúcar y en menor medida de la remolacha azucarera. Su aspecto es muy similar al de la miel aunque de color prácticamente negro. (28)
- **MIEL DE ABEJA:** La miel de abeja es un producto que las abejas producen a partir de la transformación del néctar de las flores, y que es usado con propósitos de alimentación completa en la colmena. (29)
- **NÉCTAR:** Producto natural, elaborado con jugo, pulpa o concentrado de frutas, adicionado agua y azúcar, además es considerado un alimento saludable por su alto contenido de vitaminas. (30)

- **PANELA:** Es un endulzante muy potente que se obtiene al evaporar los jugos de la caña de azúcar. (31)
- **PROTEÍNA:** Las proteínas son compuestos químicos muy complejos que se encuentran en todas las células vivas: en la sangre, en la leche, en los huevos y en toda clase de semillas y pólenes. (32)
- **PROVITAMINA A:** Vitamina que se encuentra en alimentos de origen vegetal. Cumple funciones importantes en distintos campos. En la visión, es fundamental para mantener la integridad de piel y mucosas, también se encarga de proteger todas las células del organismo. (33)
- **SACAROSA:** El término apropiado para describir el azúcar común. Dos azúcares simples, glucosa y fructosa, se combinan para formar el hidrato de carbono complejo conocido como sacarosa. (34)
- **TIAMINA:** También llamada vitamina B1. La vitamina B1 se encuentra en muchos alimentos como la levadura, los granos de cereales, los frijoles, las nueces y la carne. Ayuda a las células del organismo a convertir carbohidratos en energía. (35)
- **TIROSINA:** Es uno de los 20 aminoácidos que forman parte de las proteínas. Es precursor de ciertos neurotransmisores, de las hormonas. (36)
- **VITAMINAS:** Las Vitaminas son esenciales en el metabolismo y necesarias para el crecimiento y para el buen funcionamiento del cuerpo. (37)

CAPÍTULO II

En este capítulo se detalla la ubicación métodos, materiales y procedimientos utilizados para el desarrollo de esta investigación, además se manifiesta las metodologías utilizadas para cada uno de los análisis que se realizó a la compota con el fin de obtener un producto de buenas características y cumpla con los parámetros de calidad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Parroquia: Tanicuchi

Barrio: Goteras 5 de Junio

Límites

Siendo Tanicuchí una de las Parroquias rurales más importantes del Cantón Latacunga, limita con otras de la siguiente manera:

- **Norte:** Pastocalle
- **Sur:** Guaytacama
- **Este:** Mulaló
- **Oeste:** Toacazo

2.1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA.

Altura: 2850 msnm

Latitud: -0.7833333°

La Longitud: -78.6333333°

Tanicuchí se encuentra a 27.7 Km de Latacunga

Temperatura promedio: 10°C

Viento: 2.3km/h Oeste/Suroeste

2.2. MATERIALES Y EQUIPOS

2.2.1 Materia prima

1. Camote Morado
2. Mashua Blanca
3. Panela
4. Miel de abeja

2.2.2 Equipos y materiales.

- Estufa

- Balanza en g
- Brixómetro
- pHmetro
- Vasos de precipitación
- Guantes
- Mascarilla
- Cofia
- Mandil
- Cocina
- Cuchillo
- Envases

2.2.3. Materiales de oficina

- Laptop
- Flash memory
- Esferográficos
- Libreta
- Hojas
- Calculadora
- Cámara
- Lápiz
- Borrador
- Carpetas
- Hojas de papel

2.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

2.3.1 Descriptiva

Su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada.

2.3.2. Experimental.

La presente investigación es de tipo experimental, no solo identifica las características que se estudian sino que las controla, las altera o manipula con el fin de observar los resultados al tiempo que procura evitar que otros factores intervengan, en condiciones controladas.

Su meta no se limita adquirir datos, sino a la identificar las relaciones que existen entre variables.

Los experimentos son llevados a cabo en el laboratorio o en la vida real. Estos generalmente involucran un número relativamente pequeño de personas y abordan una pregunta bastante enfocada. Los experimentos son más efectivos para la investigación explicativa y frecuentemente están limitados a temas en los cuales el investigador puede manipular la situación.

Los investigadores recogen datos sobre la base de una hipótesis, exponen y resumen la información, para luego analizarla, con el fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

2.4. MÉTODOS

En el presente trabajo de investigación se utilizó diferentes métodos para alcanzar los objetivos planteados para la presente investigación.

2.4.1 Método Inductivo

Este método fue utilizado en todas las etapas de la investigación ya que ayudó a adquirir resultados de la observación de las propiedades y cualidades organolépticas de la mashua y el camote, que permite el desarrollo experimental, para realizar comparaciones entre los diferentes tratamientos, y poder generalizar los resultados.

2.4.2 Método Experimental

El método utilizado es el experimental ya que permitió manipular las variables experimentales a investigar con el fin de determinar que produce la combinación de estas en diferentes condiciones.

2.4.3 Método Analítico

Al realizar las diferentes pruebas se analizó cada uno de los tratamientos para ver cuál de ellos es el que tendrá mayor aceptabilidad ante el consumidor obteniendo datos fiables de su naturaleza y efectos.

2.4.4 Método Sintético

Permite realizar la interpretación de los resultados establecer conclusiones y recomendaciones con respecto de la investigación realizada.

2.5. TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizó en la investigación son las siguientes:

2.5.1. Observación Directa

Esta técnica consiste en observar atentamente desde la materia prima a utilizar hasta el proceso de producción, tomado información y registrándola para su posterior análisis.

La observación es un elemento fundamental de todo el proceso investigativo; gracias a esta se obtienen el mayor número de datos.

2.5.2. De Laboratorio

Con este tipo de investigación logramos cuantificar y cualificar los indicadores del proyecto, lo que permite seleccionar el mejor tratamiento y continuar desarrollando el tema propuesto mediante pruebas de laboratorio.

2.5.3. Encuesta

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan para determinar los 3 mejores tratamientos con sus características propias. Para ello, se utiliza un listado de preguntas convenientes escritas que se entregan a los sujetos, a fin que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos, la encuesta cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo.

Es impersonal porque el cuestionario no lleve el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos.

2.6. DISEÑO EXPERIMENTAL

Es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas y efectos dentro de un estudio experimental, en la cual se manipulan una o más variables, vinculadas a las causas, para medir el efecto que tienen en otra variable de interés.

El diseño experimental es la planeación de un proceso de medición de las características cualitativas y cuantitativas con un análisis estadístico asociado con una planeación para recolectar la información necesaria para la investigación, la cual posee entre sus componentes una secuencia de fases ejecutadas con anticipación para la realización del proyecto, con lo que se ha podido obtener datos necesarios para esta investigación. Con los resultados obtenidos se realiza un análisis objetivo dirigido al tema de la investigación.

2.6.1 Tipo de diseño

Se aplica un D.B.C.A (Diseño de Bloques Completamente al Azar) con dos factores AxB y con tres repeticiones. El factor A con tres niveles y el factor B con tres niveles con un total de 9 tratamientos en estudio con tres replicas.

Este diseño trata en la asignación de los tratamientos completamente aleatorios a las unidades experimentales. Gracias a que son aleatorios, se utilizan unidades experimentales homogéneas para disminuir la magnitud del error experimental.

2.6.2. Factores de estudio

La presente investigación trata de la elaboración de una compota de Mashua y Camote utilizando dos endulzantes Panela y Miel de abeja a tres concentraciones.

Factor a: Concentraciones de los tubérculos.

a1= mashua 25% y camote 75%

a2= mashua 50% y camote 50%

a3= mashua 75% y camote 25%

Factor b: Endulzantes (Panela, Miel de abeja)

b1= panela 75% y miel de abeja 25%

b2= panela 50% y miel de abeja 50%

b3= panela 25% y miel de abeja 75%

2.6.3 Tratamientos

Se utilizaron 9 tratamientos con 3 réplicas, los mismos que se detallan a continuación.

TABLA N° 9: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO DE LA COMPOTA.

Repeticiones	N°	Tratamientos	Descripción
Primera réplica	T1	a1b1	mashua 25% y camote 75% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T2	a1b2	mashua 25% y camote 75% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T3	a1b3	mashua 25% y camote 75% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T4	a2b1	mashua 50% y camote 50% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T5	a2b2	mashua 50% y camote 50% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T6	a2b3	mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T7	a3b1	mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T8	a3b2	mashua 75% y camote 25% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T9	a3b3	mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%
Segunda réplica	T1	a1b2	mashua 25% y camote 75% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T2	a2b1	mashua 50% y camote 50% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T3	a1b3	mashua 25% y camote 75% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T4	a1b1	mashua 25% y camote 75% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T5	a2b2	mashua 50% y camote 50% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T6	a3b3	mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T7	a3b1	mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T8	a3b2	mashua 75% y camote 25% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T9	a2b3	mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%

Tercera réplica	T1	a1b1	mashua 25% y camote 75% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T2	a2b1	mashua 50% y camote 50% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T3	a3b1	mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%
	T4	a1b2	mashua 25% y camote 75% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T5	a2b2	mashua 50% y camote 50% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T6	a3b2	mashua 75% y camote 25% + panela 50% y miel de abeja 50%
	T7	a1b3	mashua 25% y camote 75% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T8	a2b3	mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%
	T9	a3b3	mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%

Elaborado por: Rodríguez Darwin

2.6.4 VARIABLES E INDICADORES

CUADRO N° 3: OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES E INDICADORES

INDEPENDIENTES	DEPENDIENTES	INDICADORES
"COMPOTA A PARTIR DE MASHUA BLANCA Y CAMOTE MORADO"	CONCENTRACIONES DE TUBÉRCULOS	Propiedades organolépticas - Olor - Sabor - Color - Aceptabilidad - Textura
	CONCENTRACIÓN DE ENDULZANTES	Propiedades físico – químicas - pH - Sólidos totales - Ceniza - Proteína -Carbohidratos totales Propiedades microbiológicas - Recuento de Escherichia coli -Recuento de mohos - Recuentos de levaduras - Recuento de Coliformes Balance Económico Vida útil

Elaborado por: Rodríguez Darwin

TABLA N° 10: ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA ADEVA

Fuente de varianza	Grados de libertad
Tratamientos	8
Bloques o Catadores	24
Residual o Error	192
Total	224

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Dónde:

- Los tratamientos de estudio son 9 menos 1 dando como resultado 8
- Los bloques o catadores se lo realizó a 25 personas menos 1 dando como resultado 24
- El residuo o error es el producto de los tratamientos con los bloques 8×24 dando como resultado 192
- El total es la suma de tratamientos más los bloques o catadores y el residuo $8+24+192$ dando como resultado un total de 224

2.6.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se aplicó el (DBCA) con el que se evaluó los resultados para determinar los tratamientos significativos para la cual se aplicó la Prueba de Tukey al 95% de confianza.

2.6.6. POBLACIÓN

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse a la población bajo estudio.

En la presente investigación la población que se utilizó para la evaluación de los mejores tratamientos en la “Elaboración de una compota a partir de Mashua

blanca (*Tropaeolum tuberosum*) y Camote morado (*Ipomoea batatas*) utilizando dos tipos de endulzantes (miel de abeja y panela) a tres concentraciones”, serán los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi con una población de 7 docentes y 18 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial con un total de población de 25 personas.

Además a 30 niños entre el promedio de 4 y 5 años de edad del C.I.B.V.ESTRELLITAS DEL FUTURO de la Parroquia de Tanicuchi.

2.6.7. MUESTRA

La cantidad que se va a utilizar de compota para cada tratamiento en gramos por tratamiento:

- 17,4 Kg de mashua blanca
- 16,8Kg de camote morado

Para las pruebas de catación se va a realizar a 7 docentes de la universidad técnica de Cotopaxi y 18 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial de los cuales se obtuvieron los tres mejores tratamientos para los análisis Físico-Químicos, Microbiológicos.

2.7. MÉTODO DE ENSAYO.

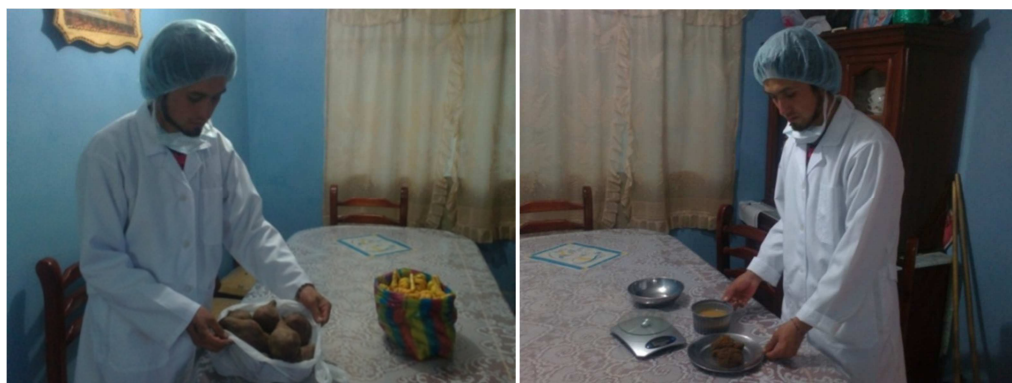
La elaboración de la compota de mashua y camote comprende de las siguientes etapas:

- Obtención de la materia prima.
- Recepción de la materia prima
- Elaboración de la compota.
- Degustación.

2.7.1. PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOTAS.

- **Recepción de Materia Prima:** Se reciben todos los insumos y materiales que se van a utilizar en el proceso de elaboración los cuales fueron adquiridos de distintos lugares.

FOTOGRAFIA N° 1: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Selección.-** se escogen todos los elementos en buen estado y se eliminan todas las que se encuentren en mal estado y que no estén aptas para el proceso, así como las impurezas presentes en la materia prima.

FOTOGRAFIA N° 2: SELECCIÓN



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Lavado:** Lavar con agua limpia y caliente tratada con cloro el cual debe ser usado dependiendo las especificaciones del producto (5ml en 10lts de agua) para de esta manera inhibir el crecimiento microbiano.

FOTOGRAFIA N° 3: LAVADO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Cocción:** Se realiza una cocción por 30 minutos a una temperatura de (60 – 80 °C) o hasta que los tubérculos se encuentren blandos, para facilitar el triturado del tubérculo y facilitar la extracción del puré base para la elaboración de la compota.

FOTOGRAFIA N° 4: COCCIÓN



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Molido y tamizado:** Se coloca la materia prima en la trituradora o licuadora y como resultado queda un puré de buenas características, a continuación se procede a pasar por un colador para así eliminar los trozos muy grandes y obtener un puré con características uniformes.

FOTOGRAFIA N° 5: MOLIDO Y TAMIZADO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Pesado:** Se realiza el pesado de las cantidades adecuadas de puré para cada uno de los tratamientos, de acuerdo al diseño.

FOTOGRAFIA N° 6: PESADO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Mezcla:** En esta etapa se debe guiar dependiendo las especificaciones de cada tratamiento, lo que se busca es unir la cantidad de puré y endulzantes de acuerdo al diseño experimental. Aquí se mezclan estos ingredientes con el (10% - 20%) de agua buscando un punto de consistencia semilíquida.

FOTOGRAFIA N° 7: MEZCLA



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Adición de especias:** Una vez lista la mezcla añadimos especias (canela, clavo de olor, etc.) lo cual nos ayuda a dar un aroma y un sabor más agradable al producto.

FOTOGRAFIA N° 8: ADICIÓN DE ESPECIAS



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Segunda Cocción:** Una vez producida la mezcla en la segunda etapa del proceso, se continúa con la cocción a baño maría. La temperatura de esta mezcla debe alcanzar 60 a 80°C por 10 minutos con la finalidad que nos proporcione la viscosidad deseada para la compota.

FOTOGRAFIA N° 9: SEGUNDA COCCIÓN



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Envasado o Llenado:** Toda la mezcla caliente pasa al llenado, con la dosificación de 300g por envase; Los envases para las compotas serán frascos de vidrio esterilizados con tapa de aluminio de sellado hermético.

FOTOGRAFIA N° 10: ENVASADO O LLENADO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Sellado:** Inmediatamente luego de llenado, a los envases con puré se colocan las tapas de aluminio en el frasco de vidrio, lo que brinda un sellado seguro y que evita filtraciones de agua, se sumergen en agua fría con el fin de ocasionar un choque térmico.

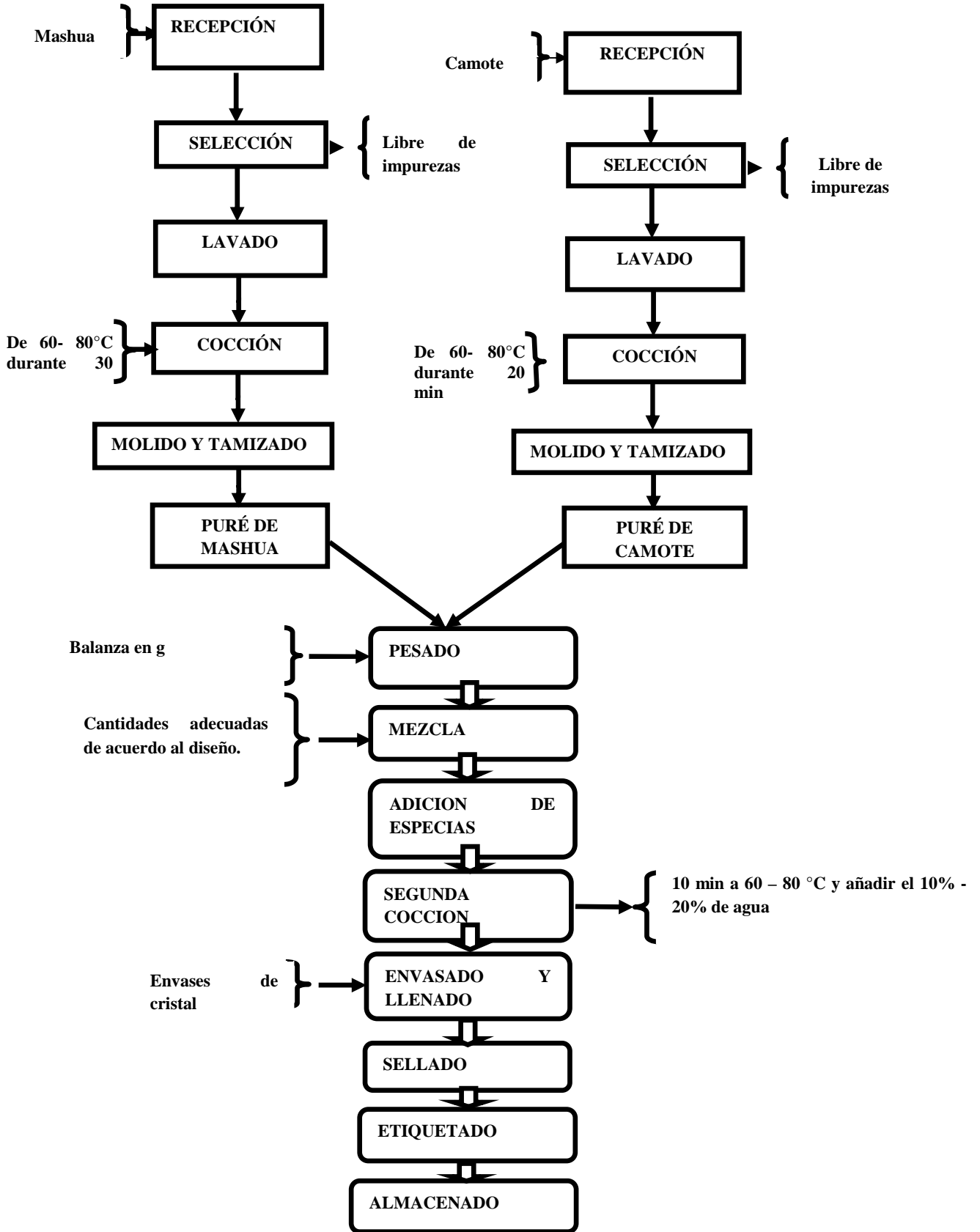
FOTOGRAFIA N° 11: SELLADO



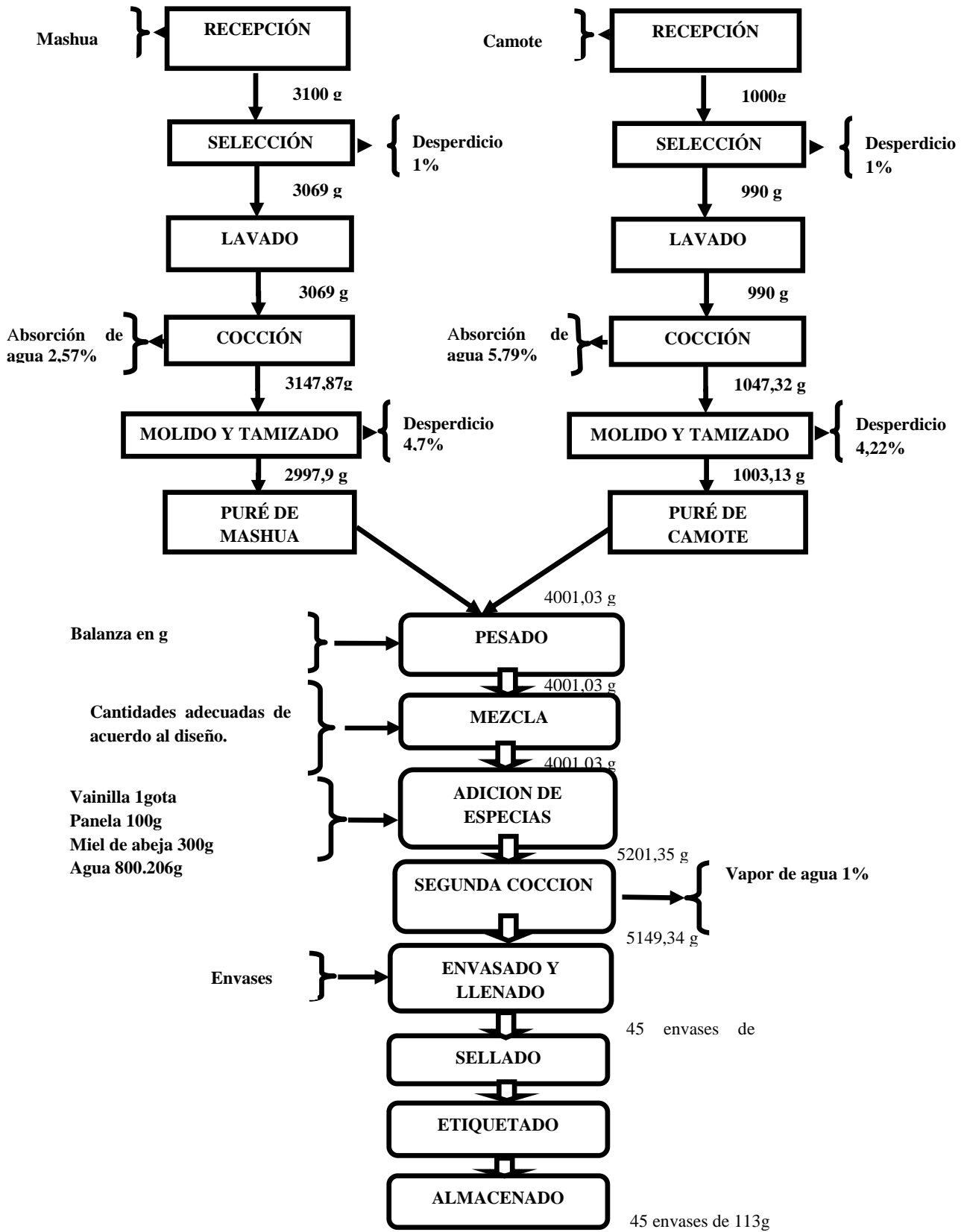
Elaborado por: Rodríguez Darwin

- **Etiquetado:** En esta etapa se adhieren las etiquetas del producto en la cual se especifique la información necesaria para el consumidor tal como la fecha de elaboración, fecha de vencimiento, logotipo del producto, tabla nutricional del producto a cada uno de los envases de vidrio.
- **Almacenado:** Se almacena en un lugar ventilado y seco para su mejor conservación y a temperatura ambiente

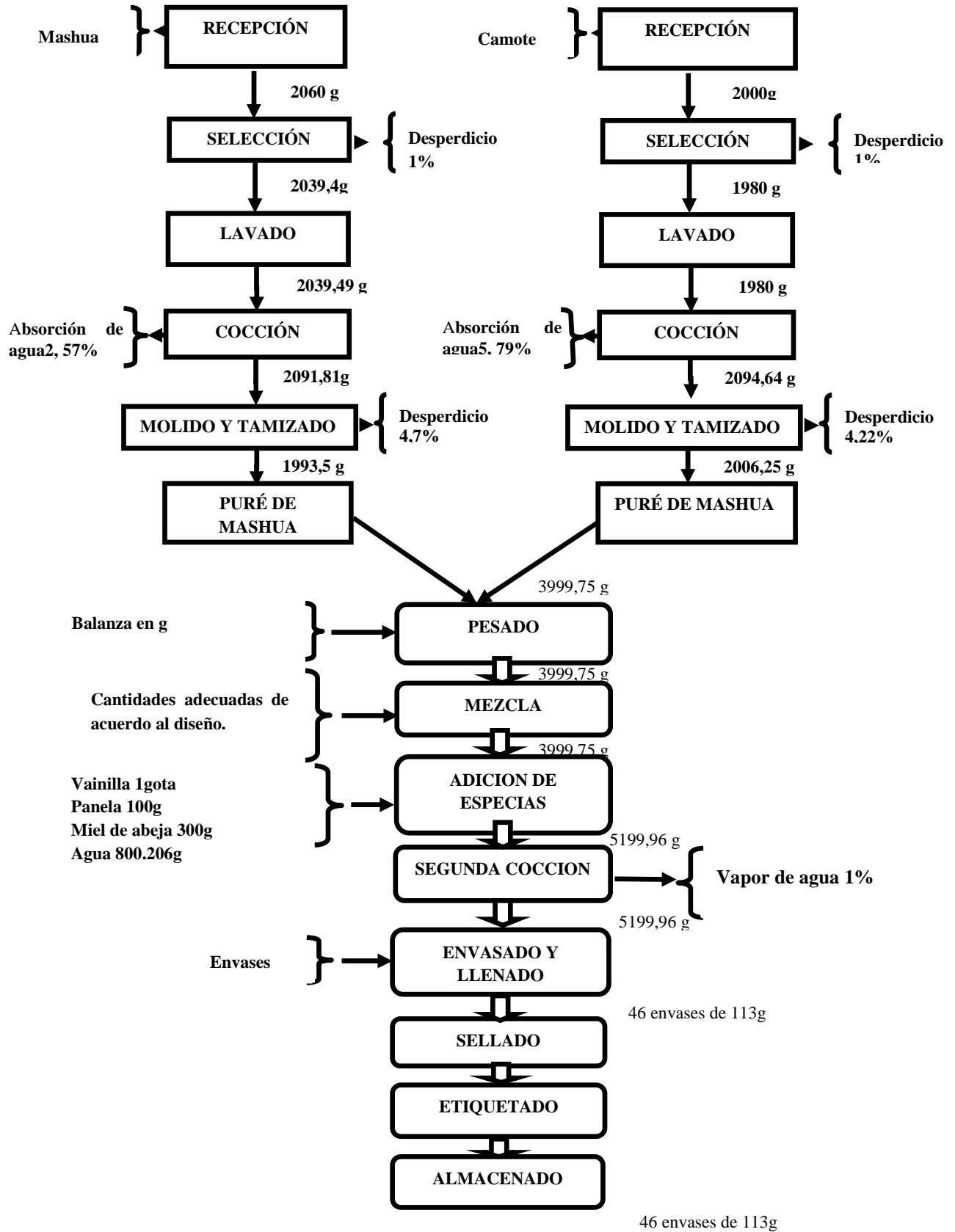
2.8. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACION DE COMPOTAS.



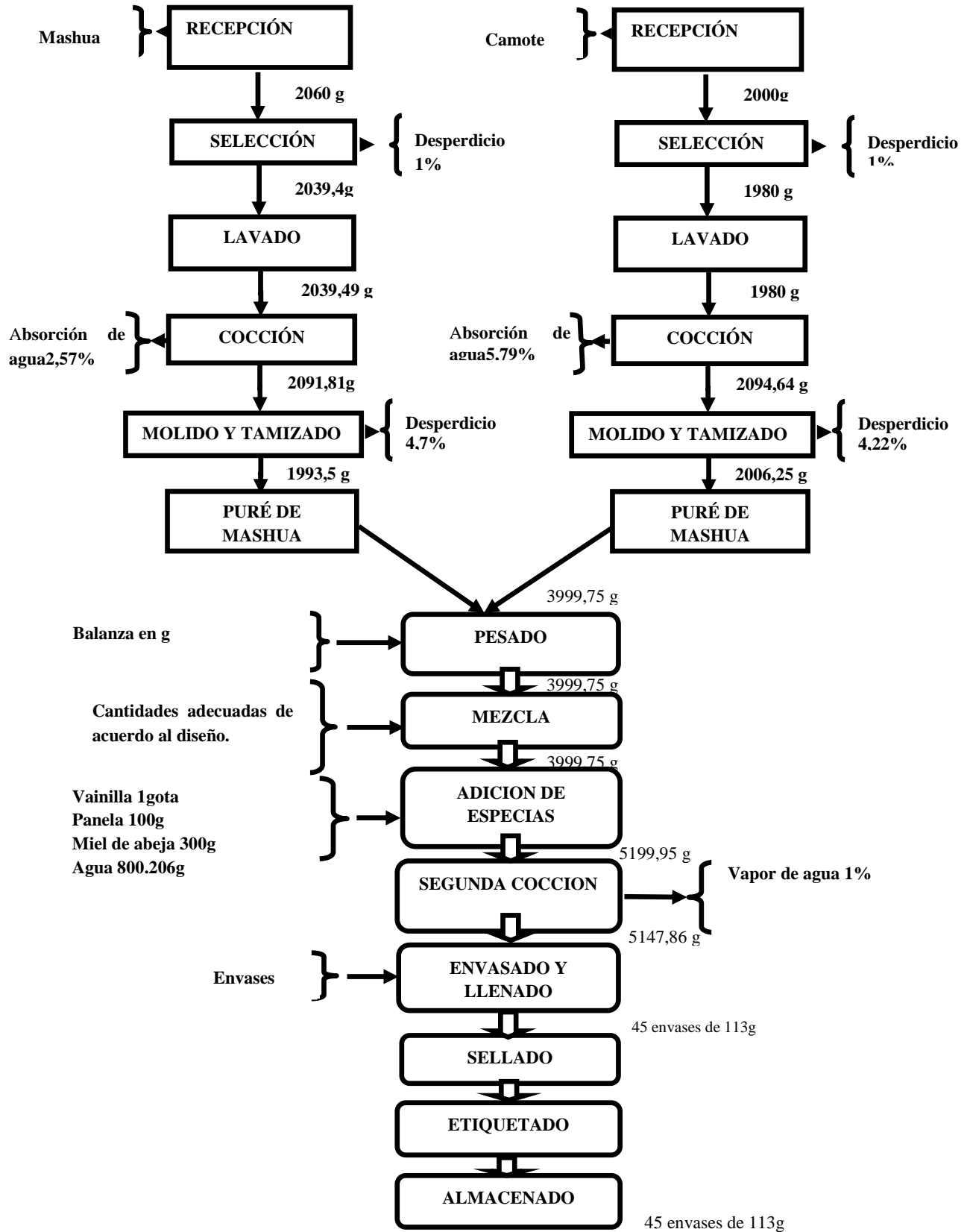
2.8.1 BALANCE DE MATERIALES DEL T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%.



2.8.2 BALANCE DE MATERIALES DEL T6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%.



2.8.3. BALANCE DE MATERIALES DEL T7 (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%.



2.9 ANÁLISIS ECONÓMICO

2.9.1 Análisis Económico de la producción de Compotas

El costo de producción de las materias primas e ingredientes utilizados para la producción de compotas es:

TABLA N°11.- MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN LA PRODUCCIÓN DE COMPOTAS

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Camote	16.8	Kg	1,50	25,20
Mashua	17.4	Kg	1,30	22,62
Panela	1.70	Kg	1,00	1,70
Miel de abeja	1.73	Kg	4,00	6,92
Cloro	25	ml	0,01	0,25
Alcohol	1	lt	1,30	1,30
Extracto de Vainilla	27	ml	0,13	3,15
Agua	102.5	lt	0,10	10,25
Total				71,39

Elaborado por: Rodríguez Darwin

OTROS RUBROS

Mano de Obra 10%

\$71,39 ————— 100%

X ————— 10%

X = \$ 7,139

Desgaste de Equipos 5%

\$71,39 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 3,57

Combustible y Energía 5%

\$ 159,82 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 3,57

TABLA N°12.- OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	7,139
Desgaste de equipos	5	3,57
Combustible y energía	5	3,57
Total		14,29

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Costo neto + otros rubros =....

\$71,39+ \$14,29 = \$85,60costo neto de 44.47 Kg de compota.

2.9.2 Análisis Económico de los tres mejores tratamientos

A continuación se detalla el análisis económico de cada uno de los tres mejores tratamientos y el precio de venta al público por cada porción de 113 g.

2.9.2.1 Análisis económico del tratamiento 9

El análisis económico de T9 (a3b3): mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%.

TABLA N°13: MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL TRATAMIENTO 9

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Camote	1	Kg	1,50	1,50
Mashua	3	Kg	1,30	3,90
Panela	100	gr	1,00	0,10
Miel de abeja	300	gr	4,00	1,20
Cloro	20	ml	0,01	0,20
Alcohol	50	ml	1,30	0,65
Extracto de Vainilla	1	ml	0,13	0,13
Agua	10.80	lt	0,10	1,08
Envases	45	u	0,20	9
Total				17,76

Elaborado por: Rodríguez Darwin

OTROS RUBROS

Mano de Obra 10%

\$17,76 ————— 100%

X ————— 10%

X = \$ 1,776

Desgaste de Equipos 5%

\$17,76 ————— 100%

X ————— 5%

X = \$ 0,89

Combustible y Energía 5%

\$ 17,76 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$ 0,89

TABLA N°14.- OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	1,776
Desgaste de equipos	5	0,89
Combustible y energía	5	0,89
Total		3,54

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Costo neto + otros rubros =.....

\$17,76 + \$3,54 = \$21,30costo neto

Costo neto / # de unidades =.....

\$21,30 /46envases de 113gr = \$0,45costo unitario

Utilidad 20%

\$0,45 _____ 100%

X _____ 20%

X = \$ 0,090

PVP = Costo unitario + utilidad

PVP = \$0,45 + \$0,90

X = \$ 0,54

Cada envase de 113gr.

El precio de este tratamiento es el más elevado en relación con el tratamiento 7, debido a que contiene un mayor porcentaje de mashua y de miel de abeja la misma que tiene un precio más elevado en relación a la panela.

2.9.2.2 Análisis económico del tratamiento 6

El análisis económico de T6 (a2b3): mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%.

**TABLA N° 15: MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL
TRATAMIENTO 6**

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Camote	2	Kg	1,50	3,00
Mashua	2	Kg	1,30	2,60
Panela	100	gr	1,00	0,10
Miel de abeja	300	gr	4,00	1,20
Cloro	20	ml	0,01	0,20
Alcohol	50	ml	1,30	0,65
Extracto de Vainilla	1	ml	0,13	0,13
Agua	10.80	lt	0,10	1,08
Envases	46	u	0,20	9,20
Total				18,16

Elaborado por: Rodríguez Darwin

OTROS RUBROS

Mano de Obra 10%

\$18,16 ————— 100%

X ————— 10%

X = \$ 1,82

Desgaste de Equipos 5%

\$18,16 ————— 100%

X ————— 5%

X = \$ 0,91

Combustible y Energía 5%

\$ 18,16 ————— 100%

X ————— 5%

X = \$ 0,91

TABLA N°16.- OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	1,82
Desgaste de equipos	5	0,91
Combustible y energía	5	0,91
Total		3,64

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Costo neto + otros rubros =.....

$$\$18,16 + \$3,64 = \$21,80 \text{ costo neto}$$

Costo neto / # de unidades =.....

$$\$21,80 / 46 \text{ envases de } 113 \text{ gr} = \$0,47 \text{ costo unitario}$$

Utilidad 20%

\$0,47	—————	100%
X	—————	20%

X = \$ 0,094

PVP = Costo unitario + utilidad

$$\text{PVP} = \$0,47 + \$0,094$$

X = \$ 0,56

Cada envase de 113gr.

El precio de este tratamiento es igual al tratamiento 9, debido a que se utilizó un porcentaje igual de mashua y camote y se redujeron los costos pero el costo de la miel de abeja sigue siendo elevado.

2.9.2.3 Análisis económico del tratamiento 7

El análisis económico de T7 (a3b1): mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%.

**TABLA N°17: MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL
TRATAMIENTO 7**

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Camote	1	Kg	1,50	1,50
Mashua	3	Kg	1,30	3,90
Panela	300	gr	1,00	0,30
Miel de abeja	100	gr	4,00	0,40
Cloro	20	ml	0,01	0,20
Alcohol	50	ml	1,30	0,65
Extracto de Vainilla	1	ml	0,13	0,13
Agua	10,80	lt	0,10	1,08
Envases	45	u	0,20	9
Total				17,16

Elaborado por: Rodríguez Darwin

OTROS RUBROS

Mano de Obra 10%

\$17,16 ————— 100%

X ————— 10%

X = \$ 1,716

Desgaste de Equipos 5%

\$17,16 ————— 100%

X ————— 5%

X = \$ 0,86

Combustible y Energía 5%

\$ 17,16 _____ 100%

X _____ 5%

X = \$0,86

TABLA N°18.- OTROS RUBROS

OTROS RUBROS	%	VALOR (\$)
Mano de obra	10	1,716
Desgaste de equipos	5	0,86
Combustible y energía	5	0,86
Total		3,44

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Costo neto + otros rubros =.....

\$17,16 + \$3,44 = \$20,60costo neto

Costo neto / # de unidades =.....

\$20,60 / 46envases de 113gr. = \$0,46costo unitario

Utilidad 20%

\$0,46 _____ 100%

X _____ 20%

X = \$ 0,09

PVP = Costo unitario + utilidad

PVP = \$0,46 + \$0,09

X = \$ 0,55

Cada envase de 113gr.

El precio de este tratamiento es más económico en relación al tratamiento 9 que es igual al tratamiento 6 debido a que se utilizó un porcentaje mayor de mashua y se redujeron las cantidades de miel de abeja y se elevaron las cantidades de panela por lo tanto se redujeron los costos.

2.10 TABLA DE COMPARACIÓN DE COSTOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS CON EL COSTO DE UN PRODUCTO SIMILAR DEL MERCADO.

TABLA N° 19: TABLA DE COMPARACIÓN DE COSTOS

Producto	Precio \$	Peso g
T9 = (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%	0,56	113 g
T6 = (a2b3) mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%	0,56	113 g
T7 = (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%	0,54	113 g
Gerber® (presente en el mercado)	0,99	113 g

Elaborado por: Rodríguez Darwin

De acuerdo a la tabla comparativa se observa que en los precios de los tres mejores tratamientos su diferencia es mínima; en relación a los productos presentes en el mercado que su costo es más elevado, de esta manera se concluye que nuestro producto es más económico en relación a los presentes en el mercado y sus características son aceptables para el consumidor.

2.11. LOGOTIPO DEL PRODUCTO

PARTE FRONTAL



PARTE POSTERIOR

Información nutricional	
PH	6.01%
Sólidos totales	26,7%
Cenizas	0,538%
Proteínas	1,23 %
Carbohidratos totales	24,4
Grasas totales	0%

Ingredientes:
Mazorra
caramelo
papilla
Miel de abeja

Elaborado por:
VPP
Lora
PVP

Elaborado por: Rodríguez Darwin

CAPÍTULO III

3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se describen los resultados obtenidos durante las cataciones, realizadas a 18 estudiantes y 7 Docentes de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales (CAREN) de la Universidad Técnica de Cotopaxi y su respectiva discusión los mismos que fueron analizados a través del análisis estadístico en función de varianza (ADEVA).

Para los valores significativos se realiza la prueba de significación de Tukey al 95% de confianza con su respectivo análisis y discusión de cada una de las variables.

3.1 ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA)

Para el análisis organoléptico en las encuestas a los catadores se elaboro una “COMPOTA A PARTIR DE MASHUA BLANCA (*Tropaeolum tuberosum*) Y CAMOTE MORADO (*Ipomoea batatas*) UTILIZANDO DOS TIPOS DE ENDULZANTES (Miel de Abeja y Panela) A TRES CONCENTRACIONES” descritas anteriormente en los 9 tratamientos propuestos con tres replicas.

3.2 RESULTADOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL DE LAS CATAACIONES REALIZADAS.

3.2.1 ANALISIS DE VARIANZA

3.2.1.1 VARIABLE TEXTURA; *el análisis de varianza para la elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes a tres concentraciones.*

TABLA N°20: ANALISIS DE VARIANZA DE LA TEXTURA DE COMPOTAS.

FV	SC	Gl	CM	F	VALOR P
Catadores	18,8149	24	0,783952	3,50	0,0000
Tratamientos	2,11464	8	0,26433	3,50	0,3123ns
Error	42,9655	192	0,223779		
Total	63,895	224			
Coefficiente de Variación:		16,57%			

Elaborado por: Rodríguez Darwin

ns: no significativa

En la tabla de análisis de varianza se observa que la probabilidad es mayor de 0,05, por lo tanto no es significativo y se acepta la hipótesis nula, es decir que existe igualdad entre los tratamientos con respecto a la textura; estos factores no tienen un efecto significativo sobre la textura de la Compota de Mashua y Camote con el nivel de confianza del 95% según la regla de decisión, por lo que no se realiza la prueba de rango múltiple de Tukey.

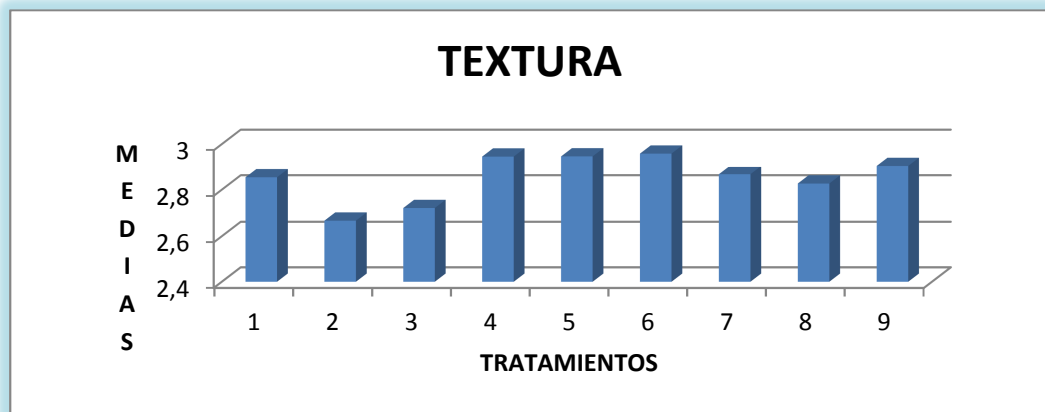
3.2.1.1.1 TABLA N° 21: TABLA DE TRATAMIENTOS Y MEDIAS CON RESPECTO A LA TEXTURA.

TRATAMIENTOS	MEDIAS
6	2,9592
5	2,9472
4	2,9464
9	2,906
7	2,8664
1	2,8532
8	2,8264
3	2,7212
2	2,6668

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Tomando en cuenta los resultados que se obtuvieron al realizar las cataciones correspondientes se ha llegado a la conclusión que no hay mayor diferencia significativa entre tratamientos y factores con respecto a la textura que corresponde a la elaboración de compota pero se toma en cuenta el valor más alto de esta tabla que corresponde al tratamiento (a2b3) con un valor de 2,9592 perteneciente al grupo homogéneo A.

GRAFICO N° 1: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO TEXTURA



Elaborado por: Rodríguez Darwin

El presente gráfico indica que el mejor tratamiento es T6 (a2b3) que corresponde a mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%.

3.2.1.2 VARIABLE COLOR, el análisis de varianza para la elaboración de elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes a tres concentraciones.

TABLA N°22: ANALISIS DE VARIANZA DEL COLOR DE COMPOTAS.

FV	SC	Gl	CM	F	VALOR P
Catadores	10,6248	24	0,442702	3,66	0,0000
Tratamientos	30,1879	8	3,77349	31,16	0,0000**
Error	23,2514	192	0,121101		
Total	64,0641	224			
Coefficiente de Variación:		12,31			

Elaborado por: Rodríguez Darwin

****:** Altamente significativo

En la tabla de análisis de varianza se observa que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto altamente significativo sobre el color de la Compota de Mashua y Camote con el nivel de confianza del 95% según la regla de decisión, por lo que se realiza la prueba de rango múltiple de Tukey. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 12.31% va a salir diferente y el 87,69% de observaciones será confiables es decir iguales.

3.2.1.2.1 PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE TUKEY PARA LOS TRATAMIENTOS DE COLOR

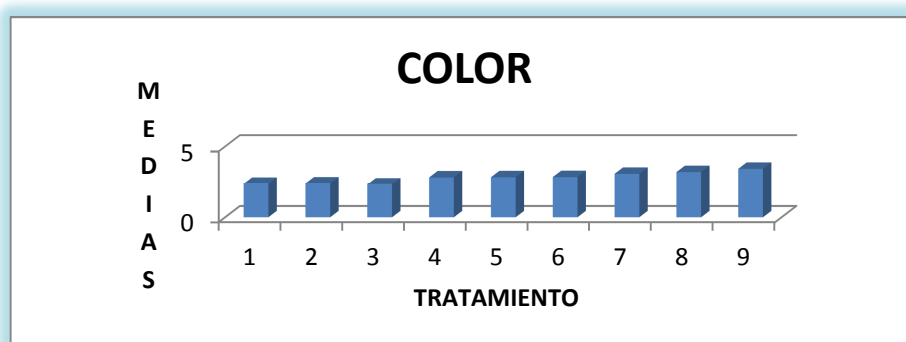
TABLA N°23: PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE TUKEY PARA LOS TRATAMIENTOS DE COLOR

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGOS HOMOGÉNEOS
9	3,4404	A
8	3,2136	B
7	3,0928	B
6	2,866	C
5	2,8544	C
4	2,8404	C
2	2,4128	D
1	2,386	D
3	2,3344	D

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Tukey indica que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento (a3b3) que corresponde a la elaboración de compota con la combinación de (mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%) con un valor de (3,44) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRAFICO N° 2: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO COLOR



Elaborado por: Rodríguez Darwin

En el presente gráfico se observa que el mejor tratamiento es T9 (a3b3) que corresponde a mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%

3.2.1.3 VARIABLE OLOR, el análisis de varianza para la elaboración de elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes a tres concentraciones.

TABLA N°24: ANALISIS DE VARIANZA DEL OLOR DE COMPOTAS.

FV	SC	Gl	CM	F	VALOR P
Catadores	49,9278	24	2,08032	8,51	0,0000
Tratamientos	6,23661	8	0,779576	3,19	0,0020**
Error	46,9273	192	0,244413		
Total	103,092	224			
Coefficiente de Variación:		17,45%			

Elaborado por: Rodríguez Darwin

****= Altamente significativo**

En la tabla de análisis de varianza se observa que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto significativo sobre el olor de la Compota de Mashua y Camote con el nivel de confianza del 95% según la regla de decisión, por lo que se realiza la prueba de rango múltiple de Tukey. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 17,45% va a salir diferente y el 82.55% de observaciones será confiables es decir iguales.

3.2.1.3.1 TABLA N° 25: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos del olor

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGOS HOMOGÉNEOS
9	3,0808	A
6	3,0664	A
8	2,9324	AB
7	2,9204	ABC
5	2,8	ABC
4	2,7872	ABC
3	2,654	BC
1	2,6536	BC
2	2,6124	C

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Tukey indica que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento (a3b3) que corresponde a la elaboración de compota con la combinación de (mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%) con un valor de (3,0808) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRAFICO N°3: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO OLOR



Elaborado por: Rodríguez Darwin

En el presente gráfico se observa que el mejor tratamiento es T9 (a3b3) que corresponde a mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%

3.2.1.4 VARIABLE SABOR, el análisis de varianza para la elaboración de elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes a tres concentraciones.

TABLA N°26: ANALISIS DE VARIANZA DELSABOR DE COMPOTAS.

FV	SC	Gl	CM	F	VALOR P
Catadores	37,6654	24	1,56939	4,71	0,0000
Tratamientos	7,19822	8	0,899777	2,70	0,0077**
Error	63,9444	192	0,333044		
Total	108,808	224			
<i>Coefficiente de varianza</i>		<i>17,98</i>			

Elaborado por: Rodríguez Darwin

****= Altamente significativo**

En la tabla de análisis de varianza se observa que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto significativo sobre el sabor de la Compota de Mashua y Camote con el nivel de confianza del 95% según la regla de decisión, por lo que se realiza la prueba de rango múltiple de Tukey. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 17,45% va a salir diferente y el 82.55% de observaciones será confiables es decir iguales.

**3.2.1.4.1 TABLA N°27: PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE TUKEY
PARA LOS TRATAMIENTOS DE SABOR**

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGOS HOMOGÉNEOS
6	3,5464	A
9	3,4136	AB
7	3,3072	ABC
5	3,3068	ABC
4	3,1328	BC
3	3,0932	BC
2	3,0792	BC
8	3,0264	C
1	3	C

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Tukey indica que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento (a2b3) que corresponde a la elaboración de compota con la combinación de (mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%) con un valor de (3,5464) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRAFICO N° 4: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO SABOR



Elaborado por: Rodríguez Darwin

En el presente gráfico se observa que el mejor tratamiento es T6 (a2b3) que corresponde a mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%

3.2.1.5 VARIABLE ACEPTABILIDAD, el análisis de varianza para la elaboración de elaboración de una compota a partir de mashua blanca y camote morado utilizando dos tipos de endulzantes a tres concentraciones.

TABLA N°28: ANALISIS DE VARIANZA DE LA ACETABILIDAD DE COMPOTAS.

FV	SC	Gl	CM	F	VALOR P
Catadores	31,2561	24	1,30234	4,93	0,0000
Tratamientos	6,80723	8	0,850904	3,22	0,0018**
Error	50,7004	192	0,264065		
Total	88,7637	224			
<i>Coefficiente de Varianza</i>		15,97			

Elaborado por: Rodríguez Darwin

****= Altamente significativo**

En la tabla de análisis de varianza se observa que la probabilidad es menor de 0,05, por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula; estos factores tienen un efecto significativo sobre la aceptabilidad de la Compota de Mashua y Camote con el nivel de confianza del 95% según la regla de decisión, por lo que se realiza la prueba de rango múltiple de Tukey. El coeficiente de variación es confiable lo que significa que de 100 repeticiones el 15,97% va a salir diferente y el 84,03% de observaciones será confiables es decir iguales.

3.2.1.5.1 TABLA N° 29: Prueba de rango múltiple de Tukey para los tratamientos de aceptabilidad.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGOS HOMOGÉNEOS
9	3,5328	A
7	3,4132	AB
6	3,3596	ABC
4	3,2668	ABCD
2	3,1328	BCD
5	3,1204	BCD
1	3,0932	BCD
8	3,0536	CD
3	2,9872	D

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Tukey indica que el tratamiento con la mejor textura es el tratamiento (a3b3) que corresponde a la elaboración de compota con la combinación de (mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%) con un valor de (3,5328) perteneciente al grupo homogéneo A.

GRAFICO N° 5: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO ACEPTABILIDAD



Elaborado por: Rodríguez Darwin

En el presente gráfico se observa que el mejor tratamiento es T9 (a3b3) que corresponde a mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%

3.2.2. TABLA N°30: TABLA DE COMPARACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LOS MEJORES TRATAMIENTO

TABLA DE COMPARACION DE LOS MEJORES TRATAMIENTOS				
COLOR	OLOR	SABOR	ACEPTABILIDAD	TEXTURA
9	9	6	9	6
8	6	9	7	5
7	8	7	6	4
6	7	5	4	9
5	5	4	2	7
4	4	3	5	1
2	3	2	1	8
1	1	8	8	3
3	2	1	3	2

Elaborado por: Darwin Rodríguez

La presente tabla ayudó a determinar los tres mejores tratamientos tomando en cuenta las valoraciones obtenidas por medio de las cataciones realizadas y encontramos que como primer tratamiento es el 9 ya que su valoración es la más alta en la mayoría de parámetros en estudio a continuación tenemos el 6 y el 7 con lo cual se determinó los tres mejores tratamientos para los análisis físico-químicos y microbiológicos.

3.2.3. TABULACIÓN DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A 30 NIÑOS DEL C.I.B.V ESTRELLITAS DEL FUTURO DE LA PARROQUIA DE TANICUCHI



Elaborado por: Darwin Rodríguez

En el presente gráfico se observa que la aceptabilidad de los niños hacia el tratamiento 9 es aceptable lo cual demuestra que el producto es del agrado de los niños los cuales son nuestros principales consumidores del producto.

3.3. DESCRIPCION DE LOS ANALISIS OBTENIDOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS.

TABLA N° 31: VALOR NUTRICIONAL DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS Y SELECCIÓN DEL MEJOR TRATAMIENTO

PRODUCTO	pH	Sólidos totales	Cenizas	Proteínas	Carbohidratos totales
T9= (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%	6,01%	26,7%	0,538%	1,23 %	24,4
T6=(a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%	5,68%	28,6%	0,616%	1,09%	26,9
T7= (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%	6,10%	26,2%	0,534%	1,15%	24,5

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Una vez realizado este cuadro de diferencia entre los tres mejores tratamientos del producto se puede observar que la compota a partir de mashua blanca camote morado utilizando dos tipos de endulzantes, T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%, Es el que tiene mayor valor nutricional correspondiente a proteínas y carbohidratos totales en comparación a los otros dos tipos

TABLA N°32: COMPARACIÓN DEL MEJOR TRATAMIENTO Y UN PRODUCTO DEL MERCADO

PRODUCTO	pH	Sólidos totales	Cenizas	Proteínas	Carbohidratos totales	Grasas totales
T9= (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%	6.01%	26,7%	0,538%	1,23 %	24,4	0%
GERBER® (Colado De Zanahoria)	-	-	-	0%	6g	0%

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Al realizar esta comparación se observó que el porcentaje de proteínas, carbohidratos totales del producto realizado es más elevado que el del producto tomado como ejemplo que existe en el mercado.

TABLA N°33: TABLA MICROBIOLÓGICA DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS

PRODUCTO	Mohos	Levaduras	Coliformes totales	E.Coli
T9 = (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr
T6=(a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr
T7 = (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr	≤10 UFC/gr

Elaborado por: Rodríguez Darwin

Los valores obtenidos en el presente ensayo son los aptos para el consumo humano decretados por las normas INEN.

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, EMBASADOS PARA NIÑOS DE PECHO Y NIÑOS DE CORTA EDAD.

El producto objeto de esta Norma no debe contener microorganismos patógenos, toxinas microbianas e inhibidores microbianos que causen alteraciones del producto.

TABLA N° 34: REQUISITOS FÍSICO QUÍMICOS PARA ALIMENTOS COLADOS, PICADOS Y EMBASADOS PARA NIÑOS DE PECHO Y NIÑOS DE CORTA EDAD.

REQUISITOS	Unidad	ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS								MÉTODO DE ENSAYO
		SOPAS		FLANES Y PUDINES		Desayunos Colados		COMIDA DE CARNE		
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Sólidos totales	g/100g	8	-	20	-	12	-	13	-	INEN 14
Sal (NaCl)	mg/100g	-	225	-	225	-	225	-	225	INEN 51
Proteínas 1	g/100g	2(2)	-	1	-	-	-	5	-	
Grasa	g/100g	-	3	-	-	-	10	-	5	INEN 12
Vacío	KPa	60	-	60	-	60	-	60	-	
Contenido calórico	J/100g	-	272	-	418,4	-	418,4	-	418,4	-

Fuente: REQUISITOS FÍSICO QUÍMICOS PARA ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, EMBASADOS PARA NIÑOS DE PECHO Y NIÑOS DE CORTA EDAD. Normas INEN

**3.4. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS DE LOS TRES MEJORES
TRATAMIENTOS**

TABLA N°35: T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota De Tubérculos	28712603	T1	pH	AOAC 942.15 / INEN 389	Unidades de pH	6.01
			Sólidos totales	AOAC 920.151.200 5.Ed.18	%	26,7
			Cenizas	INEN 401	%	0,538
			Proteínas	AOAC 991.2.2005. Ed.18	%(Nx6.25)	1,23
			Carbohidratos totales	Calculo	%	24,4

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N°36: T6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota De Tubérculos	28712604	T2	pH	AOAC 942.15 / INEN 389	Unidades de pH	5,68
			Sólidos totales	AOAC 920.151.2 005.Ed.18	%	28,6
			Cenizas	INEN 401	%	0,616
			Proteínas	AOAC 991.2.200 5.Ed.18	%(Nx6.25)	1,09
			Carbohidratos totales	Calculo	%	26,9

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL

TABLA N°37: T7 a3b1 mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota De Tubérculos	28712605	T3	pH	AOAC 942.15 / INEN 389	Unidades de pH	6,10
			Sólidos totales	AOAC 920.151.2 005.Ed.18	%	26,2
			Cenizas	INEN 401	%	0,534
			Proteínas	AOAC 991.2.200 5.Ed.18	%(Nx6.25)	1,15
			Carbohidratos totales	calculo	%	24,5

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL

3.5 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS.

TABLA N°38. T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota de Tubérculos	30612659	T1	Mohos	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Coliformes totales	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			E.Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL

TABLA N°39: T6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota de tubérculos	30612660	T2	Mohos	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Coliformes totales	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			E.Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

TABLA N°40: T7 a3b1 mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%

Muestra	Código de laboratorio	Código	Análisis	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Compota de tubérculos	30612661	T3	Mohos	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 997.02.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			Coliformes totales	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10
			E.Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 991.14.2005 .Ed.18	UFC/g	<10

Fuente: Laboratorio de control y análisis de alimentos LACONAL.

En los resultados microbiológicos de los tres mejores tratamientos se obtuvo la inexistencia de mohos, levaduras, Coliformes totales y E.Coli lo cual demuestra,

que en el proceso de elaboración, conservación y transporte se tomaron las medidas adecuadas de higiene y sanidad.

Estos resultados garantizan el consumo del producto de acuerdo a la NORMA INEN 2009: 95 para alimentos colados y picados, envasados para niños de pecho y niños de corta edad.

3.6. TABLA N°41: TABLA DE ESTABILIDAD DEL PRODUCTO, (TIEMPO DE VIDA ÚTIL)

T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%				
CARACTERISTICAS	TIEMPO (días)			
	R/E	8	15	21
Color	Normal	Normal	Normal	Pardo irregular
Olor	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Desagradable acido
Sabor	Bueno característico	Bueno característico	Bueno característico	Acido
Textura	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
T6 (a2b3) mashua 50% y camote50% + panela 25% y miel de abeja 75%				
CARACTERISTICAS	TIEMPO (días)			
	R/E	8	15	21
Color	Normal	Normal	Normal	Pardo
Olor	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Desagradable acido
Sabor	Bueno característico	Bueno característico	Bueno característico	Acido
Textura	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
T7 (a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%				
CARACTERISTICAS	TIEMPO (días)			
	R/E	8	15	21
Color	Normal	Normal	Normal	Pardo oscuro
Olor	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Ligeramente perceptible	Desagradable acido
Sabor	Bueno característico	Bueno característico	Bueno característico	acido
Textura	Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Rangos de pH de los tres mejores tratamientos (rangos permitidos máximo 4.5)				
Tratamientos	R/E	8Días	15Días	21Días
T9	6.01	6	5	4
T6	5.68	5	5	4
T7	6.10	6	5	3

Elaborado por: Rodríguez Darwin

La presente tabla da a conocer que los tres tratamientos tienen parámetros similares durante 15 días y a partir del día 21 su pH está fuera del rango permitido y sus características organolépticas cambian, de esta manera determinamos que el tiempo de vida útil es de 15 días a partir de la elaboración del producto.

4. CONCLUSIONES

Luego de realizada la investigación y alcanzados los resultados se llegó a las siguientes conclusiones:

- ❖ En base al objetivo del presente trabajo de investigación que fue realizar un producto alimenticio con altas propiedades nutricionales a base de dos tubérculos tradicionales como son la mashua y el camote, evitando el uso de conservantes y elaborado de forma artesanal, se obtuvieron datos favorables en lo que se refiere a las características organolépticas, físico-químicas y microbiológicas, mediante los diferentes análisis e investigaciones; se determinó que la vida útil del producto es de 15 días y se logró demostrar que es factible elaborar un producto sano y de buenas características para el consumo.

- ❖ Una vez realizado los análisis organolépticos se determinó los tres mejores tratamientos ya que la aceptabilidad del consumidor fue un factor crucial para determinarlos, los mismos que son T9 (a3b3) mashua 75% y camote 25% + panela 25% y miel de abeja 75%, T6(a2b3) mashua 50% y camote 50% + panela 25% y miel de abeja 75%, T7(a3b1) mashua 75% y camote 25% + panela 75% y miel de abeja 25%), las cuales cumplieron los requerimientos de los consumidores y de esta manera continuar con el proceso de investigación.

- ❖ El análisis económico realizado determinó que, T9(a3b3) y T6 (a2b3) que tienen un P.V.P. de \$0,56; para la cantidad de 113 g de producto, que son los más costoso por la cantidad de miel de abeja que llevan pero son de mayor agrado para el consumidor, además el tratamiento T7 (a3b1) tienen un P.V.P. de \$0,54; siendo el de menor costo de producción, pero en comparación con los existentes en el mercado todos tienen un costo menor de producción

- ❖ Con la determinación los tres mejores tratamientos por medio del análisis sensorial, la adecuada higiene y el control de calidad durante el proceso de elaboración, se obtuvo un producto que es apto para el consumo humano lo cual lo certifica los análisis microbiológicos realizados en LACONAL que certifica que el producto está libre de Mohos, Levaduras, Coliformes totales y E.Coli, en base a las especificaciones de las normas INEN para alimentos colados y picados. Envasados para niños de pecho y niños de corta edad.

- ❖ Al realizar la degustación del tratamiento 9 a 30 niños del C.I.B.V. ESTRELLITAS DE FUTURO de la Parroquia de Tanicuchi se pudo determinar la aceptación del producto, de los 30 niños encuestados, 21 aceptaron las características del sabor del producto lo cual nos lleva a la conclusión que es un producto de gran acogida por los niños que son el punto esencial del consumo de este producto.

5. RECOMENDACIONES:

Luego de realizada la investigación y alcanzados los resultados se determinó las siguientes recomendaciones:

- ❖ Utilizar materia prima tubérculos sanos y libres de impurezas y de alta calidad para evitar alteraciones en el producto final tanto en las características organolépticas como físico-químicas, ya que una materia prima en mal estado pierde sus características nutricionales como ocasionar daños visibles y perceptibles en el producto final.
- ❖ No retirar la cáscara de los tubérculos, ya que su corteza al momento de la cocción evita la pérdida los nutrientes presentes en los tubérculos y evita la decoloración de la papilla y evita la excesiva absorción de agua dentro del tubérculo.
- ❖ La elaboración de la compota se debe realizar en un ambiente adecuado limpio y con la adecuada desinfección del lugar de trabajo y de los instrumentos y equipos a utilizar
- ❖ Se recomienda realizar una correcta preparación y medición de cada uno de los ingredientes a utilizar, utilizando adecuadamente los equipos y materiales para evitar contaminaciones que pueden causar daños al producto terminado controlando temperaturas y tiempos.
- ❖ Evitar el contacto con otros productos durante la preparación del producto ya que por ser un producto semilíquido adquiere cualquier tipo de contaminación ya sea esta microbiológica o física, o adquirir olores extraños que pueden alterar las características organolépticas del producto.

- ❖ Utilizar las cantidades adecuadas de cada uno de los insumos a utilizar para de esta manera obtener un producto de características deseables para el consumidor.

- ❖ Las operaciones de envasado se las debe realizar inmediatamente luego de determinar de la cocción para de esta manera evitar la contaminación del producto.

- ❖ Se recomienda dar a conocer el producto elaborado en diferentes lugares como escuelas, barrios comunidades, etc., para de esta manera incentivar el consumo del mismo y de esta manera dar a conocer las bondades del mismo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y BIBLIOGRAFÍA

6.1 BIBLIOGRAFÍA

1. BEDON, Cecilia y JIMBO Nixzon. 2003 Tesis: Elaboración de papilla a base de arroz (*Oryza sativum*) y Arveja (*Pisum sativum*) fermentados.
2. BRAZALES, Bastidas Diana Elizabeth y CENTENO López Sonia del Pilar. Elaboración de compota a partir de zapallo (*C. argyrosperma*) y granadilla (*Pssiflora ligularis*)
3. BRITO, B.; S. Espín. 1999. Variabilidad en la composición química de raíces y tubérculos andinos del Ecuador. En Raíces y Tubérculos Andinos: Avances de la Investigación Tomo 1. Centro Internacional de la Papa.
4. COBEÑA, G. y HINOSTROZA, F. Situación actual del Camote (*Ipomoea batatas* L.) en Ecuador [en línea] Ecuador: INIAP, 2010 [fecha de consulta: 26 de octubre del 2010].
5. CODEX ALIMENTARIUS, CODEX STAN 79-1981 Norma para del Codex para Compotas (Conservas de Frutas) y Jaleas, 1981, formato pdf. Disponible en Internet: (fecha 10 de diciembre del 2010)
6. DELGADO, Garayar Carla Katherine. 2008 EL MERCADO COMPETITIVO DEL CAMOTE (P. 2)

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Ipomoea_batatas
7. GRANJA, Melany 2005: Tesis La elaboración de una papilla tipo Ogi para infantes y niños utilizando camote (*Ipomea batata*) y Maíz (*Zea mays*).
8. NAVARRO, Fernando. *Ipomoea batatas* [en línea]: Centro Virtual Cervantes, Rinconet, 2000 [fecha de consulta: 03 de octubre del 2010].
9. NAVAS, Cristian. 2009. “Diseño de la Línea de Producción de Compotas de Banano”
10. PAREDES. 2007. Nuevos Productos de Exportación. Edición. Desde el Surco, autores Paúl Noboa G. Luis Cruz A, Temistocles Hernández. Enero del año 2.007. Elaborado por: Funcionario del SIGAGRO-MAGAP. Econ. Edgar Paredes.

6.1.1 BIBLIOGRAFÍA VIRTUAL

1. <http://armonicosdeconciencia.blogspot.com/2011/12/la-miel-de-abejas-no-es-un-buen.html>. (fecha de consulta 20 de Diciembre del 2011)
2. http://consejonutricion.files.wordpress.com/2012/06/ipomoea_batatas_13.jpg. (fecha de consulta 8 de Junio del 2012)
3. http://es.123rf.com/photo_4697630_tropaeolum-tuberosum-mashua--cada-vez-mas-salvaje-en-los-andes-ecuatorianos.html(fecha de consulta 8 de Enero del 2012)
4. http://provefru.com/product_info.php?products_id=718. (fecha de consulta 25 de Noviembre del 2011)
5. <http://www.aperderpeso.com/edulcorantes-naturales-y-artificiales/>. (fecha de consulta 16 de Abril del 2011)
6. http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2005/01/11/115024.php (fecha: 10 de Enero del 2011)
7. <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/legumbres-y-tuberculos/2004/08/02/106718.php> (fecha: 10 de Enero del 2011)
8. http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocesados/PDV2.HTM. (fecha de consulta 8 de Diciembre del 2011)
9. <http://www.productosaipsacol.com.co/category/productos-de-la-panela/page/2/>. (fecha de consulta 20 de marzo del 2011)
10. <http://www.pronara.com.mx/productos/enciclopedia/miel.html> (fecha 21 de noviembre del 2010)
11. INFOAGRO. El camote [en línea] lugar: Ecuador, 2010. (fecha: 02 de enero del 2011). Disponible en: <http://www.infoagro.com>
12. Nuevos Productos de Exportación. Edición. Desde el Surco, autores Paúl Noboa G. Luis Cruz A, Temistocles Hernández. Enero del año 2.007.(fecha de consulta 20 de Diciembre del 2011)
13. www.agronet.com [en línea]: 2003. (fecha de consulta: 03 de noviembre del 2010).
14. www.apiarioscr.com/importancia.html. (fecha: 25 de marzo del 2011)

6.2 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAJAMARCA, Esther: “Evaluación nutricional de la oca (*Oxalis tuberosa* sara-oca) fresca, endulzada y deshidratada en secador de bandejas”2010 de la Escuela superior Politécnica de Chimborazo(P. 127)
- CHAMBA, L. 2008. (fecha 08 de noviembre del 2010)Producción agrícola del Ecuador período 2002-2006. Loja, EC, Ediciones CIDAL. 140 p.
- EMBRAPA HORTALIZAS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ,2004. (fecha 08 de noviembre del 2010). Disponible en: (www.cnph.embrapa.br/sistprod/batatadoce/referencias.htm)
- MURILLO, Julio 2009:Manual del cultivo de camote Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y Conglomerado Agrícola (P. 19)
- PAREDES, Edgar: Estudios de Cultivos Agrícolas no Tradicionales de exportación del Ecuador Instituto Nacional De Capacitación Campesina INCCA- ECON. Edgar PAREDES 2009 P. (96-116-117)
- TOLEDO, Jenny y GUERRERO, Adriana “Proyecto piloto de producción de una compota de zapallo como una opción para mejorar la nutrición infantil de los niños de la ciudad de Guayaquil” 2007Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) (P. 201)
- VENANCIO, L.L. 1976: Conservación de frutas y hortalizas. Edid. Acibia. Zaragoza España.

6.2.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS VIRTUALES

- <http://armonicosdeconciencia.blogspot.com/2011/12/la-miel-de-abejas-no-es-un-buen.html>
- http://consejonutricion.files.wordpress.com/2012/06/ipomoea_batatas_13.jpg
- http://es.123rf.com/photo_4697630_tropaeolum-tuberosum-mashua--cada-vez-mas-salvaje-en-los-andes-ecuatorianos.html

- <http://levapan.ejecom.com/productos/san-jorge/compotas-bebe/compotas-1519.html>
- <http://www.mermeladadas.pdf> (fecha: 08 de noviembre del 2010)
- <http://www.productosaipecol.com.co/category/productos-de-la-panela/page/2/>
- www.codexalimentarius.net/download/standards/247/CXS_079s.pdf
- www.compota-de-mashua-doc_files/production-camote2.shtm (P.1-2) (fecha 10 de noviembre del 2010)
- [www.compota-de-mashua-doc_files\(P. 1-2-3\)](http://www.compota-de-mashua-doc_files(P.1-2-3))(fecha 15 de noviembre del 2010)

6.3. BIBLIOGRAFÍA DEL MARCO CONCEPTUAL.

1. <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/vitamins/ascorbico.html>
2. <http://www.zonadiet.com/nutricion/pantotenico.htm>
3. <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/azucres/almidon.html>
4. <http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones/novedades/aminoacidos.htm>
5. http://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura.htm
6. <http://es.thefreedictionary.com/az%C3%BAcares>
7. <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=437>
8. <http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/novedades/calorias.htm>.
9. <http://www.wordreference.com/definicion/caroteno>.
10. <http://milksci.unizar.es/bioquimica/temas/pigmentos/carotenoides.html>.
11. <http://geosalud.com/Nutricion/colesterol.htm>
12. <http://es.thefreedictionary.com/colmenas>.
13. <http://es.thefreedictionary.com/compotas>.
14. <http://www.textoscientificos.com/quimica/cristales>.

15. <http://www.innsz.mx/documentos/diabetes/7.%20Sustitutos%20de%20azucar.pdf>
16. <http://www.aperderpeso.com/edulcorantes-naturales-y-artificiales/>
17. <http://www.slideshare.net/rupertocahuana/las-enzimas-14506484>
18. http://es.answers.com/Q/Que_es_la_fenilalanina_y_cual_es_su_funcion_en_elorganismo
19. http://www.fundacionfedna.org/tecnicas_de_analisis/fibra-bruta-celulosa-bruta
20. <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1119>.
21. <http://www.zonadiet.com/nutricion/fosforo.htm>
22. <http://www.botanical-online.com/fructosa.htm>.
23. <http://www.salud180.com/salud-z/glucosa>.
24. <http://es.thefreedictionary.com/gl%C3%BAcido>
25. http://www.umm.edu/esp_ency/article/002468.htm
26. <http://www.saludalia.com/nutricion/hidratos-de-carbono>
27. <http://www.wordreference.com/definicion/maltosa>
28. <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=835>.
29. <http://www.ellasabe.com/remedios-naturales/77-propiedades-de-la-miel-de-abeja>
30. <http://necfrutltda.blogspot.com/>.
31. <http://www.vitonica.com/alimentos-funcionales/la-panela-un-azucar-muy-saludable>.
32. <http://www.monografias.com/trabajos10/compo/compo.shtml>.
33. <http://www.farmadina.com/ojos/2061-betacaroteno-provitamina-a-90-perlas.html>
34. <http://sacarosa.net/>
35. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/965.html>.
36. <http://www.lineaysalud.com/alimentos/390-1-tirosina-tyrosine.html>.
37. <http://www.monografias.com/trabajos11/lasvitam/lasvitam.shtml>.

ANEXOS

ANEXO 1

MODELO DE LA ENCUESTA QUE SE REALIZÓ A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD ACADÉMICA CAREN



+UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Ingeniería Agroindustrial

TEMA: “Elaboración de una compota a partir de Mashua blanca (*Tropaeolum tuberosum*) y Camote morado (*Ipomoea batatas*) utilizando dos tipos de endulzantes (miel de abeja y panela) a tres concentraciones”

En cada una de las muestras se van a evaluar las características organolépticas. Marque con una X la respuesta que Ud. vea conveniente.

CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVAS	TRATAMIENTOS								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
COLOR	1.-Muy oscuro									
	2.-Oscuro									
	3.-Normal									
	4.Claro									
	5.-Muy Claro									
OLOR	1.-Desagradable									
	2.-No tiene olor									
	3.-Ligeramente perceptible									
	4.-Intenso característico									
	5.-Agradable									
SABOR	1.-Desagradable									
	2.-No tiene sabor									
	3.-Regular									
	4.-Bueno característico									
	5.- Agradable									
ACEPTABILIDAD	1.-Dasagrada mucho									
	2.-Desagrada poco									
	3.-Ni gusta ni disgusta									
	4.-Gusta poco									
	5.-Gusta mucho									
TEXTURA	1.-Muy blanda									
	2.-Poco blanda									
	3.-Blanda									
	4.-Firme									
	5.-Muy firme									

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MODELO DE LA ENCUESTA QUE SE REALIZÓ A LOS NIÑOS
DEL C.I B.V. ESTRELLITAS DEL FUTURO DE LA PARROQUIA
DE TANICUCHI

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES



Ingeniería Agroindustrial

TEMA:“Elaboración de una compota a partir de Mashua blanca (*Tropaeolum Tuberosum*) y Camote morado (*Ipomoea Batatas*) utilizando dos tipos de endulzantes (miel de abeja y panela) a tres concentraciones”

En la muestra se van a evaluar el sabor. Marque con una X la respuesta que Ud. vea conveniente.

TE GUSTA EL SABOR

SI

NO



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2

TABULACIÓN DE LOS DATOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

**TABLA N° 42: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS
ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO COLOR**

Réplica 1

COLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	4	4	2	2	2	1	1	1
2	4	4	5	1	2	1	1	2	2
3	4	4	5	2	2	2	1	1	2
4	3	3	3	2	2	3	2	2	2
5	3	4	3	2	2	2	1	2	3
6	2	2	2	1	1	2	1	1	2
7	4	3	5	2	2	3	1	1	2
8	2	2	2	1	1	1	1	1	1
9	4	3	2	1	1	1	1	1	1
10	5	2	4	2	2	2	1	1	1
11	4	3	4	2	2	1	1	1	2
12	3	4	4	2	3	3	2	2	3
13	5	3	4	1	3	3	2	3	3
14	4	3	2	2	2	2	1	1	1
15	4	3	4	4	5	4	3	2	3
16	3	3	4	2	2	1	1	1	1
17	4	3	2	2	4	3	1	1	1
18	2	2	4	1	2	2	1	2	2
19	3	4	3	2	4	3	1	3	4
20	4	2	4	2	2	4	1	2	1
21	3	3	4	2	3	3	1	1	1
22	3	3	2	2	3	3	2	2	2
23	2	3	3	2	2	4	2	1	3
24	3	3	4	2	2	2	1	2	1
25	2	2	2	1	2	2	1	2	2

TABLA N° 43: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO COLOR

Réplica 2

COLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	1	1	2	2	2	2	3	3
2	1	1	1	2	2	3	3	3	3
3	2	2	2	4	3	4	5	4	5
4	2	3	2	4	3	2	4	4	4
5	2	3	2	4	4	3	4	4	5
6	2	2	2	3	3	3	5	2	5
7	2	3	2	3	3	3	4	4	5
8	2	3	2	4	3	3	4	4	4
9	1	2	1	3	3	3	4	4	4
10	2	3	2	4	4	2	5	3	5
11	1	1	1	2	3	3	4	4	5
12	2	4	2	4	4	5	4	5	4
13	1	2	2	3	2	3	4	4	5
14	2	2	2	3	3	2	4	4	3
15	2	2	2	4	4	3	4	4	4
16	2	2	2	3	3	4	3	4	3
17	3	2	1	4	2	4	4	5	3
18	2	2	2	4	3	5	5	5	3
19	2	2	2	3	3	4	4	4	3
20	3	2	2	4	4	4	3	3	3
21	3	2	1	4	3	4	4	5	3
22	2	3	2	4	4	2	5	3	5
23	3	2	1	4	2	4	4	5	3
24	2	3	2	3	3	3	4	4	5
25	2	4	2	4	4	5	4	5	4

TABLA N° 44: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO COLOR

Réplica 3

COLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	1	2	3	3	3	4	4	3
2	1	2	2	4	3	4	5	5	4
3	1	2	2	2	2	4	4	4	5
4	2	2	3	4	3	3	4	4	4
5	2	2	2	3	2	2	4	4	4
6	2	2	2	4	5	2	3	5	5
7	2	2	1	4	4	3	3	4	5
8	1	3	2	3	4	3	4	5	5
9	2	2	2	4	2	2	4	3	3
10	2	1	1	3	3	4	4	4	4
11	2	2	2	3	3	3	4	4	4
12	2	2	2	3	3	3	4	4	4
13	2	2	2	3	3	3	4	4	4
14	2	2	2	4	3	3	4	4	5
15	2	2	2	3	3	3	4	4	4
16	2	1	2	3	3	3	4	4	5
17	2	2	2	3	3	3	4	4	5
18	2	2	2	3	3	3	4	4	5
19	2	2	2	3	4	3	4	4	5
20	2	2	2	3	2	2	4	4	4
21	1	2	2	3	3	4	4	5	5
22	1	2	2	3	4	3	4	5	5
23	2	2	1	3	4	2	4	5	5
24	2	3	2	4	4	4	4	3	5
25	2	1	1	4	3	1	5	3	5

TABLA N° 45: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO OLOR.

Réplica 1

OLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	3	2	2	1	1	3	3	3
2	4	3	4	5	5	3	3	4	3
3	4	3	1	5	2	3	3	3	3
4	3	3	1	3	3	3	5	3	5
5	1	3	1	4	3	5	4	4	3
6	3	1	1	3	1	1	1	1	2
7	3	3	4	3	4	3	3	3	5
8	3	3	4	4	4	3	4	3	3
9	4	3	1	1	3	3	3	1	1
10	3	3	1	4	3	3	4	1	3
11	4	3	1	4	2	5	1	1	1
12	5	3	5	5	3	5	4	5	3
13	1	3	4	5	4	4	2	4	4
14	2	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	4	4	4	4	3	4	4	4
16	3	3	4	4	4	4	3	3	3
17	3	3	3	4	3	3	2	3	3
18	1	4	4	4	4	1	1	4	5
19	3	5	4	3	4	5	4	4	3
20	1	1	4	1	1	1	1	1	1
21	4	5	3	5	4	4	3	5	4
22	4	5	4	3	4	3	1	3	3
23	1	3	4	4	3	3	4	3	4
24	1	3	1	3	3	3	1	3	3
25	1	2	2	1	3	2	2	2	2

TABLA N° 46: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO OLOR.

Réplica 2

OLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	3	1	2	2	1	1	2	2
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	4	5	4	4	3
4	4	3	4	3	3	4	4	4	4
5	4	3	4	3	3	4	3	4	4
6	2	3	3	3	3	3	3	3	4
7	5	4	5	4	3	4	4	4	4
8	5	3	5	3	3	4	3	3	3
9	3	3	2	2	2	3	2	4	3
10	4	3	1	3	3	3	4	3	1
11	3	3	4	3	2	4	3	3	3
12	4	3	3	4	4	5	4	4	4
13	2	3	4	3	4	3	3	4	4
14	4	3	4	3	4	5	3	4	4
15	3	1	3	4	4	4	3	3	1
16	4	4	1	1	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	1	1	1	1	1	1	2	1	1
19	3	3	3	5	4	2	5	3	3
20	3	3	3	3	5	2	3	3	3
21	3	1	1	3	1	3	3	1	1
22	4	4	1	1	3	3	3	3	3
23	3	3	4	3	2	4	3	3	3
24	5	4	5	4	3	4	4	4	4
25	3	3	3	3	4	5	4	4	3

TABLA N° 47: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO OLOR.

Réplica 3

OLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	3	1	2	3
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	3	1	1	3
4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	4	3	3	4	3	3	4	4
6	1	1	1	1	1	1	3	1	1
7	1	1	2	1	1	3	3	1	2
8	1	1	3	3	3	3	4	3	5
9	2	1	2	3	1	3	3	3	3
10	4	1	1	1	1	1	1	1	4
11	1	1	1	1	1	3	3	3	4
12	1	1	1	1	1	3	3	3	4
13	1	1	1	1	1	3	3	2	4
14	3	3	3	3	4	3	3	4	3
15	3	1	3	1	3	5	3	3	3
16	4	1	4	1	4	4	3	4	4
17	1	1	3	1	1	1	3	1	1
18	3	3	3	3	4	4	3	4	4
19	1	2	2	3	3	2	3	3	3
20	1	3	3	1	1	2	3	3	5
21	3	3	3	3	4	3	4	4	3
22	3	3	3	3	4	3	4	4	3
23	1	3	3	3	3	3	4	4	4
24	3	3	3	4	4	3	3	3	4
25	3	3	3	4	3	4	4	3	4

TABLA N° 48: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO SABOR

Réplica 1

SABOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	5	5	2	1	3	5	1	3
2	3	5	4	5	5	3	4	5	3
3	3	3	3	5	5	4	5	5	5
4	3	3	3	1	3	4	5	4	5
5	3	1	1	3	4	3	1	4	3
6	3	2	1	3	3	1	3	3	4
7	3	4	3	4	1	3	5	5	5
8	3	4	4	4	4	5	4	3	4
9	3	3	4	3	4	3	3	2	2
10	3	5	3	4	5	3	5	1	3
11	1	3	3	4	2	4	4	1	1
12	3	3	4	3	4	5	4	5	4
13	1	3	1	5	5	4	4	5	5
14	1	3	4	5	3	5	5	4	5
15	3	4	3	5	4	4	4	3	5
16	4	5	5	3	4	3	5	5	5
17	3	2	4	3	5	5	5	5	4
18	3	3	3	3	4	3	1	4	5
19	4	5	3	4	5	3	4	4	3
20	3	3	1	3	3	1	1	3	3
21	4	5	4	5	5	1	4	3	5
22	4	5	4	5	5	5	4	4	5
23	3	3	1	4	3	3	4	3	5
24	1	4	1	5	3	4	4	3	3
25	2	2	2	3	4	3	5	2	2

TABLA N° 49: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO SABOR

Réplica 2

SABOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	1	2	1	2	3	2	1
2	4	3	3	3	3	4	3	4	3
3	4	3	4	3	5	4	3	3	3
4	3	4	3	4	4	3	3	3	4
5	3	4	3	3	4	5	3	3	4
6	5	3	4	1	3	5	4	3	5
7	5	4	5	5	4	4	5	4	3
8	5	4	5	5	3	3	3	3	4
9	3	1	3	4	3	5	3	4	1
10	5	4	3	4	4	5	3	3	3
11	4	3	4	3	4	4	3	3	1
12	4	5	5	4	3	5	4	4	3
13	4	1	3	2	3	3	2	2	5
14	1	1	3	1	1	5	1	4	1
15	3	1	4	1	1	4	1	4	1
16	4	4	3	3	3	3	3	2	3
17	3	4	4	3	4	3	3	3	4
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	3	3	4	5	4	3	3	3	5
20	3	3	3	1	3	3	3	3	3
21	3	4	4	4	5	4	4	4	5
22	3	3	4	5	4	3	3	3	5
23	4	4	3	3	3	3	3	2	3
24	5	4	3	4	4	5	3	3	3
25	4	3	4	3	5	4	3	3	3

TABLA N° 50: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO SABOR

Réplica 3

SABOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	3	1	3	4	3	1	4
2	1	1	1	1	3	3	3	1	3
3	1	1	1	3	1	4	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	4	4	4	4	5	1	3	3
6	1	2	1	1	2	3	3	1	1
7	1	2	1	1	3	3	3	1	3
8	1	2	3	3	3	4	3	3	4
9	3	3	3	3	1	3	3	3	3
10	3	3	3	1	3	3	1	1	3
11	3	1	3	3	1	3	4	1	3
12	3	1	1	3	1	3	4	1	3
13	3	1	1	1	1	1	3	3	3
14	3	4	4	3	4	5	3	3	4
15	3	1	3	3	4	5	4	1	3
16	3	3	3	1	3	3	1	3	3
17	4	3	4	3	3	3	1	3	3
18	3	5	4	4	4	4	3	3	3
19	3	3	4	3	4	4	1	3	4
20	1	4	3	3	1	3	4	4	3
21	3	3	4	4	4	5	5	5	4
22	4	3	5	3	4	4	5	4	5
23	3	3	3	3	4	1	4	4	4
24	4	5	3	3	3	5	4	3	3
25	5	4	4	3	5	4	5	3	4

TABLA N° 51: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO ACEPTABILIDAD.

Réplica 1

ACEPTABILIDAD									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	4	5	3	3	2	3	5	2	4
2	3	4	4	5	5	3	4	3	3
3	2	2	3	4	5	4	4	5	5
4	4	4	2	2	2	5	5	5	5
5	2	2	1	3	3	4	2	3	3
6	3	1	1	4	3	1	2	3	2
7	4	3	4	4	1	3	4	4	5
8	3	4	4	3	5	5	4	3	5
9	3	3	4	4	3	3	3	1	1
10	3	3	4	4	4	4	5	1	2
11	2	3	2	3	2	2	4	1	3
12	4	3	5	4	5	5	4	5	5
13	1	3	1	4	4	5	4	4	5
14	1	4	4	5	4	5	5	4	5
15	2	4	4	5	3	4	4	3	5
16	4	4	4	2	4	3	4	5	5
17	4	2	2	4	2	5	4	5	2
18	4	4	4	4	4	3	3	4	5
19	3	5	4	5	5	4	5	3	3
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	3	4	4	5	4	4	5	4	5
22	4	5	3	4	5	4	4	3	5
23	3	3	2	3	3	2	3	3	5
24	2	4	1	4	3	5	4	3	4
25	3	3	3	2	2	3	3	2	2

TABLA N° 52: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO ACEPTABILIDAD.

Réplica 2

ACEPTABILIDAD									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	2	1	1	1	3	4	2	2
2	2	3	1	2	2	3	3	3	3
3	4	4	2	4	3	2	2	2	3
4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
5	4	3	3	3	3	4	2	4	4
6	4	3	4	2	3	4	4	3	4
7	5	3	5	3	3	3	3	3	3
8	5	4	5	5	3	3	3	3	3
9	2	1	3	3	3	2	4	4	5
10	4	3	3	4	4	2	3	3	5
11	4	3	5	4	5	2	3	4	5
12	4	4	3	4	2	4	3	4	4
13	4	2	4	3	3	4	3	2	4
14	3	3	2	3	3	3	3	4	4
15	2	1	4	2	2	1	2	4	5
16	2	3	3	4	4	4	4	3	4
17	3	4	3	3	4	4	2	3	4
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	3	4	3	4	3	3	2	2	3
20	4	4	4	2	2	4	4	4	3
21	2	5	3	3	5	4	4	4	2
22	3	4	3	3	4	4	2	3	4
23	4	4	3	4	2	4	3	4	4
24	5	4	5	5	3	3	3	3	3
25	4	4	2	4	3	2	2	2	3

TABLA N° 53: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO ACEPTABILIDAD.

Réplica 3

ACEPTABILIDAD									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	2	3	1	2	4	3	2	4
2	2	3	1	3	3	3	3	2	3
3	2	2	1	4	3	3	4	4	3
4	2	3	3	3	2	3	3	3	2
5	4	5	5	3	2	4	2	3	4
6	2	4	1	3	2	3	4	1	1
7	2	1	1	3	2	3	4	1	2
8	2	3	4	2	4	4	3	4	4
9	2	3	4	3	2	2	3	2	2
10	4	4	4	1	4	4	1	2	4
11	3	1	2	3	2	3	3	3	3
12	3	1	2	4	2	3	4	3	3
13	4	2	3	4	3	3	4	4	3
14	4	3	4	4	4	5	4	2	4
15	4	1	4	3	4	4	4	3	3
16	4	4	4	4	4	4	4	3	4
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	3	4	2	3	4	3	4	3	4
19	3	4	4	2	4	3	4	3	3
20	1	3	3	2	1	2	3	4	3
21	4	2	2	3	3	4	4	4	4
22	3	3	3	4	5	3	5	3	3
23	3	3	3	4	4	2	3	4	4
24	5	4	3	3	3	5	4	3	3
25	4	4	2	2	3	4	4	2	5

TABLA N° 54: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO TEXTURA.

Réplica 1

TEXTURA									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	3	4	3	4	2	5	4	3
3	4	4	3	3	4	3	3	2	4
4	3	3	3	2	3	3	4	4	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	1	3	4	4	2	1	2	4
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	2	2	3	2	4	4
9	3	3	3	2	1	1	1	1	1
10	4	3	3	4	4	3	4	3	4
11	4	3	1	2	1	3	2	4	5
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	1	2	2	2	3	3	3	4	3
14	1	3	3	4	3	3	3	3	3
15	3	2	3	1	2	3	4	3	3
16	3	2	2	2	3	3	3	3	3
17	2	1	3	3	2	3	3	3	3
18	4	4	4	5	5	4	5	4	4
19	3	4	3	4	5	1	5	4	4
20	1	1	1	4	4	3	4	5	5
21	4	3	2	4	4	4	3	3	3
22	3	3	3	4	5	5	3	1	3
23	3	2	4	4	4	4	3	2	5
24	1	3	1	4	2	4	2	3	4
25	3	2	2	1	3	2	3	1	1

TABLA N° 55: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO TEXTURA.

Réplica 2

TEXTURA									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	1	1	1	4	3	2	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	2	3	2	3	4	2	2	3
4	2	1	1	1	2	2	2	2	2
5	2	3	3	3	2	4	4	4	2
6	2	3	3	3	3	2	3	3	3
7	1	2	3	3	2	2	2	2	2
8	3	3	3	4	3	3	4	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	2	3	2	3	1	3	1
11	4	3	4	3	2	2	1	2	2
12	4	4	3	4	4	3	3	3	3
13	4	4	2	2	4	3	2	3	3
14	4	2	4	4	4	4	4	4	4
15	4	5	4	4	4	4	4	4	4
16	4	2	2	2	4	3	2	3	2
17	4	4	4	3	2	3	3	3	3
18	4	4	4	4	4	3	4	3	3
19	3	3	1	4	3	2	2	1	3
20	3	2	2	3	3	2	3	3	3
21	2	2	2	3	2	3	3	3	3
22	4	4	2	2	4	3	2	3	3
23	4	4	4	3	2	3	3	3	3
24	3	3	2	3	2	3	1	3	1
25	2	2	3	2	3	4	2	2	3

TABLA N° 56: TABULACIÓN DE DATOS OBTENIDOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EL PARÁMETRO TEXTURA.

Réplica 3

TEXTURA									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
2	2	2	1	3	3	2	3	1	3
3	1	1	2	2	1	3	3	2	4
4	2	4	2	2	3	2	3	3	2
5	3	3	3	3	3	1	2	1	1
6	4	2	2	3	3	3	3	2	2
7	2	2	2	3	3	4	3	1	3
8	3	1	1	3	3	3	3	3	3
9	2	2	2	2	2	3	3	2	3
10	3	4	4	3	3	3	4	3	3
11	4	2	4	4	4	4	4	3	3
12	4	2	4	4	4	3	4	3	3
13	4	2	4	4	4	4	4	3	4
14	2	4	4	2	3	3	2	3	3
15	2	2	2	3	2	3	3	3	2
16	3	4	4	3	4	4	4	4	4
17	3	4	4	3	4	3	4	3	3
18	2	2	4	3	3	4	1	3	2
19	3	2	1	3	3	3	2	3	3
20	2	1	2	3	1	3	3	3	3
21	3	3	2	3	1	1	1	4	1
22	3	3	2	3	1	3	1	4	1
23	4	2	3	4	2	2	2	2	2
24	1	3	3	3	3	3	3	3	3
25	3	1	4	2	4	3	3	2	2

ANEXO N° 3

PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

TABLA N° 57: PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DEL COLOR

COLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,67	2,00	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,67	2,33
2	2,00	2,33	2,67	2,33	2,33	2,67	3,00	3,33	3,00
3	2,33	2,67	3,00	2,67	2,33	3,33	3,33	3,00	4,00
4	2,33	2,67	2,67	3,33	2,67	2,67	3,33	3,33	3,33
5	2,33	3,00	2,33	3,00	2,67	2,33	3,00	3,33	4,00
6	2,00	2,00	2,00	2,67	3,00	2,33	3,00	2,67	4,00
7	2,67	2,67	2,67	3,00	3,00	3,00	2,67	3,00	4,00
8	1,67	2,67	2,00	2,67	2,67	2,33	3,00	3,33	3,33
9	2,33	2,33	1,67	2,67	2,00	2,00	3,00	2,67	2,67
10	3,00	2,00	2,33	3,00	3,00	2,67	3,33	2,67	3,33
11	2,33	2,00	2,33	2,33	2,67	2,33	3,00	3,00	3,67
12	2,33	3,33	2,67	3,00	3,33	3,67	3,33	3,67	3,67
13	2,67	2,33	2,67	2,33	2,67	3,00	3,33	3,67	4,00
14	2,67	2,33	2,00	3,00	2,67	2,33	3,00	3,00	3,00
15	2,67	2,33	2,67	3,67	4,00	3,33	3,67	3,33	3,67
16	2,33	2,00	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	3,00	3,00
17	3,00	2,33	1,67	3,00	3,00	3,33	3,00	3,33	3,00
18	2,00	2,00	2,67	2,67	2,67	3,33	3,33	3,67	3,33
19	2,33	2,67	2,33	2,67	3,67	3,33	3,00	3,67	4,00
20	3,00	2,00	2,67	3,00	2,67	3,33	2,67	3,00	2,67
21	2,33	2,33	2,33	3,00	3,00	3,67	3,00	3,67	3,00
22	2,00	2,67	2,00	3,00	3,67	2,67	3,67	3,33	4,00
23	2,33	2,33	1,67	3,00	2,67	3,33	3,33	3,67	3,67
24	2,33	3,00	2,67	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,67
25	2,00	2,33	1,67	3,00	3,00	2,67	3,33	3,33	3,67

**TABLA N° 58: PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS
PARA LA CARACTERÍSTICA DEL OLOR**

OLOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,33	2,33	1,33	1,67	1,33	1,67	1,67	2,33	2,67
2	2,00	1,67	2,00	2,33	2,33	1,67	1,67	2,00	1,67
3	2,67	2,33	1,67	3,00	2,33	3,67	2,67	2,67	3,00
4	3,00	3,00	2,67	3,00	3,00	3,33	4,00	3,33	4,00
5	2,67	3,33	2,67	3,33	3,33	4,00	3,33	4,00	3,67
6	2,00	1,67	1,67	2,33	1,67	1,67	2,33	1,67	2,33
7	3,00	2,67	3,67	2,67	2,67	3,33	3,33	2,67	3,67
8	3,00	2,33	4,00	3,33	3,33	3,33	3,67	3,00	3,67
9	3,00	2,33	1,67	2,00	2,00	3,00	2,67	2,67	2,33
10	3,67	2,33	1,00	2,67	2,33	2,33	3,00	1,67	2,67
11	2,67	2,33	2,00	2,67	1,67	4,00	2,33	2,33	2,67
12	3,33	2,33	3,00	3,33	2,67	4,33	3,67	4,00	3,67
13	1,33	2,33	3,00	3,00	3,00	3,33	2,67	3,33	4,00
14	3,00	3,00	3,33	3,00	3,67	3,67	3,00	3,67	3,33
15	3,00	2,00	3,33	3,00	3,67	4,00	3,33	3,33	2,67
16	3,67	2,67	3,00	2,00	3,67	3,67	3,00	3,33	3,33
17	2,33	2,33	3,00	2,67	2,33	2,33	2,67	2,33	2,33
18	1,67	2,67	2,67	2,67	3,00	2,00	2,00	3,00	3,33
19	2,33	3,33	3,00	3,67	3,67	3,00	4,00	3,33	3,00
20	1,67	2,33	3,33	1,67	2,33	1,67	2,33	2,33	3,00
21	3,33	3,00	2,33	3,67	3,00	3,33	3,33	3,33	2,67
22	3,67	4,00	2,67	2,33	3,67	3,00	2,67	3,33	3,00
23	1,67	3,00	3,67	3,33	2,67	3,33	3,67	3,33	3,67
24	3,00	3,33	3,00	3,67	3,33	3,33	2,67	3,33	3,67
25	2,33	2,67	2,67	2,67	3,33	3,67	3,33	3,00	3,00

**TABLA N° 59: PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS
PARA LA CARACTERÍSTICA DEL SABOR**

SABOR									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,33	3,00	3,00	1,67	1,67	3,00	3,67	1,33	2,67
2	2,67	3,00	2,67	3,00	3,67	3,33	3,33	3,33	3,00
3	2,67	2,33	2,67	3,67	3,67	4,00	3,67	3,67	3,67
4	3,00	3,33	3,00	2,67	3,33	3,33	3,67	3,33	4,00
5	3,00	3,00	2,67	3,33	4,00	4,33	1,67	3,33	3,33
6	3,00	2,33	2,00	1,67	2,67	3,00	3,33	2,33	3,33
7	3,00	3,33	3,00	3,33	2,67	3,33	4,33	3,33	3,67
8	3,00	3,33	4,00	4,00	3,33	4,00	3,33	3,00	4,00
9	3,00	2,33	3,33	3,33	2,67	3,67	3,00	3,00	2,00
10	3,67	4,00	3,00	3,00	4,00	3,67	3,00	1,67	3,00
11	2,67	2,33	3,33	3,33	2,33	3,67	3,67	1,67	1,67
12	3,33	3,00	3,33	3,33	2,67	4,33	4,00	3,33	3,33
13	2,67	1,67	1,67	2,67	3,00	2,67	3,00	3,33	4,33
14	1,67	2,67	3,67	3,00	2,67	5,00	3,00	3,67	3,33
15	3,00	2,00	3,33	3,00	3,00	4,33	3,00	2,67	3,00
16	3,67	4,00	3,67	2,33	3,33	3,00	3,00	3,33	3,67
17	3,33	3,00	4,00	3,00	4,00	3,67	3,00	3,67	3,67
18	2,33	3,00	2,67	2,67	3,00	2,67	1,67	2,67	3,00
19	3,33	3,67	3,67	4,00	4,33	3,33	2,67	3,33	4,00
20	2,33	3,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,67	3,33	3,00
21	3,33	4,00	4,00	4,33	4,67	3,33	4,33	4,00	4,67
22	3,67	3,67	4,33	4,33	4,33	4,00	4,00	3,67	5,00
23	3,33	3,33	2,33	3,33	3,33	2,33	3,67	3,00	4,00
24	3,33	4,33	2,33	4,00	3,33	4,67	3,67	3,00	3,00
25	3,67	3,00	3,33	3,00	4,67	3,67	4,33	2,67	3,00

**TABLA N° 60: PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS
PARA LA CARACTERÍSTICA DEL ACEPTABILIDAD**

ACEPTABILIDAD									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,67	3,00	2,33	1,67	1,67	3,33	4,00	2,00	3,33
2	2,33	3,33	2,00	3,33	3,33	3,00	3,33	2,67	3,00
3	2,67	2,67	2,00	4,00	3,67	3,00	3,33	3,67	3,67
4	3,33	3,33	2,67	2,67	2,33	4,00	4,00	3,67	3,33
5	3,33	3,33	3,00	3,00	2,67	4,00	2,00	3,33	3,67
6	3,00	2,67	2,00	3,00	2,67	2,67	3,33	2,33	2,33
7	3,67	2,33	3,33	3,33	2,00	3,00	3,67	2,67	3,33
8	3,33	3,67	4,33	3,33	4,00	4,00	3,33	3,33	4,00
9	2,33	2,33	3,67	3,33	2,67	2,33	3,33	2,33	2,67
10	3,67	3,33	3,67	3,00	4,00	3,33	3,00	2,00	3,67
11	3,00	2,33	3,00	3,33	3,00	2,33	3,33	2,67	3,67
12	3,67	2,67	3,33	4,00	3,00	4,00	3,67	4,00	4,00
13	3,00	2,33	2,67	3,67	3,33	4,00	3,67	3,33	4,00
14	2,67	3,33	3,33	4,00	3,67	4,33	4,00	3,33	4,33
15	2,67	2,00	4,00	3,33	3,00	3,00	3,33	3,33	4,33
16	3,33	3,67	3,67	3,33	4,00	3,67	4,00	3,67	4,33
17	3,33	3,00	2,67	3,33	3,00	4,00	3,00	3,67	3,00
18	3,00	3,33	2,67	3,00	3,33	2,67	3,00	3,00	3,67
19	3,00	4,33	3,67	3,67	4,00	3,33	3,67	2,67	3,00
20	2,00	2,67	2,67	1,67	1,33	2,33	2,67	3,00	2,33
21	3,00	3,67	3,00	3,67	4,00	4,00	4,33	4,00	3,67
22	3,33	4,00	3,00	3,67	4,67	3,67	3,67	3,00	4,00
23	3,33	3,33	2,67	3,67	3,00	2,67	3,00	3,67	4,33
24	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00	4,33	3,67	3,00	3,33
25	3,67	3,67	2,33	2,67	2,67	3,00	3,00	2,00	3,33

**TABLA N° 61: PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA
LA CARACTERÍSTICA DEL TEXTURA**

TEXTURA									
CATADORES	TRATAMIENTOS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2,00	2,33	2,00	2,00	2,33	3,33	3,00	2,67	3,00
2	3,00	2,67	2,67	3,00	3,33	2,33	3,67	2,67	3,00
3	2,33	2,33	2,67	2,33	2,67	3,33	2,67	2,00	3,67
4	2,33	2,67	2,00	1,67	2,67	2,33	3,00	3,00	2,33
5	2,67	3,00	3,00	3,00	2,67	2,67	3,00	2,67	2,00
6	3,00	2,00	2,67	3,33	3,33	2,33	2,33	2,33	3,00
7	2,00	2,33	2,67	3,00	2,67	3,00	2,67	2,00	2,67
8	3,00	2,33	2,33	3,00	2,67	3,00	3,00	3,33	3,33
9	2,67	2,67	2,67	2,33	2,00	2,33	2,33	2,00	2,33
10	3,33	3,33	3,00	3,33	3,00	3,00	3,00	3,00	2,67
11	4,00	2,67	3,00	3,00	2,33	3,00	2,33	3,00	3,33
12	3,67	3,00	3,33	3,67	3,67	3,00	3,33	3,00	3,00
13	3,00	2,67	2,67	2,67	3,67	3,33	3,00	3,33	3,33
14	2,33	3,00	3,67	3,33	3,33	3,33	3,00	3,33	3,33
15	3,00	3,00	3,00	2,67	2,67	3,33	3,67	3,33	3,00
16	3,33	2,67	2,67	2,33	3,67	3,33	3,00	3,33	3,00
17	3,00	3,00	3,67	3,00	2,67	3,00	3,33	3,00	3,00
18	3,33	3,33	4,00	4,00	4,00	3,67	3,33	3,33	3,00
19	3,00	3,00	1,67	3,67	3,67	2,00	3,00	2,67	3,33
20	2,00	1,33	1,67	3,33	2,67	2,67	3,33	3,67	3,67
21	3,00	2,67	2,00	3,33	2,33	2,67	2,33	3,33	2,33
22	3,33	3,33	2,33	3,00	3,33	3,67	2,00	2,67	2,33
23	3,67	2,67	3,67	3,67	2,67	3,00	2,67	2,33	3,33
24	1,67	3,00	2,00	3,33	2,33	3,33	2,00	3,00	2,67
25	2,67	1,67	3,00	1,67	3,33	3,00	2,67	1,67	2,00

ANEXO N° 4

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS DEL
LABORATORIO**

**RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FÍSICO-
QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRES
MEJORES TRATAMIENTOS**

ANEXO N° 5

NORMA DEL CODEX

NORMA DEL CODEX PARA COMPOTAS (CONSERVAS DE FRUTAS) Y JALEAS

CODEX STAN 79-1981

1. AMBITO DE APLICACION

1.1 Esta norma se aplica a una clase de frutas para untar conocida corrientemente con el nombre de compotas y jaleas y que pueden prepararse con una sola fruta o con dos o más frutas.

1.2 Las características diferenciales de los productos son:

- a) el preparado debe incluir una cantidad considerable de ingrediente de fruta; y
- b) el producto final tiene un contenido de sólidos solubles relativamente elevado.

1.3 Las denominaciones de "compotas" y "conservas" suelen intercambiarse frecuentemente. Las "jaleas" se diferencian de las compotas en que el ingrediente fruta está constituido por el zumo (jugo) que se ha extraído de frutos enteros y se ha clarificado por filtración o por algún otro medio.

1.4 Esta norma no se aplica a:

- a) Los productos preparados con edulcorantes no carbohidratos y que están claramente destinados o etiquetados para uso dietético o para diabéticos;
- b) los productos con bajo contenido de azúcar;
- c) los productos fabricados a partir de frutos agrios, a los que suele denominarse mermelada, y que están regulados por la "Norma Internacional Recomendada del Codex para Mermelada de Agrios" (CODEX STAN 80-1981); o
- d) los productos claramente destinados y registrados para su empleo en fabricación.

2. DESCRIPCION

2.1 Definiciones del producto

2.1.1 "Compota" o "Conserva" es el producto preparado con un ingrediente de fruta apropiado (según se define en 2.2.2.1):

- a) que puede ser fruta entera, trozos de fruta, pulpa o puré de fruta;

b) con o sin zumo (jugo) de fruta o zumo (jugo) de fruta concentrado como ingrediente(s) facultativo(s);

c) mezclado con un edulcorante carbohidrato, con o sin agua; y

1 Anteriormente CAC/RS 79-1976.

d) elaborado para adquirir una consistencia adecuada.

2.1.2 "Jalea" es el producto preparado con un ingrediente de fruta apropiado (según se define en 2.2.2.2):

a) prácticamente exento de partículas de fruta en suspensión;

b) mezclado con un edulcorante carbohidrato, con o sin agua; y

c) elaborado hasta que adquiera una consistencia semisólida.

2.2 Otras definiciones

2.2.1 Se entiende por "fruta" todas las frutas y hortalizas reconocidas como adecuadas para fabricar compotas, incluyendo, pero sin limitación a ellas, castañas, jengibre, melón, ruibarbo y tomate.

2.2.2 Se entiende por "ingrediente de fruta":

2.2.2.1 En el caso de compotas o conservas, el producto:

a) preparado a partir de fruta fresca, congelada, en conserva, concentrada o elaborada o conservada por algún otro método;

b) preparado con fruta prácticamente sana, comestible, de madurez adecuada y limpia; no privada de ninguno de sus componentes principales, con excepción de que esté recortada, clasificada, o tratada por algún otro método para eliminar defectos tales como magullamientos, pedúnculos, partes superiores, restos, corazones, huesos (pepitas) y que puede estar pelada o sin pelar. En el caso del jengibre, ruibarbo y melón, significa, respectivamente, raíz de jengibre comestible, escurrida y limpia (*Zingiber officinalis*) conservada en jarabe; ruibarbo sin pedúnculos y recortado; y melones sin semillas, pedúnculos ni corteza; y

c) que contiene todos los sólidos solubles naturales (extractivos) excepto los que se pierden durante la preparación de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación.

2.2.2.2 En el caso de la jalea, el zumo (jugo) o extracto acuoso:

a) obtenido de fruta fresca, congelada, en conserva, concentrada, o elaborada o conservada por algún otro método;

b) preparado con fruta prácticamente sana, comestible, limpia, que está recortada, clasificada o tratada de algún otro modo para eliminar las materias inconvenientes;

y

c) preparado, eliminando la totalidad, o prácticamente la totalidad, de los sólidos insolubles, y que puede concentrarse por eliminación del agua.

2.2.3 "Pulpa de fruta" significa la parte comestible de la fruta, majada, o cortada en pedazos, pero no reducida o puré.

2.2.4 "Puré de fruta" significa ingrediente de fruta finamente dividido por tamizado, o por otro mediomecánico.

2.2.5 "Sólidos solubles" significa el porcentaje en peso de sólidos solubles, determinado por refractometría corregida a 20°C, utilizando las "Escalas Internacionales de Sacarosa", pero sin introducir ninguna corrección para sólidos insolubles o ácidos.

3. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICION Y CALIDAD

3.1 Composición

3.1.1 Ingredientes básicos

- 1) Ingrediente de fruta según se define en 2.2.2.
- 2) Uno o más de los edulcorantes carbohidratos (azúcares) definidos por la Comisión del Codex Alimentarius, incluidos sacarosa, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de azúcar invertido, fructosa, jarabe de glucosa, jarabe de glucosa deshidratada.

3.1.2 Ingredientes facultativos

- 1) Zumos (jugos) de agrios.
- 2) Hierbas, especias (incluso jengibre en polvo) y vinagre.
- 3) Aceites esenciales.
- 4) Licores.
- 5) Mantequilla, margarina, otros aceites animales o vegetales comestibles (empleados como antiEspumantes).
- 6) Miel.
- 7) Zumo (jugo) de fruta o concentrados de zumo (jugo) de fruta en el caso de las compotas.

En el caso de la compota de uva Labrusca, el zumo (jugo) de uva y el concentrado de zumo(jugo) de uva pueden constituir una parte del contenido de fruta exigido.

3.2 Formulación

3.2.1 Contenido de fruta

3.2.1.1 Especificación A

El producto deberá contener, como mínimo, 45 partes, en peso, del ingrediente de fruta original, con exclusión de cualesquiera azúcares o ingredientes facultativos añadidos, por cada 100 partes, en peso, de producto terminado, salvo lo siguiente:

Grosella negra, escaramujo, membrillo 35 partes

Jengibre 25 partes

Manzana de acajú 23 partes

Granadilla 8 partes

Cuando se utiliza fruta diluida o concentrada, la formulación se basa en el equivalente de frutas de concentración simple, según se determina por la relación entre los sólidos solubles del concentrado o la dilución y los sólidos solubles de la fruta natural (concentración simple).

3.2.1.2 Especificación B

El producto deberá contener, como mínimo, 33 partes, en peso, del ingrediente de fruta original, con exclusión de cualquier azúcar añadido o ingredientes facultativos usados en la preparación del ingrediente fruta, por cada 100 partes, en peso, de producto terminado, salvo lo siguiente:

Grosella negra, escaramujo, membrillo 25 partes

Jengibre 15 partes

Manzana de acajú 16 partes

Granadilla 6 partes

Cuando se utiliza fruta diluida o concentrada, la formulación se basa en el equivalente de frutas de concentración simple, según se determina por la relación entre los sólidos solubles del concentrado o la dilución y los sólidos solubles de la fruta natural (concentración simple).

3.2.2 Mezclas de frutas

3.2.2.1 Dos frutas

Cuando una compota o jalea contiene una mezcla de dos frutas, la indicada en primer lugar deberá contribuir con no menos del 50 por ciento, y no más del 75 por ciento, del contenido total de fruta, excepto cuando una de las dos frutas sea melón, granadilla, limón, papaya o jengibre. Cuando uno de los componentes es melón o papaya, pueden constituir hasta el 95 por ciento y cuando están presentes piña (ananás), granadilla, limón y jengibre su dosis no debe ser de menos de cinco por ciento, mientras que el ingrediente principal puede representar más del 75 por ciento.

3.2.2.2 Tres frutas

Cuando una compota o jalea contiene una mezcla de tres frutas, la mencionada en primer lugar deberá contribuir con no menos de $33\frac{1}{3}$ por ciento, sin exceder de 75 por ciento, del contenido de fruta total.

3.2.2.3 Cuatro o más frutas

Cuando una compota o jalea contiene una mezcla de cuatro o más frutas, la mencionada en primer lugar deberá contribuir con no menos de 25 por ciento, sin exceder de 75 por ciento, del contenido de fruta total.

3.3 Sólidos solubles (producto terminado)

El contenido de sólidos solubles del producto terminado no deberá ser menor del 65 por ciento.

3.4 Criterios de calidad

3.4.1 Requisitos generales

El producto final deberá ser viscoso o semisólido, tener color y sabor normales para el tipo o clase de fruta que entra en la composición, teniendo en cuenta todo sabor comunicado por ingredientes facultativos. Sin embargo, el color característico no deberá ser un requisito cuando el color del producto haya sido ajustado mediante colorantes permitidos. Deberá estar razonablemente exento de materiales defectuosos que normalmente acompañan a las frutas.

En el caso de las jaleas, el producto deberá ser por lo menos razonablemente claro o transparente y no contener defectos visibles.

Las semillas, en el caso de las bayas y granadilla, son un componente natural de las frutas y no se consideran como defectos, a menos que el producto se presente como "sin semillas".

3.4.2 Defectos y tolerancias - Compotas (conservas)

Tomando como base una unidad de muestra de 450 gramos, el producto no debe tener más defectos de los siguientes:

- a) *Materias vegetales extrañas inocuas* (sustancias vegetales comunes a un fruto determinado, incluyendo hojas, perantios, pedúnculos de longitud mayor de 10 mm y brácteas de sépalos con un área total de 5 mm² o mayor) 2 piezas
- b) *Hueso (pepita)* (hueso o pepita en frutas tales como cerezas que normalmente se deshuesan; o un trozo de hueso de aproximadamente la mitad del hueso) 1 pieza
- c) *Fragmentos de hueso* (una pieza de hueso menor del equivalente de la mitad de un hueso y que pese por lo menos cinco miligramos) 2 piezas
- d) *Dañadas* (una pieza de fruta con macas, con color anormal o con magullamientos por acciones patológicas o de otra índole hasta el punto de que resulte materialmente alterada). 5 piezas

e) *Impurezas minerales*

Compota de fresas

Otras

0,04%, en peso

0,01%, en peso

3.4.3 Clasificación de "defectuosos"

Los recipientes que no satisfagan uno o más de los requisitos de calidad aplicables indicados en las subsecciones 3.4.1 y 3.4.2 se considerarán "defectuosos".

3.4.4 Aceptación de lotes

Se considerará que un lote satisfaga los requisitos de calidad aplicables indicados en la subsección 3.4.1 cuando el número de recipientes "defectuosos" tal como se definen en la sub-sección

3.4.3, no exceda del número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo (NCA 6,5) que figura en los Planes de Muestreo para Alimentos Pre envasados del Codex Alimentarius FAO/OMS (CAC/RM 42-1969). (Véase el Volumen 13 del Codex Alimentarius).

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Dosis máxima

4.1 Acidificantes y reguladores del pH

4.1.1 Ácido cítrico

4.1.2 Acido málico

4.1.3 Ácido láctico

4.1.4 Acido L-tartárico

4.1.5 Acido fumárico

4.1.6 Sales de sodio, potasio o calcio de cualquier de los ácidos enumerados en 4.1.1 a 4.1.5

4.1.7 Carbonato de sodio y potasio

4.1.8 Bicarbonato de sodio y potasio En cantidad suficiente para mantener el pH a 2,8-3,5

El ácido L-tartárico y el ácido fumárico y sus sales expresados como el ácido, 3 g/kg

4.2 Antiespumantes

4.2.1 Mono- y di glicéridos de ácidos grasos de aceites comestibles

4.2.2 Dimetilpolisiloxano No más de la necesaria para inhibir la formación de espuma. 10 mg/kg

4.3 Espesantes

4.3.1 Pectinas Limitada por las BPF

4.4 Colorantes

4.4.1 Eritrosina 45430

4.4.2 Amaranto 16184

4.4.3 Verde sólido FCF 42053

4.4.4 Ponceau 4R 16255

4.4.5 Tartrazina 19140

4.4.6 Amarillo ocaso FCF 15985

4.4.7 Azul brillante FCF 42090 200 mg/kg, solos o en combinación

4.4.8 Índigo carmín (Indigotina) 73015

4.4.9 Caramelo (no por el procedimiento de sulfito de amonio)

4.4.10 Caramelo (por el procedimiento de sulfito de amonio)

4.4.11 Clorofilas 75810

4.4.12 Beta-apo-8' -carotenal 40820

4.4.13 Ester etílico de ácido beta-apo-8 ζ - carotenoico 40825

4.4.14 Cantaxantina 200 mg/kg, solos o en combinación

4.5 **Conservantes**

2 Esteres de metilo, etilo y propilo.

Dosis máxima

4.5.1 Benzoato sódico

4.5.2 Acido sórbico y sorbato potásico

4.5.3 Esteres del ácido parahidroxibenzoico²

4.5.4 Dióxido de azufre (arrastrado de las materias primas) 1 g/kg, solos o en combinación 100 mg/kg (basada en el producto final)

4.6 **Aromas**

4.6.1 Esencias naturales de la fruta (o frutas) mencionadas en el producto

4.6.2 Aroma natural de menta

4.6.3 Aroma natural de canela

4.6.4 Vainilla y vainillina (sólo en conservas de castaña) Limitada por las BPF

4.7 **Endurecedores** (para emplearse sólo en la fruta)

4.7.1 Bisulfito cálcico

4.7.2 Carbonato cálcico

4.7.3 Cloruro cálcico

4.7.4 Lactato cálcico

4.7.5 Gluconato cálcico 200 mg/kg, expresados como Ca, solos o en combinación

4.8 **Antioxidante**

4.8.1 Acido L-ascórbico - en general

4.8.2 Acido L-ascórbico - en mermelada de grosella negra 500 mg/kg 750 mg/kg

5. **CONTAMINANTES**

Plomo (Pb) 1 mg/kg Estaño (Sn) 250 mg/kg, calculado como Sn

6. **HIGIENE**

6.1 Se recomienda que el producto a que se refieren las disposiciones de esta norma se pre-pare y manipule de conformidad con las secciones correspondientes del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985), Volumen 1 del

Codex Alimentarius), y con los demás Códigos de Prácticas recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius que sean aplicables para este producto.

6.2 En la medida compatible con las buenas prácticas de fabricación, el producto estará exento de materias objetables.

6.3 Analizado con métodos adecuados de muestreo y examen, el producto:

- deberá estar exento de microorganismos en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud;

- deberá estar exento de parásitos que puedan representar un peligro para la salud;

y

- no deberá contener, en cantidades que puedan representar un peligro para la salud, ninguna sustancia originada por microorganismos.

7. PESOS Y MEDIDAS

7.1 Llenado de los recipientes

7.1.1 Llenado mínimo

Los recipientes deberán llenarse bien con el producto. Cuando se envase en recipientes rígidos, el producto ocupará no menos del 90 por ciento de la capacidad de agua del recipiente. Dicha capacidad es el volumen de agua destilada, a 20°C, que cabe en el recipiente hermética-mente cerrado cuando está completamente lleno, (véase el Método para la Determinación de la capacidad de agua del recipiente,

Volumen 13 del Codex Alimentarius).

7.1.2 Clasificación de "defectuosos"

Los recipientes que no satisfagan los requisitos de llenado mínimo (90 por ciento de la capacidad del recipiente) del párrafo 7.1.1 se considerarán "defectuosos".

7.1.3 Aceptación de lotes

Se considerará que un lote satisface los requisitos de 7.1.1 cuando el número de recipientes "defectuosos" no exceda del número de aceptación (c) del correspondiente plan de muestreo (NCA 6,5) que figura en los Planes de Muestreo para Alimentos Pre envasados del Codex Alimentarius FAO/OMS (CAC/RM 42-1969). (Véase el Volumen 13 del Codex Alimentarius).

8. ETIQUETADO

Además de los requisitos que figuran en la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Pre envasados (CODEX STAN 1-1985 (Rev. 1-1991), Volumen 1 del Codex Alimentarius), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.1 Nombre del alimento

8.1.1 El nombre del producto deberá ser:

a) respecto a la Especificación A: Compota extra) o Compota con alto contenido de fruta) (o Jalea, o Conserva, cuando proceda) o Compota)

b) respecto a la Especificación B:

Compota con bajo contenido de fruta) o Compota ligera) (o Jalea, o Conserva cuando proceda) o Compota)o Fruta para untar)

8.1.2 El nombre del producto podrá ser:

a) "Crème" para los hechos con castaña.

b) Cuando se haya añadido algún ingrediente que comunique al alimento el aroma característico del ingrediente, el nombre del alimento deberá ir acompañado de los términos "Aromatizado con x" o "Con aroma de x", según proceda. En el caso de la jalea de manzana coloreada de verde y con aroma de menta, podrá usarse el nombre tradicional de "Jalea de menta".

8.1.3 En todos los casos el nombre del producto deberá ir acompañado de una indicación en la etiqueta de la proporción del ingrediente de fruta en 100 partes del producto acabado. Tratándose de productos con niveles de sólidos solubles de menos del 65 por ciento, la palabra "Compota (Conserva oJalea)" podrá, conforme a la ley y costumbre del país donde se vende, incluirse en el nombre, siempre que éste contenga los términos apropiados, aparte de "Compota (Conserva o Jalea)" y el nombre de la fruta o frutas.

8.1.4 El nombre del producto deberá ir precedido o seguido del nombre de la fruta o frutas empleadas, por orden de proporción en peso.

8.1.5 El nombre del producto podrá incluir el nombre de la variedad de fruta (v.g., Compota de ciruela Victoria) o descripciones del tipo (v.g., Compota de ciruela amarilla).

8.1.6 El nombre del producto o fruta podrá incluir un adjetivo referente al carácter (v.g., Compota de moras sin pepitas).

8.1.7 La compota preparada con jengibre, o piña (ananás), o higos, con o sin la adición de frutos agrios, podrá denominarse "Mermelada de jengibre", "Mermelada de piña (ananás)", o "Mermelada de higos", si dicho producto se designa así corrientemente en el país en que se vende.

8.2 Lista de ingredientes

8.2.1 En la etiqueta deberá declararse la lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones, de conformidad con la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos

Pre envasados (CODEX STAN 1-1985 (Rev. 1-1991), Volumen 1 del Codex Alimentarius).

8.2.2 Si se añade ácido ascórbico para conservar el color, su presencia deberá declararse en la lista de ingredientes como ácido ascórbico.

9. METODOS DE ANALISIS Y MUESTREO

Véase el Volumen 13 del Codex Alimentarius.

ANEXO 6.

**FOTOGRAFIAS DE CATAACIONES EN LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

FOTOGRAFIA N° 12

DISTRIBUCION DE MUESTRAS



Elaborado por: Rodríguez Darwin

FOTOGRAFIA N° 13:

DEGUSTACION DEL PRODUCTO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

FOTOGRAFIA N° 14:

DEGUSTACION Y EVALUACION POR UN DOCENTE



Elaborado por: Rodríguez Darwin

**FOTOGRAFÍAS DE DEGUSTACIÓN EN EL C.I.B.V.ESTRELLITAS DEL
FUTURO DE LA PARROQUIA DE TANICUCHI**

FOTOGRAFIA N° 15: DISTRIBUCION DE MUESTRAS



Elaborado por: Rodríguez Darwin

FOTOGRAFIA N° 16: DEGUSTACION DEL PRODUCTO



Elaborado por: Rodríguez Darwin

ANEXO 7.

NORMAS INEN:



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 009:95

ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, ENVASADOS PARA NIÑOS DE PECHO Y NIÑOS DE CORTA EDAD. REQUISITOS.

Primera Edición

STRAINED, CUT AND PACKAGED FOODS FOR INFANTS AND CHILDREN. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Alimentos envasados y conservados. Alimentos colados y picados envasados para lactantes y niños de corta edad.
Requisitos
AL 05.03-401
CDU: 641.562
CIIU: 3113
ICS: 67.060

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS, ENVASADOS PARA NIÑOS DE PECHO Y NIÑOS DE CORTA EDAD. REQUISITOS	INEN 2 008 1995-10
--	---	----------------------------------

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los alimentos colados y picados, envasados, destinados a los niños de pecho y niños de corta edad.

2. DEFINICIONES

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

2.1.1 **Alimento colado.** Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias de calidad, de preferencia aprobadas por la autoridad sanitaria competente; destinado al consumo infantil. Su textura debe ser fina y uniforme y de un tamaño de partículas que no requiera o incite a la masticación.

2.1.2 **Alimento picado.** Es el producto elaborado a base de materias primas alimenticias de calidad, de preferencia aprobada por la autoridad sanitaria competente; destinado al consumo infantil. Su textura debe ser fina y uniforme, con partículas dispersas del mismo alimento, de tamaño y consistencia tal que requiera o incite a la masticación.

2.1.3 **Esterilidad comercial.** Es la condición lograda por la aplicación de calor, que hace al alimento libre de formas viables de microorganismos que son significativas desde el punto de vista de la salud pública así como de cualquier otro no patógeno.

2.1.4 **Niños de pecho.** Son los niños menores de 12 meses de edad.

2.1.5 **Niños de corta edad.** Son los niños de más de 12 meses y menos de 3 años de edad.

3. CLASIFICACIÓN

Los alimentos definidos en 2 se clasifican en:

3.1 **Colados o picados de fruta (compotas de fruta).** Son aquellos definidos en 2.1.1 y 2.1.2, elaborados principalmente con pulpas y/o jugos de frutas y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

3.2 **Colados o picados de vegetales.** Son aquellos definidos en 2.1.1 y 2.1.2, elaborados principalmente con pulpas y/o jugos de vegetales y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

3.3 **Sopas.** Son aquellos productos definidos en 2.1.1 y 2.1.2 elaborados principalmente con vegetales, carnes y cereales, solos y/o mezclados, y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Alimentos envasados y conservados. Alimentos colados y picados envasados para lactantes y niños de corta edad. Requisitos

3.4 Flanes y pudines. Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de yema de huevo, leche en polvo, edulcorantes naturales y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

3.6 Desayunos colados. Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de cereales, pulpas y jugos de frutas, que contengan o no carnes, huevos, vegetales, leche en polvo, queso y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

3.8 Comidas de carne. Son aquellos productos alimenticios elaborados principalmente con una mezcla de carne y vegetales, en los cuales el contenido proteico no deberá ser menor de 5%, y otros ingredientes y aditivos alimentarios aprobados por la autoridad sanitaria competente.

4. REQUISITOS

Los alimentos colados y picados, envasados, para niños de pecho y niños de corta edad, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

4.1 Generales

4.1.1 Los alimentos colados y picados deberán presentarse listos para su consumo; la esterilidad comercial requerida para su conservación deberá efectuarse sólo por tratamiento térmico antes o después del envasado.

4.1.2 Todos los ingredientes que se utilicen deberán ser aptos para su procesamiento, limpios, de buena calidad e inocuos.

4.1.3 El producto y sus ingredientes no deberán ser tratados con radiaciones ionizantes.

4.1.4 El producto elaborado de acuerdo a las buenas prácticas de fabricación no deberá contener residuos de pesticidas y, en caso de ser técnicamente inevitable, deberá estar dentro de los límites recomendados por el Codex Alimentarius para alimentos para niños de pecho y corta edad o por el Código Federal de Regulaciones del FDA.

4.1.6 No está permitido el uso de sustancias conservadoras, sabores y colorantes artificiales, ni de glutamato monosódico.

4.1.8 El producto final deberá estar libre de residuos de hormonas y antibióticos.

4.1.7 El almacenamiento del producto terminado deberá realizarse bajo condiciones que prevengan el deterioro del envase y su posterior contaminación.

4.2 Físicos y químicos.

4.2.1 Los alimentos colados y picados, envasados listos para el consumo, deberán cumplir con los requisitos establecidos en las tablas 1 y 2.

4.3 Aditivos alimentarios

4.3.1 Se permite el uso de los aditivos alimentarios indicados en la tabla 3, dentro de los límites que en ella se especifican.

(Continúa)

4.3.2 El uso de otros aditivos alimentarios diferentes a los señalados en la tabla 3 debe ser autorizado por la autoridad sanitaria competente.

4.3.3 Los aditivos alimentarios transmitidos por las materias primas u otros ingredientes al producto, no deberán sobrepasar de los límites establecidos en la tabla 3 de esta norma.

4.3.4 No se permite la adición de sal a los alimentos colados y picados a base de frutas.

4.4 Microbiológicos

4.4.1 El producto deberá cumplir con las condiciones de esterilidad comercial, cuyos indicadores son los esporos anaerobios mesófilos y los esporos aeróbicos termófilos.

TABLA 1. Requisitos físicos y químicos (en el producto listo para el consumo)

REQUISITOS	UNIDAD	ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS				METODO DE ENSAYO
		FRUTAS		VEGETALES		
		MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	
Sólidos totales	g/100 g	15	-	8	-	INEN 14
Vitamina c (Ácido ascórbico)	mg/100g	30	-	-	-	INEN 384
pH		-	4,5	4,6	-	INEN 389
Sal (NaCl)	mg/100g	-	-	-	650	INEN 51
Vacío	kPa	60	-	60	-	INEN 392
Contenido calórico	J/100 g	-	420	-	355	-

(Continua)

TABLA 2. Requisitos físicos y químicos (en el producto listo para el consumo)

REQUISITOS	UNIDAD	ALIMENTOS COLADOS Y PICADOS								METODO DE ENSAYO
		SOPAS		FLANES Y PUDINES		DESAYUNOS COLADOS		COMIDAS DE CARNE		
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Sólidos totales	g/100 g	8	-	20	-	12	-	13	-	INEN 14
Sal (NaCl)	mg/100 g	-	250	-	250	-	250	-	250	INEN 51
Proteínas (1)	g/100 g	2(2)	-	1	-	-	-	5	-	
Grasa	g/100 g	-	3	-	-	-	10	-	5	INEN 12
Vacío	kPa	60	-	60	-	60	-	60	-	
Contenido Calórico	J/100 g	-	272	-	418,4	-	418,4	-	418,4	-

(1) El factor para la determinación de proteínas es de 6,25 para mezclas y aquellos productos puros que no tengan un factor específico

(2) Se excluyen sopas no cárnicas, las cuales pueden tener menos de 2%.

(Continúa)

TABLA 3. Aditivos alimentarios

ADITIVOS	UNIDAD	CANTIDAD MAXIMA PERMITIDA EN 100 g DEL PRODUCTO LISTO PARA CONSUMO
AGENTES ESPESANTES		
Pectina no amidada	g	1 (1)
Almidones modificados y/o féculas	g	6,5 (2), (3)
EMULSIFICANTES		
Lecitina	g	0,5
Mono y diglicéridos	g	0,15 g de grasa
AGENTES REGULADORES DEL pH		
Bicarbonato de sodio (Hidrogen carbonato de sodio)		Limitado por PCF (4) (5)
Carbonato de sodio		Limitado por PCF (5)
Bicarbonato de potasio (hidrogen carbonato de potasio)		Limitado por PCF
Carbonato de calcio		Limitado por PCF
Fosfato disódico anhidro		Limitado por PCF
Acido cítrico y su sal de sodio	g	0,5
Acido l(+) láctico y otros Ácidos comestibles Permitidos por la autoridad sanitaria competente		Limitado por BPF
ANTIOXIDANTES		
Concentrado de varios Tocoferales		300 mg/kg de grasa, solos o mezclados
Palmitato de L(-) ascorbilo		200 mg/kg de grasa
Acido L(-) ascórbico y sus Sales de sodio y potasio		0,5 g/kg, expresados en acido ascórbico (5)
SABORIZANTES Y/O AROMATIZANTES		
Extracto de vainilla		Limitado por PCF
Etilvainilina	mg	7
Vainilina	mg	7
(1) Solo en alimentos ("colados o picados") a base de jugos y/o pulpa de frutas.		
(2) Los diversos tipos de almidones modificados y/o féculas que se utilicen, serán los aprobados por la autoridad sanitaria competente.		
(3) solos o mezclados		
(4) PCF= Prácticas correctas de fabricación		
(5) se toman en cuenta los límites máximos de sodio para cada tipo de alimento ("colados o picados")		

(Continúa)

4.6 Contaminantes

4.6.1 Residuos de plaguicidas. El producto se preparará con especial cuidado, mediante prácticas correctas de fabricación a fin de eliminar totalmente los residuos de los plaguicidas que puedan requerir la producción, almacenamiento o elaboración de las materias primas o del producto final o, si ello es técnicamente imposible, eliminar la mayor cantidad posible.

4.6.2 Otros contaminantes. El producto deberá estar prácticamente exento de residuos de hormonas y antibióticos, determinados mediante métodos convenidos de análisis, y otros contaminantes especialmente de sustancias farmacológicas activas.

6. INSPECCIÓN

Este capítulo establece los criterios que los usuarios o consumidores deben seguir para el muestreo y posterior aceptación o rechazo de los productos.

6.1 Muestreo. El muestreo deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en la Norma INEN 378.

6.2 Criterios de aceptación o rechazo.

6.2.1 Defectos críticos. Corresponden al incumplimiento de los siguientes requisitos:

6.2.1.1 Prueba de esterilidad comercial, señalado en 4.4 con el consiguiente rechazo del lote.

6.2.1.2 Vacío. Corresponde al incumplimiento de los requisitos señalados en las tablas 1 y 2, ensayados según la Norma INEN 392. El criterio de aceptación o rechazo se tomará de acuerdo a lo señalado en la Norma INEN 378, para defectos críticos,

6.2.2 Defectos mayores. Corresponden al incumplimiento de los requisitos físicos y químicos, establecidos en 4.2. El criterio de aceptación o rechazo que se seguirá, será de acuerdo a lo indicado en la Norma INEN 378, para defectos mayores y a las Normas INEN respectivas señaladas en las tablas 1 y 2.

8. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Envasado y embalado

8.1.1 Los envases deberán ser de un material suficientemente inerte a la acción del producto, de tal forma que no altere sus características físicas, químicas ni organolépticas y, a la vez, que no se produzca sustancias tóxicas, debidamente aprobados por la autoridad sanitaria competente.

8.1.2 Los envases deben llenarse y sellarse en las mejores condiciones de asepsia, para evitar cualquier posible contaminación del producto.

8.2 Rotulado

8.2.1 El rótulo podrá ser de papel o de cualquier otro material que pueda adherirse a los envases o bien de impresión permanente sobre los mismos.

8.2.2 Las inscripciones deben ser fácilmente legibles e indelebles.

(Continua)

6.2.3 El rótulo debe llevar la siguiente información:

6.2.3.1 Nombre del producto, de acuerdo a la clasificación establecida en 3.

6.2.3.2 Marca comercial

6.2.3.3 Fecha de fabricación y caducidad

6.2.3.4 Indicaciones sobre la preparación, y uso sugerido del producto, así como también instrucciones para su almacenamiento y conservación antes y después de abrir el envase.

6.2.3.6 La lista completa de los ingredientes por orden decreciente de proporciones, salvo que cuando se hayan añadido vitaminas y minerales, se indicarán como grupos de vitaminas o de minerales, respectivamente, sin que dentro de tales grupos sea necesario su enumeración por orden decreciente de proporciones.

6.2.3.8 Se indicará el nombre específico y no el genérico de los ingredientes y aditivos utilizados.

6.2.3.7 La cantidad de energía expresada en Julios (calorías), el contenido de proteínas, carbohidratos, grasas, cenizas, humedad, vitaminas y minerales por cada 100 g de alimento, de acuerdo a lo requerido por la autoridad sanitaria competente.

6.2.3.8 Contenido neto, expresado en unidades de masa del S I.

6.2.3.9 Nombre y dirección del fabricante y lugar de fabricación.

6.2.3.10 La leyenda "Hecho en el Ecuador" o país de origen.

6.2.3.11 Número de Registro Sanitario.

6.2.3.12 Identificación del lote de fabricación

6.2.3.13 La información adicional señalada en la Norma INEN 1334.

(Continúa)

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

INEN 12	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa</i>
INEN 14	<i>Leche. Determinación de sólidos totales y cenizas (Primera revisión).</i>
INEN 61	<i>Sal común. Determinación del cloruro de sodio.</i>
NEN 378	<i>Conservas vegetales. Muestreo.</i>
INEN 382	<i>Conservas vegetales. Determinación del extracto seco</i>
INEN 383	<i>Conservas vegetales. Determinación de cloruros.</i>
INEN 384	<i>Conservas vegetales. Determinación del ácido ascórbico.</i>
INEN 369	<i>Conservas vegetales. Determinación de la concentración del ion hidrógeno, pH (Primera revisión).</i>
INEN 392	<i>Conservas vegetales. Determinación del vacío.</i>
INEN 519	<i>Harina de origen vegetal. Determinación de la proteína.</i>
INEN 707	<i>Fórmula en polvo para la alimentación de niños de pecho</i>
INEN 741	<i>Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno.</i>
INEN 1 334	<i>Rotulado de productos alimenticios* para consumo humano.</i>

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Venezolana COVENIN 2005. Alimentos colados y picados. Envasados para niños de pecho y niños de corta edad. Caracas. 1983.

Codes Alimentarius, Volumen IX, parte I, II y III. Normas del Códex para alimentos para Regímenes Especiales, Incluido alimentos para lactantes y niños de corta edad FAO/OMS, Roma 1982.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno ES-29 y Av. 6 de Diciembre
Calle 17-01-3000 - Telf: (593 2) 2 501005 al 2 501091 - Fax: (593 2) 2 507815
Dirección General: E-Mail: ingenieros@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: tservicios@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: ingenieros@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: ingenieros@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: ingenieros@inen.gov.ec
[URL:www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)
