

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROINDUSTRIAL**

TEMA: “Elaboración de sopa instantánea de la pulpa de sambo (*cucúrbita ficifolia*), zapallo (*cucúrbita máxima*), hojas y tallos de la planta sambo con tres formulaciones y dos tipos de saborizantes (pollo y cerdo)” en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

AUTORA: Bastidas Cevallos Mayra Elizabeth

DIRECTORA DE TESIS: Ing. MSc. Zambrano Eliana

Latacunga – Ecuador

2011 - 2012

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD O AUTORÍA

Yo, Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos declaro que el presente trabajo de investigación es de mi autoría, los resultados, elementos y opiniones detalladas en el mismo y el patrimonio intelectual de la Tesis de grado pertenece a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de la Tesis con el Tema **“Elaboración de sopa instantánea de la pulpa de sambo (*cucúrbita ficifolia*), zapallo (*cucúrbita máxima*), hojas y tallos de la planta sambo con tres formulaciones y dos tipos de saborizantes (pollo y cerdo)”** en la Universidad Técnica de Cotopaxi, propuesto por la Egresada Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos, presento el **Aval Correspondiente** al presente trabajo, para solicitar **Tribunal y fecha para la defensa de la tesis**.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

Por la vinculación de la Universidad con el pueblo.

Atentamente,

.....
Ing. MSc. Eliana Zambrano Ochoa

Directora de Tesis

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, nosotros Ing. MSc. Manuel Fernández, Ing. Jeny Silva, Ing. Edwin Cevallos y Ing. Gustavo Bastidas catedráticos y miembros del tribunal para la defensa del anteproyecto **“Elaboración de sopa instantánea de la pulpa de sambo (*cucúrbita ficifolia*), zapallo (*cucúrbita máxima*), hojas y tallos de la planta sambo con tres formulaciones y dos tipos de saborizantes (pollo y cerdo)” en la Universidad Técnica de Cotopaxi**, de autoría de la Señorita egresada Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos.

Informamos que previa las diferentes revisiones y correcciones del ya mencionado documento nos encontramos conformes con las correcciones realizadas del tal modo que solicitamos que se autorice la defensa de Tesis.

Por la favorable acogida que le brinde a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.

Por la vinculación de la Universidad con el pueblo

Atentamente,

Ing. MSc. Manuel Fernández

Presidente

Ing. Jeny Silva

Opositora

Ing. Edwin Cevallos

Miembro del tribunal

Ing. Gustavo Bastidas

Miembro externo del tribunal

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres Jacinto y Mariana brindándome su apoyo cuando más lo necesité y extendiéndome su mano para levantarme después de las caídas y a mi bebé por ser un completo Ángel.

A los pastores y obreros de la iglesia Universal Reino de Dios no sólo por sus oraciones sino también por sus consejos y apoyo que más que guías se convirtieron en parte de mi familia

A todas las personas que estuvieron conmigo brindándome su apoyo y a las que no que también formaron parte de mi sueño ser Ingeniera Agroindustrial por todo y a todos que diosito les cuide y les bendiga.

La Autora

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar presente en todo momento de mi vida y darme la decisión y la fortaleza para cumplir mis sueños y lograr mis metas.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, a los docentes de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y a la Ing. MSc. Eliana Zambrano Directora de tesis, por su guía, por apoyarme e impulsar mi investigación lo que me ayudó a terminar la presente investigación

A la empresa de embutidos la Madrileña por su colaboración en el desarrollo de mi investigación

A mis padres por haber puesto su confianza en mí, no solo durante mis estudios superiores y mi vida académica sino más durante toda mi vida, a mí bebé Angelito el cual es la razón de esforzarme más para culminar mis estudios y el presente trabajo de investigación los quiero mucho a él y a mis padres.

La autora

INDICE DE CONTENIDOS

Portada	i
Página de responsabilidad o autoría	ii
Aval de la directora de tesis	iii
Aval del tribunal de correcciones de la tesis	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice	vii
Resumen	xvii
Abstract	xviii
Introducción	2
Justificación	4
Objetivos	5
Hipótesis	6

CAPÍTULO I

1.	Fundamentación teórica	7
1.1	Antecedentes	7
1.2	Marco teórico	8
1.2.1	Sambo	8
1.2.1.1	Origen, domesticación y expansión del sambo	8
1.2.1.2	Taxonomía del sambo	8
1.2.1.3	Fisiología del sambo	9
1.2.1.3.1	Planta y raíces	9
1.2.1.3.2	Tallo	10
1.2.1.3.3	Flores	10
1.2.1.3.4	Fruto	10
1.2.1.4	Ciclo de vida del sambo	11
1.2.1.5	Usos y ventajas	11
1.2.1.6	Tipo de maduración del fruto	12
1.2.1.6.1	Comercial	12

1.2.1.7	Cosecha	12
1.2.1.8	Composición nutricional	12
1.2.1.8.1	Proximal	12
1.2.1.9	Minerales y vitaminas	13
1.2.3	Zapallo	14
1.2.3.1	Introducción del zapallo	14
1.2.3.2	Taxonomía del zapallo	15
1.2.3.3	Descripción botánica	15
1.2.3.3.1	Descripción de la planta de zapallo	15
1.2.3.3.2	El tallo	15
1.2.3.3.3	Las hojas	15
1.2.3.3.4	Las flores	16
1.2.3.3.5	El fruto	16
1.2.3.4	Importancia económica y distribución mundial	16
1.2.3.5	Conservación postcosecha del zapallo	17
1.2.3.6	Rendimiento	17
1.2.3.7	Valor nutricional	17
1.2.3.8	Composición química y valor nutricional	17
1.2.4	Ingredientes adicionales para la elaboración de la sopa	18
1.2.4.1	Almidón	18
1.2.4.1.1	Almidón de maíz	18
1.2.4.2	Harina	19
1.2.4.2.1	Harina de trigo	19
1.2.4.3	Leche en polvo	20
1.2.4.4	Cloruro de sodio	21
1.2.4.4.1	Propiedades del cloruro de sodio	22
1.2.4.5	Especias	22
1.2.4.6	Cilantro	23
1.2.5	Deshidratación de alimentos	24
1.2.5.1	Orígenes de la deshidratación	24
1.2.5.2	Concepto de deshidratación	24
1.2.5.3	Tipos de deshidratación	25
1.2.5.3.1	Natural	25

1.2.5.3.2	Artificial	25
1.2.5.4	Clases de deshidratación	26
1.2.5.4.1	Deshidratación por calor	26
1.2.5.4.2	Deshidratación por aire	26
1.2.6	Saborizantes	26
1.2.6.1	Concepto de saborizantes	26
1.2.6.2	Tipos de saborizantes	27
1.2.6.2.1	Naturales	27
1.2.6.2.2	Sintéticos	27
1.2.6.2.3	Artificiales	27
1.2.6.2.4	Colorantes, saborizantes y azúcares	27
1.2.6.3	Saborizantes de carne	27
1.2.7	Sopa	28
1.2.7.1	Introducción de sopa	28
1.2.7.2	Características de sopa	29
1.2.7.3	Clasificación de las sopas	29
1.2.7.3.1	Según su densidad	29
1.2.7.3.2	Según su temperatura	30
1.2.8	Sopas instantáneas	30
1.2.8.1	Orígenes e historia de las sopas instantáneas	30
1.2.8.2	Definiciones, clasificación y designación	31
1.2.8.2.1	Definiciones	31
1.2.8.2.2	Clasificación	31
1.2.8.2.2.1	Sopas o cremas deshidratadas, instantáneas	31
1.2.8.2.2.2	Sopas o cremas condensadas o concentradas	31
1.2.8.2.2.3	Sopas o cremas deshidratadas	31
1.2.8.2.2.4	Sopas o cremas listas para su consumo	32
1.2.8.2.3	Designaciones	32
1.2.9	Marco conceptual	33
CAPÍTULO II		
2.	Materiales y métodos	37
2.1	Recursos, insumos, materiales y equipos	37
2.1.1	Recursos humanos	37

2.1.2	Insumos	37
2.1.3	Materiales de laboratorio	38
2.1.4	Materiales de oficina	38
2.1.5	Equipos	38
2.1.6	Implementos y herramientas	38
2.2	Métodos y técnicas	39
2.2.1	Métodos	39
2.2.1.1	Método inductivo	39
2.2.1.2	Método deductivo	39
2.2.1.3	Método analítico	39
2.2.1.4	Método sintético	40
2.2.2	Técnicas	40
2.2.2.1	Observación directa	40
2.2.2.2	Encuesta	40
2.3	Ubicación del ensayo	41
2.3.1	Características del lugar experimental	41
2.3.1.1	Primera etapa: obtención de las harinas	41
2.3.1.1.2	División política territorial	41
2.3.1.1.3	Situación geográfica.	41
2.3.1.1.4	Condiciones edafoclimáticas	41
2.3.1.2	Segunda etapa: obtención de las harinas	42
2.3.1.2.1	División política territorial	42
2.3.1.2.2	Situación geográfica	42
2.3.1.2.3	Condiciones edafoclimáticas	42
2.4	Diseño experimental	42
2.5	Factores en estudio	43
2.6	Tratamientos en estudio	43
2.7	Análisis estadístico	44
2.8	Análisis funcional	44
2.9	Características del ensayo (población y muestra)	45
2.9.1	Población	45
2.9.2	Muestra	45
2.10	Variables e indicadores	46

2.11	Variables evaluadas mediante catación	46
2.12	Metodología de elaboración	47
2.12 .1	Primera etapa obtención de las harinas	47
2.12.1.1	Descripción del proceso	47
2.12.1.1.1	Obtención de las harinas de la pulpa de sambo y zapallo	47
2.12.1.1.1.1	Recepción de la materia prima	47
2.12.1.1.1.2	Selección	47
2.12.1.1.1.3	Lavado	48
2.12.1.1.1.4	Pelado	48
2.12.1.1.1.5	Picado	49
2.12.1.1.1.6	Deshidratado de las pulpas	49
2.12.1.1.1.7	Molido	50
2.12.1.1.1.8	Tamizado	50
2.12.1.1.1.9	Envasado	51
2.12.1.1.1.10	Pesado	51
2.12.1.1.2	Obtención de las harinas de hojas y tallos de la sambo	52
2.12.1.1.2.1	Recepción de la materia prima	52
2.12.1.1.2.2	Selección	52
2.12.1.1.2.3	Lavado	52
2.12.1.1.2.4	Separación	52
2.12.1.1.2.5	Troceado	52
2.12.1.1.2.6	Picado	52
2.12.1.1.2.7	Deshidratado de las hojas y tallos	52
2.12.1.1.2.8	Molido	53
2.12.1.1.2.9	Tamizado	53
2.12.1.1.2.10	Envasado	53
2.12.1.1.2.11	Pesado	53
2.12.1.1.3	Análisis realizados a las harinas obtenidas	54
2.12.1.1.4	Segunda etapa obtención de las sopas	56
2.12.1.1.4.1	Proceso formulación de los tratamientos de la sopa	56
2.12.1.1.4.2	Pesado de las harinas de las pulpas de zambo y zapallo y la harina de hojas y tallos de la planta de sambo	56
2.12.1.1.4.3	Pesado de los otros ingredientes de la sopa	56

2.12.1.1.4.4	Adición del saborizante, sal y especias (cilantro)	56
2.12.1.1.4.5	Mezclado	57
2.12.1.1.4.6	Pesado	57
2.12.1.1.4.7	Envasado	57
2.13	Diagramas de flujo	58
2.13.1	Diagrama de flujo de la obtención de las harinas de las pulpas de sambo y zapallo	58
2.13.2	Diagrama de flujo de la obtención de las harinas de hojas y tallos de la planta de sambo	59
2.13.3	Diagrama de flujo de la formulación y elaboración de la sopa instantánea	60
2.14	Balance de materiales	61
2.14.1	Balance de materiales del proceso de deshidratación de la pulpa de sambo	61
2.14.2	Balance de materiales del proceso de deshidratación de la pulpa de zapallo	62
2.14.3	Balance de materiales del proceso de deshidratación de las hojas y tallos de la planta de sambo	63
2.15	Balance de materiales del mejor tratamiento	64
CAPÍTULO III		
3	Discusión y análisis de resultados	65
3.1.	Análisis estadístico	65
3.2.	Análisis de varianza (adeva)	66
3.2.1	Variable olor	66
3.2.2	Variable color	68
3.2.3	Variable sabor	70
3.2.4	Variable consistencia	72
3.2.5	Variable aceptabilidad	75
3.3	Descripción de los 3 mejores tratamientos obtenidos en el análisis	77
3.4	Análisis proximal y físico químico de los tres mejores tratamientos	78
3.5	Análisis microbiológico de los tres mejores tratamientos	80

3.6	Análisis económico general	82
3.7	Análisis económico del mejor tratamiento	83
	Conclusiones	84
	Recomendaciones	86
	Bibliografía	88
	Anexos	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Clasificación científica del sambo	9
Tabla N° 2	Composición química del sambo	12
Tabla N° 3	Contenido de vitaminas y minerales del sambo	13
Tabla N° 4	Superficie sembrada de sambo (ha), en el Ecuador como monocultivo y asociado	14
Tabla N° 5	Clasificación científica del zapallo	15
Tabla N° 6	Período vegetativo	16
Tabla N° 7	Valor nutricional de 100 g de pulpa seca de zapallo	17
Tabla N° 8	Composición nutricional del almidón de maíz	19
Tabla N° 9	Composición nutricional de la harina de trigo	20
Tabla N° 10	Composición química de la leche en polvo	21
Tabla N° 11	Propiedades químicas del cloruro de sodio	22
Tabla N° 12	Características de las esencias saborizantes	28
Tabla N° 13	Tratamientos en estudio	44
Tabla N° 14	Esquema de análisis de varianza	44
Tabla N° 15	VARIABLES e indicadores	46
Tabla N° 16	Análisis de la harina de sambo, la harina zapallo y la harina de hojas y tallos de la planta de sambo	54
Tabla N° 17	Cuadro comparativo entre de la harina de sambo, la harina zapallo y la harina de hojas y tallos de la planta de sambo y la harina de trigo	55
Tabla N° 18	Adeva del olor de la sopa instantánea	67
Tabla N° 19	Prueba de rango múltiple de Duncan	68
Tabla N° 20	Adeva del color de la sopa instantánea	69
Tabla N° 21	Prueba de rango múltiple de Duncan	70
Tabla N° 22	Adeva del sabor de la sopa instantánea	71

Tabla N° 23	Prueba de rango múltiple de Duncan	72
Tabla N° 24	Adeva del consistencia de la sopa instantánea	73
Tabla N° 25	Prueba de rango múltiple de Duncan	74
Tabla N° 26	Adeva del aceptabilidad de la sopa instantánea	75
Tabla N° 27	Prueba de rango múltiple de Duncan	76
Tabla N° 28	Análisis proximal y físico químico los tres mejores tratamientos	77
Tabla N° 29	Cuadro comparativo entre el mejor tratamiento y la sopa maggi	78
Tabla N° 30	Resultados de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos.	79
Tabla N° 31	Cuadro comparativo entre el mejor tratamiento y el código técnico colombiano	80
Tabla N° 32	Análisis económico general	81
Tabla N° 33	Análisis económico del mejor tratamiento	82
Tabla N° 34	Promedios de las encuestas realizadas para la característica del olor	98
Tabla N° 35	Promedios de las encuestas realizadas para la característica del color	99
Tabla N° 36	Promedios de las encuestas realizadas para la característica del sabor	100
Tabla N° 37	Promedios de las encuestas realizadas para la característica de consistencia	101
Tabla N° 38	Promedios de las encuestas realizadas para la característica de aceptabilidad	102

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1	Recepción materia prima	47
Fotografía N° 2	Selección materia prima	48
Fotografía N° 3	Lavado materia prima	48
Fotografía N° 4	Pelado del sambo y zapallo	49
Fotografía N° 5	Picado del sambo y zapallo	49
Fotografía N°6	Deshidratado de las pulpas del sambo y zapallo	50
Fotografía N° 7	Obtención de las harinas	51
Fotografía N° 8	Pesado de las harinas	51
Fotografía N° 9	Deshidratado de las hojas y tallos del sambo	52
Fotografía N° 10	Pesado de los otros ingredientes	56
Fotografía N° 11	Pesado de la muestra para preparar	57

Fotografía N° 12	Envasado y etiquetado	57
Fotografía N° 13	Dosificado de 1000cc de agua para 70 g de muestra	105
Fotografía N° 14	Ponerlos en una pequeña olla	105
Fotografía N° 15	Hervido del agua y colocación de la muestra	106
Fotografía N° 16	Mecido de la sopa	106
Fotografía N° 17	Medido de la sopa después de la cocción	107
Fotografía N° 18	Envasado	107
Fotografía N° 19	Presentación de los resultados	108
Fotografía N° 20	Presentación de la harina de sambo	108
Fotografía N° 21	Presentación de la harina de zapallo	109
Fotografía N° 22	Presentación de la harina de hojas y tallos de la planta de sambo	109
Fotografía N° 23	Explicación del contenido de la encuesta	110
Fotografía N° 24	Presentación de los tratamientos	110
Fotografía N° 25	Muestras	111
Fotografía N° 26	Distribución de muestras a los catadores	111
Fotografía N° 27	Degustación de las muestras de sopa	112
Fotografía N° 28	Desarrollo de la catación	112
Fotografía N° 29	Evaluación del producto por los catadores	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Hojas y el tallo del sambo	8
Gráfico N° 2	Fruto del sambo	9
Gráfico N° 3	Partes de sambo	11
Gráfico N° 4	Leche en polvo	21
Gráfico N° 5	Sopa instantánea	30
Gráfico N° 6	Calificaciones promedio para el atributo olor de la sopa	67
Gráfico N° 7	Calificaciones promedio para el atributo color de la sopa	69
Gráfico N° 8	Calificaciones promedio para el atributo sabor de la sopa	71
Gráfico N° 9	Calificaciones promedio para el atributo consistencia de la sopa	74
Gráfico N° 10	Calificaciones promedio para el atributo aceptabilidad de la sopa	76
Gráfico N° 11	Resultados de los análisis proximal vitamina y pH	100
Gráfico N° 12	Resultados de los análisis microbiológicos	101

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1	Modelo de la encuesta	97
Anexo N° 2	Resultado obtenido de las sopas instantáneas	99
Anexo N° 3	Informes de laboratorio	104
Anexo N° 4	Fotografía de la elaboración de las Sopas Instantáneas	106
Anexo N° 5	Fotografía la aplicación de la encuesta	109
Anexo N° 6	Norma técnica Colombiana de la sopas instantáneas	116
Anexo N° 7	Inen para la harina de trigo	126

RESUMEN

Durante el presente trabajo se desarrolló una sopa instantánea a partir de harina de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo, por ser un alimento solo de temporada y con alto valor nutricional de difícil acceso para la población durante todo el año.

En la primera etapa se describe a la materia prima, se habla de sus generalidades, se caracterizan sus propiedades físicas y químicas destacando principalmente las nutricionales, obteniendo harina de calidad.

Para la obtención de las harinas se realizó el proceso de deshidratación y posterior molienda. También se tamizó para obtener harinas más finas.

En la segunda etapa se pesó las formulaciones de sopas instantáneas considerando características organolépticas y nutricionales.

Una vez formuladas las sopas con las harinas y los ingredientes complementarios, el siguiente paso es añadir el saborizante según las características de los mismos y en la cantidad sugerida por el proveedor: de 2 a 4 g por cada kg.

Después de la homogenización las sopas instantáneas estarán listas para la degustación y selección del mejor tratamiento.

Se realizó la caracterización físico química de las harinas obtenidas y la caracterización físico química y microbiológica de los tres mejores tratamientos.

Se obtuvo una sopa de buena consistencia mediante la mezcla de 70 g del tratamiento en 1 litro de agua y un tiempo de cocción de quince minutos.

Consecuentemente, se buscó obtener sopas instantáneas con buen valor nutricional a un precio acorde a la realidad.

ABSTRACT

In the present work developed an instant soup from flour sambo, pumpkin leaves and stems of the plant sambo, being a single-season food with high nutritional value and easily accessible to the population throughout the year.

In the first stage described raw materials, it comes to their general, are characterized its physical and chemical properties primarily emphasizing the nutritional quality flour obtained.

To obtain flours are made the dehydration process and subsequent milling. Also flour was sieved to obtain finer.

In the second stage was weighed formulations given instant soups organoleptic and nutritional characteristics.

Once the soup made with flour and complementary ingredients, the next step is to add flavor to the characteristics of the same and the amount suggested by the supplier: 2 to 4 g per kg.

After homogenization instant soups are ready for tasting and selecting the best treatment.

A characterization of the physical chemistry and flours obtained physical chemical and microbiological characterization of the three best treatments.

Soup was obtained a good consistency by mixing 70 g of therapy in 1 liter of water and a cooking time of fifteen minutes.

Consequently, we sought to obtain instant soups with good nutritional value at a price commensurate with reality.

INTRODUCCIÓN

El sambo y el zapallo son de origen desconocido, varios autores creen que es Perú pero también afirman que su lugar de origen puede ser México.

Su consumo tradicional se lo realiza en semana santa en la preparación del plato típico como es la fanesca consumido en todo el Ecuador, su cosecha se realiza de forma artesanal.

Los usos y ventajas según LIRA, MONTES, AREVALO Y ARIAS (2007 Y 2008). Las diferentes partes de las plantas de *Cucúrbita ficifolia* y *máxima* se destinan, en toda el área de distribución en América, a diversos usos alimenticios.

Los frutos inmaduros se consumen hervidos como verdura, mientras que la pulpa de los maduros se destina a la elaboración de dulces y bebidas refrescantes o ligeramente alcohólicas.

Las semillas son muy apreciadas, y en México, se usan para preparar dulces con miel, conocidos como palanquetas, mientras que los frutos maduros son empleados como forraje para animales domésticos.

Una sopa es una preparación consistente en un caldo alimenticio en el cual se han cocido vegetales o productos cárnicos.

Suele proceder de una preparación culinaria con evaporación, como es el cocido o mediante retención de vapores: estofado.

Tradicionalmente, se puede espesar añadiendo al final de la cocción pan o cereales como el arroz, fideos o pasta menuda.

Los saborizantes suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, que pueden definirse, en otros términos a los ya mencionados, como concentrados de sustancias.

En el Capítulo I, se encuentra detallados todo lo que tiene que ver con las características morfológicas, taxonómicas de las materias primas que son la base del presente trabajo de investigación así como también los materiales adicionales que se utilizaron para la elaboración de la sopa instantánea de la pulpa de sambo y zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo.

En el Capítulo II están descritos los diferentes métodos y técnicas de investigación así como también los materiales utilizados, incluye también el tipo de diseño experimental, la metodología de elaboración la cual permitió obtener resultados para el ensayo.

En el Capítulo III se detallan los resultados obtenidos del presente proyecto de investigación, determinados mediante análisis de varianza y la aplicación de la prueba de Duncan, los resultados del análisis físico químico de las materias primas y los resultados de los análisis físico químico y microbiológico de los tres mejores tratamientos, así como también las conclusiones y recomendaciones.

Los tres mejores tratamientos se obtuvieron mediante el proceso de catación en el cual se evaluaron las características organolépticas de la sopa tales como: olor, color, sabor, consistencia y la aceptabilidad del producto son: t4, t5 y t1.

A t4 a2b1 corresponde: 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% harina de la pulpa de zapallo, al 5 % harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.

Mediante el análisis físico químico el mejor tratamiento es el t1. A t1 a1b2 corresponde: 30 % de harina de la pulpa de sambo el 30% de harina de la pulpa de zapallo, al 15 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 25% de otros ingredientes distribuidos en 7% de almidón de maíz, 7% de harina de trigo, 7% de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a cerdo en la cantidad de 0.35g.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la gran producción a nivel mundial de estas hortalizas y al poco tiempo disponible para alimentarnos Se ha pensado realizar un nuevo alimento como es una nueva variedad de sopa instantánea.

Puesto que en los hogares a nivel mundial tantos padres y madres tienen que trabajar debido a los bajos ingresos es necesario buscar alternativas nutritivas de alimentación.

En nuestro país la condición es muy parecida un solo sueldo no les alcanza la familia para procurarse cubrir todas sus necesidades es por eso que esta nueva sopa es una alternativa para las familias Ecuatorianas en las cuales ambos padres se ven obligados a trabajar.

Esto también se ve a nivel de nuestra provincia Cotopaxi que no la excepción gran parte de las mujeres cotopaxenses no solo contribuyen a la economía familiar sino que debido a diversas circunstancias se han convertido en sostén de familia por esta razón se necesita darles mayor facilidad a la hora de alimentarse y que mejor que proveerles con una nueva variedad de sopa instantánea.

Por lo que es muy importante plantear la propuesta sobre “la sopa instantánea de la pulpa de sambo (*cucúrbita ficifolia*), zapallo (*cucúrbita máxima*), hojas y tallos de la planta sambo con tres formulaciones y dos tipos de saborizantes (pollo y cerdo)”. La finalidad de ésta propuesta es brindar un nuevo alimento nutritivo que poder consumir diariamente.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Elaborar una sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos del sambo con 3 formulaciones y 2 saborizantes para la obtención de un alimento novedoso y alternativo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Obtener harina de la pulpa de sambo, de la pulpa de zapallo y de las hojas y de los tallos del sambo mediante el proceso de deshidratación.
- ❖ Realizar análisis nutricional proximal de los tres tipos de harinas obtenidas.
- ❖ Determinar los tres mejores tratamientos mediante un análisis organoléptico.
- ❖ Realizar un análisis físico químico y microbiológico de los 3 mejores tratamientos.
- ❖ Realizar un estudio económico del mejor tratamiento para la elaboración de sopa instantánea.

HIPÓTESIS

Hipótesis Nula (Ho)

- ❖ La utilización de tres formulaciones de pulpa de sambo y zapallo y las hojas y tallos del sambo no influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.
- ❖ La utilización de los saborizantes de pollo y cerdo no influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.

Hipótesis Alterna (Hi)

- ❖ La utilización de tres formulaciones de pulpa de sambo y zapallo y las hojas y tallos del sambo influye significativamente en las características físico- químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.
- ❖ La utilización de los saborizantes de pollo y cerdo influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo se encuentra detallado la clasificación científica, origen, distribución de las materias primas así como también los ingredientes adicionales que se utilizó para la elaboración de la sopa instantánea de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo que es la base para realizar el presente trabajo de investigación.

1.1 Antecedentes

Existen muchos trabajos, tesis y monografías sobre la elaboración de sopa instantánea así como empresas en el país que las fabrican como por ejemplo esta las sopas instantáneas maggi que son de fideos, arroz o cremas; hay también estudios de sopas instantáneas realizados en la Universidad Técnica de Cotopaxi como es la tesis de sopa instantánea de hojas quinua verde.

Existen también proyectos realizados en la Escuela Politécnica Nacional sobre sopa instantánea utilizando como materia prima arroz y melloco. Pueden ser concentradas, requiriendo ser diluidas en agua, o listas para recalentar, siendo las más consumidas las de tomate, crema de champiñones, pollo con fideos y menestrones.

Es muy diverso el campo de elaboración de sopas instantáneas y de investigaciones que se realizan sobre estas pueden presentarse en forma líquida como en forma de harina.

1.2 Marco teórico

1.2.1 *Sambo*

1.2.1.1 *Origen, domesticación y expansión del sambo*

El origen, domesticación y expansión según LIRA, MONTES Y AREVALO Y ARIAS (2007 y 2008) No sé a definido cuál es el lugar de origen de la cucúrbita ficifolia, se cree que su origen puede estar en México.

O a su vez en América del Sur según varios autores. Pero no se descarta que su lugar de origen específico pueda ser Perú.

Según LIRA Y MONTES (2007). La extensión del cultivo de *Cucúrbita ficifolia* abarca desde el norte de México hasta Argentina y Chile. Su difusión a Europa (Francia y Portugal, por ejemplo) y Asia (India) inició según parece en los siglos XVI-XVII, cuando sus frutos llegaron al Viejo Mundo desde América del Sur y la India. Desde entonces, su cultivo se ha extendido a muchas otras partes del mundo (Alemania, Francia, Japón y Filipinas). (P1)

1.2.1.2 *Taxonomía del sambo*

GRÁFICO N°1: HOJAS Y EL TALLO DEL SAMBO



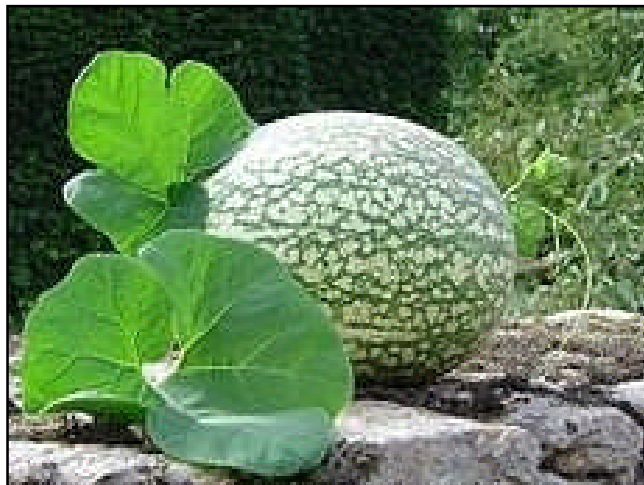
Fuente: Lira, Montes

TABLA N°1: CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL SAMBO

Clasificación científica	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Subfamilia:	Cucurbitoideae
Tribu:	Cucurbiteae
Género:	<i>Cucurbita</i>
Especie:	<i>C. ficifolia</i>
Nombre binomial	
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché 1837	

Fuente: R.Lira Saade y S. Montes Hernández

GRÁFICO N°2: FRUTO DEL SAMBO



Fuente: Lira, Montes

1.2.1.3 Fisiología del sambo

1.2.1.3.1 Planta y raíces

Según LIRA Y MONTES (2007). Plantas rastreras o trepadoras, monoicas, anuales, aunque persistentes por un cierto período dan la impresión de ser perennes de vida corta, sin raíces engrosadas de reserva; resistentes a bajas temperaturas, pero no a heladas severas; vellosas a suavemente pubescentes, con

algunos aguijones cortos y punzantes esparcidos en las partes vegetativas. (P2)

1.2.1.3.2 Tallo

Según LIRA Y MONTES (2007). Cinco tallos vigorosos, ligeramente angulosos. Hojas con pecíolos de 5-25 cm; ovado cordadas a suborbicular-cordadas, con o sin manchas blancas en el haz, 3-5 lobuladas, con lóbulos redondeados u obtusos, apiculados, el central más grande que los laterales, márgenes denticulados. 3-4 zarcillos ramificados. (P2)

1.2.1.3.3 Flores

Según LIRA Y MONTES (2007). Flores pentámeras, solitarias, axilares. Flores masculinas largamente pediceladas; cáliz campanulado, de 5-10 mm de largo y casi igual de ancho, sépalos lineares, de 5-15 x 1-2 mm; corola tubular-campanulada algo ensanchada hacia la base, de 6-12 cm de largo, amarilla a anaranjado pálido, 3 estambres. (P2)

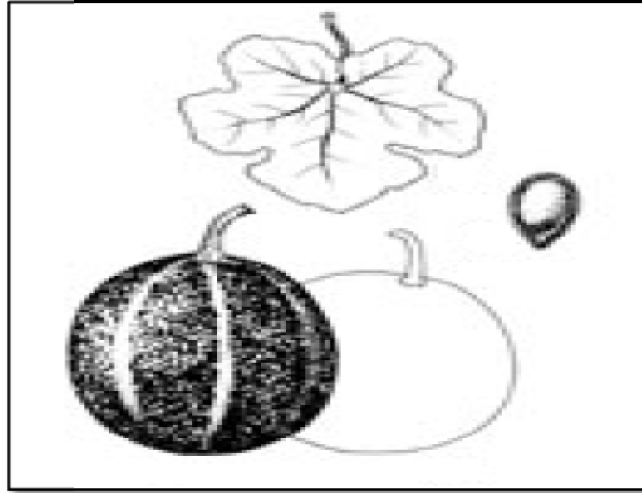
Según LIRA Y MONTES (2007). Flores femeninas con pedúnculos robustos, de 3-5 cm de largo; ovario ovoide elíptico, multilocular; sépalos ocasionalmente foliáceos y corola algo más grande que en las masculinas; estilo engrosado, 3 estigmas lobados. (P2)

1.2.1.3.4 Fruto

Según LIRA Y MONTES (2007). Frutos globosos a ovoide-elípticos, con 3 modelos de coloración:

- verde claro u oscuro, con o sin rayas o franjas longitudinales blancas hacia el ápice;
- manchados de blanco y verde;
- blancos o crema; pulpa blanca, dulce; semillas ovado-elípticas comprimidas, de 14-25 x 7-12 mm, pardo oscuras a negras o blanco-crema.(P2)

GRÁFICO N°3: PARTES DE SAMBO



Fuente: Lira, Montes

1.2.1.4 Ciclo de vida

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008). El ciclo vegetativo de la planta tiende a ser persistente, por un cierto periodo. Da la impresión de ser perenne, de vida corta. Sin embargo, al ser una planta rastrera o trepadora, comúnmente, se siembra de forma anual. Además, los cambios climáticos severos durante la polinización. (P6)

1.2.1.5 Usos y ventajas

Los usos y ventajas según LIRA, MONTES, AREVALO Y ARIAS (2007 Y 2008) Las diferentes partes de las plantas de *Cucúrbita ficifolia* se destinan, en toda el área de distribución en América, a diversos usos alimenticios. Los frutos inmaduros se consumen hervidos como verdura, mientras que la pulpa de los maduros se destina a la elaboración de dulces y bebidas refrescantes o ligeramente alcohólicas. Las semillas son también muy apreciadas, y en México, se usan para preparar dulces con miel, conocidos como palanquetas, mientras que los frutos maduros son empleados como forraje para animales domésticos.

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008). El valor nutritivo más importante se encuentra en las semillas, cuyo consumo representa un aporte considerable de proteínas y aceites. La pulpa de los frutos, por su color blanco, presenta deficiencias en

betacarotenos, además de una moderada cantidad de carbohidratos y bajo contenido en vitaminas y minerales. (P8)

1.2.1.6 Tipo de maduración del fruto

1.2.1.6.1 Comercial

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008) La madurez comercial es el estado en el que se encuentra el fruto al momento de ser requerido por el mercado, en este caso, si es para verdura el fruto tiene que ser en estado inmaduro (tierno) (P5).

1.2.1.7 Cosecha

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008) “La fecha de cosecha variará dependiendo del inicio de siembra, sin embargo, es común que se presente a los 4-5 meses de haberse sembrado si es para verdura y de 6-7 meses si es para semillas” (P6)

1.2.1.8 Composición nutricional

1.2.1.8.1 Proximal

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008). La composición química del zambo se muestra en la tabla en donde los datos de la composición química varían entre límites que dependen no solo de las líneas, sino también de las condiciones del cultivo, climatología, abonado, época de cosecha, hasta que llega al consumidor. (P8)

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008) “El agua y los carbohidratos son los compuestos más abundantes del sambo”. (P8)

TABLA N°2: COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL SAMBO

Constituyente	Tierno	Maduro
Humedad (%)	94.5	91.4
Proteína (%)	0.3	0.2
Grasa (%)	0.1	0.5
Carbohidratos totales (%)	4.4	6.9
Fibra cruda (%)	0.5	0.6
Ceniza (%)	0.2	0.4

Fuente: FAO *En base fresca 2002

1.2.1.9 Minerales y vitaminas

Según ARÉVALO Y ARIAS (2008). Esta tabla presenta el contenido de vitaminas y minerales tanto del zambo tierno como del maduro. Se observa que en el estado tierno el contenido de calcio (24mg) es mayor comparado con el maduro y de la misma forma sucede con el fosforo (19 mg). (P9)

TABLA N° 3: CONTENIDO DE VITAMINAS Y MINERALES DEL SAMBO

Constituyente	Tierna	Madura
Calcio (mg)	24	21
Fósforo (mg)	13	6
Hierro (mg)	0.3	0.5
Caroteno (mg)	0.04	---
Tiamina (mg)	0.02	0.01
Riboflavina (mg)	0.01	0.02
Niacina (mg)	0.26	0.22
Acido ascórbico (mg)	18	4

Fuente: FAO *En base seca 2002

El contenido de vitaminas y minerales del sambo según LA FAO, AREVALO Y ARIAS (2008) El zambo constituye una excelente fuente de vitaminas del grupo B; donde la más abundante es la niacina.

Se encuentra también ácido ascórbico es de 46mg y se eleva mientras este alcanza su estado de madurez óptimo. Dado su poder antioxidante el ácido ascórbico neutraliza los radicales libres evitando los daños de estos al organismo. Zonas de producción de zambo en el Ecuador.

**TABLA N° 4: SUPERFICIE SEMBRADA DE SAMBO (ha), EN EL
ECUADOR COMO MONOCULTIVO Y ASOCIADO**

PROVINCIA	MONOCULTIVO	ASOCIADO
	Superficie sembrada (Ha)	Superficie sembrada (Ha)
AZUAY	2.731	1.894.65
BOLÍVAR	4.489	1.035
CAÑAR	-----	20.197
CHIMBORAZO	2.977	38.023
COTOPAXI	23.198	39.795
IMBABURA	0.21	24.720
LOJA	23.536	249.486
MORONA SANTIAGO	6.734	0.35
PICHINCHA	5.393	22.555
TUNGURAHUA	10.956	20.178

Fuente: SICA, 2002

1.2.3 Zapallo

1.2.3.1 Introducción del zapallo

Según HUANCA Y ZACCARI (2005) Los zapallos tienen sus orígenes en las zonas tropicales y subtropicales, pertenecen a la familia de las Cucurbitáceas, género Cucúrbita del cual se han registrado 27 especies.

Según HUANCA (2005). Existen hallazgos arqueológicos de éstas especies en el centro y norte del continente americano, (sudoeste de los Estados Unidos, México, y noroeste de Sudamérica-costa del Perú), siendo registrados junto con el maíz y los porotos como uno de los principales componentes de la dieta de la civilización Maya hace 10000 años. (P1)

1.2.3.2 Taxonomía del zapallo

TABLA N° 5: CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DEL ZAPALLO

Reino :	Vegetal
Sub-reino:	Fanerógamas
División:	Angiospermas
Clase:	Dicotiledónea
Sub clase :	Metaclamidias
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitácea
Género:	Cucúrbita
Especie:	Cucúrbita máxima

Fuente: monografía del zapallo (Wildor Huanca Apaza)

1.2.3.3 Descripción botánica

Según CALABAZA.HTM, HUANCA Y ZACCARI (2005):

1.2.3.3.1 Descripción de la planta de zapallo

- ❖ Planta herbácea de las cucurbitáceas originaria de América.
- ❖ De ella se consumen las flores, brotes tiernos, frutos y semillas (pipas de calabaza).

1.2.3.3.2 El tallo

- ❖ Anguloso y densamente pubescente con zarcillos apicales con los que se fija la vegetación al suelo.

1.2.3.3.3 Las hojas

- ❖ (Cucúrbita máxima): Cordiformes pentalobuladas de gran tamaño y con nervaduras marcadas presentando abundante pilosidad en las hojas.

1.2.3.3.4 Las Flores

- ❖ Son solitarias, axilares y pentámeras con los pétalos carnosos.
- ❖ Estigmas lobulados en cantidad de tres.
- ❖ Las masculinas campanuladas de cáliz corto y expandiéndose hacia el ápice.
- ❖ Las femeninas de pedicelo ancho y robusto con ovario desde globoso hasta cónico.

1.2.3.3.5 El Fruto

- ❖ Fruto conteniendo unas 200 semillas ricas en aceites de color amarillas o blancogrisáceas.
- ❖ Las formas variadas bien lisas o segmentadas con la superficie granulosa.

1.2.3.4 Importancia económica y distribución mundial

Según HUANCA, ZACCARI Y ALDANA (2007)

Temperatura: de 15 a 25 °C.

Altitud: de 0 a 1,500 m.s.n.m.

Requerimiento de la semilla: 2 kg/ha en siembra directa.

TABLA N° 6: PERIODO VEGETATIVO

De siembra a cosecha:	120 a150 días
Duración de la cosecha:	30 días

Fuente: monografía del zapallo (Wildor Huanca Apaza)

1.2.3.5 Conservación postcosecha del zapallo

Según HUANCA (2005). Los frutos enteros se conservan de 15 a 30 días o más en lugares fresco - ventilados; se conservan 6 meses o más a 10°C y 50 a 70% de humedad relativa. Una vez partido, el zapallo debe refrigerarse. (P9)

1.2.3.6 Rendimiento

El rendimiento según HUANCA, ZACCARI Y ALDANA (2007) oscila entre 4000-5000 unidades por Ha Comercializándolos generalmente por unidad o por kilo.

1.2.3.7 Valor nutricional

TABLA N°7: VALOR NUTRICIONAL DE 100 g DE PULPA SECA DE ZAPALLO.

Componente	Unidad	Valor
Valor energético	Cal	26,0
Proteínas	G	0,7
Lípidos	G	0,2
Carbohidratos	G	6,4
Fibra	G	1,0
Calcio	Mg	26,0
Fósforo	Mg	17,0
Hierro	Mg	0,6
Caroteno	Mg	1,0
Tiamina	Mg	0,03
Riboflavina	Mg	0,04
Niacina	Mg	0,40
Acido ascórbico	Mg	5,70

Fuente: monografía del zapallo (Wildor Huanca Apaza)

1.2.3.8 Composición química y valor nutricional

Según HUANCA (2005) “La pulpa tiene 92% de agua. El valor nutricional de 100 g de pulpa seca se presenta en el Cuadro”. (P3)

1.2.4 Ingredientes adicionales para la elaboración de la sopa

1.2.4.1 Almidón

Según GALARZA (2010). Almidón es un carbohidrato y en plantas superiores constituye la principal fuente de reserva es el responsable de la germinación y crecimiento de la semilla, se encuentran en los granos de cereales, semillas rizomas, tubérculos y frutos. (P21)

Según GALARZA (2010) “Los almidones son polisacáridos vegetales, fisiológicamente son sustancias de reserva que se encuentran principalmente en los granos de cereales y tubérculos”. (P21)

Según GALARZA (2010). La función nutricional de los almidones es importante: fuente de calorías en la alimentación humana y debido a sus propiedades fisicoquímicas y funcionales, los almidones se emplean como:

- ❖ **Agentes espesantes**
- ❖ **Agentes estabilizantes**
- ❖ **Agentes de relleno. (P5y6)**

1.2.4.1.1 Almidón de maíz

Según MOREANO (2007) “Se entiende por almidón de maíz, también llamado fécula de maíz, el coloide polisacárido obtenido del grano de diversas variedades de *Zea mays* L. familia de las gramíneas”. (P8)

Según MOREANO (2007). El almidón se presenta en forma de masas blancas, e irregulares y angulares, o en forma de polvo fino y está formado principalmente de granos poligonales, redondeados, esféricos de 3 a 35 micras de diámetro generalmente con una hendidura central, circular o poliradial. (P8)

Según GALARZA (2010). El componente químico principal del grano de maíz es el almidón (es la forma en cómo los cereales almacenan energía en el interior del grano) al que corresponde hasta el 72 o 73% del peso total del grano. (P22)

Según GALARZA (2010) “Otros hidratos de carbono son azúcares sencillos en forma de glucosa, sacarosa y fructosa, en cantidades que varían del 1 al 3% del grano”. (P22)

Según GALARZA (2010). El almidón de maíz es un polvo blanco insoluble en agua fría, alcohol y éter. El almidón es inodoro, se usa como alimento, como excipiente en la preparación de productos farmacéuticos en la industria textil y en otras industrias. (P22)

TABLA N° 8: COMPOSICION NUTRICIONAL DEL ALMIDÓN DE MAIZ

ALMIDON DE MAÍZ (MAICENA)	100g	Unidad
Energía	353.0	Kilocalorías
Hidratos de Carbono	85.2	Gramos
Proteínas	0.6	Gramos
Lípidos	0.2	Gramos
Calcio	8.0	Miligramos
Hierro	0.20	Miligramos
Fósforo	16.00	Miligramos

Fuente: Tabla de composición Química de alimentos: N Desrosier, 1996.

1.2.4.2 Harina

Según ALDANA (2005). Es el polvo procedente de la molienda de uno o varios cereales (trigo, cebada, avena, centeno, arroz, maíz....), de algunas leguminosas (guisantes, lenteja, haba o alubia) o de otros vegetales como la castaña, la patata o la mandioca. (P58)

1.2.4.2.1 Harina de trigo

Según GALARZA (2010). Es el polvo que resulta de la molienda del trigo. En la industria alimentaria, la harina en sus diferentes tipos se usa para productos horneados, pastas alimenticias, productos coposos y esponjosos. (P25)

Tabla N° 9: COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA HARINA DE TRIGO.

Calorías	339,0 Kcal
Proteínas	13,7 g
Colesterol	0,0 Mg
Calcio	34,0 Mg
Magnesio	138,0 Mg
Fósforo	346, 0 Mg
Potasio	405,0 Mg
Sodio	5,0 Mg
Vitamina A	0,0 IU
Vitamina B	0,0 Mg
Vitamina C	1,2 Mg

Fuente: [http:// harina composición – clasificación htm](http://harina.composición-clasificación.htm)

1.2.4.3 Leche en polvo

Según LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS. (2007) La leche en polvo o leche deshidratada se obtiene mediante la deshidratación de leche pasteurizada, en donde el agua que contiene la leche es evaporada, obteniendo un polvo de color blanco amarillento que conserva las propiedades naturales de la leche. Para beberla, el polvo debe disolverse en agua potable.

Este producto es de gran importancia ya que, a diferencia de la leche fluida, no precisa ser conservada en frío y por lo tanto su vida útil es más prolongada. Presenta ventajas como ser de menor costo y de ser mucho más fácil de almacenar. A pesar de poseer las propiedades de la leche natural, nunca tiene el mismo sabor de la leche fresca. Se puede encontrar en tres clases básicas: entera, semi-descremada y descremada.

GRÁFICO N°4: LECHE EN POLVO



Fuente: [http://consulta/leche en polvo](http://consulta/leche%20en%20polvo) – Misión Salesiana mht

TABLA N° 10: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA LECHE EN POLVO

Análisis	%
Grasa	25-30%
Lactosa	30-40%
Albúmina	22-23%
Cenizas	4-6%
Lípidos	1-3%
Sales Minerales	52%

Fuente: [http://consulta/leche en polvo](http://consulta/leche%20en%20polvo) – Misión Salesiana mht

1.2.4.4 Cloruro de sodio

Según EL MANUAL DEL INGENIERO EN ALIMENTOS Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS. (2007): El cloruro de sodio, popularmente conocido como sal común, sal de mesa, o en su forma mineral halita, es un compuesto químico con formula NaCl. El cloruro de sodio es una de las sales responsables de la salinidad de los océanos y del fluido extracelular de muchos organismos. También es el mayor componente de la sal comestible, es usada como condimento y como preservarte de la comida.

La sal proporciona a los alimentos uno de los gustos básicos: el salado. Es la sustancia más utilizada entre todos los aditivos alimentarios.

1.2.4.4.1 Propiedades del cloruro de sodio.- se calcula que el cloruro de sodio (sal), tiene aproximadamente 14,000 usos diferentes, algunas de las grandes ramas de estos usos se pueden sintetizar así:

- ❖ Como nutriente y saborizante para toda la industria alimenticia.

- ❖ Como conservante tanto para productos de cárnicos como productos lácteos (queso).

- ❖ Para la industria química que elabora: plásticos, fertilizantes, vidrios, entre otros.

- ❖ Como refrigerante y tratador de aguas en procesos industriales.

- ❖ Así como también se emplea en productos de hospitales (soluciones salinas), como también en la elaboración de explosivos y pinturas.

TABLA N° 11: PROPIEDADES QUÍMICAS DEL CLORURO DE SODIO

Solubilidad en agua	35,9 g por 100 mil de agua
KPS	37,78 mol²

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Cloruro_de_sodio

1.2.4.5 Especies

Según EL MANUAL DEL INGENIERO EN ALIMENTOS Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS. (2007): Especia también llamada condimento (del latín *condimentum*, de *condire*, sazonar) es el nombre dado a ciertos aromatizantes de origen vegetal, que se usan para preservar o sazonar los alimentos. Técnicamente se considera una especia a las partes duras, como las semillas o cortezas, de ciertas plantas aromáticas.

Debido a sus propiedades aromatizantes es posible que alimentos insípidos o desagradables, aunque muchas veces nutritivos, pasen a ser gustosos y sabrosos sin perder sus propiedades nutritivas. Muchas de ellas deben tomarse con precaución ya que pueden resultar tóxicas en concentraciones elevadas.

Su gran capacidad para potenciar el sabor permite que se consigan grandes efectos aromáticos y sabrosos en los alimentos con cantidades muy pequeñas. No suelen presentar aportes nutricionales, salvo raros casos en los que hay presentes minerales, como calcio o hierro, o alguna vitamina.

Se pueden clasificar las hierbas y especias en dos grupos, las que modifican, tanto el sabor, como el aspecto de los alimentos, en este grupo estarían el azafrán, la canela, el tomillo y el romero, entre otros.

Además del uso culinario, las hierbas y especias han sido grandes aliadas de la medicina y de los curanderos, además de ser utilizados en rituales primitivos de brujería. Antes de la generalización de la fabricación y del uso de medicamentos se solían prescribir remedios realizados con hierbas, muchas veces eficaces, que en ocasiones han servido para la realización o la obtención de determinados compuestos presentes en algunos medicamentos.

1.2.4.6 Cilantro

Según GARCIA (2005) “El cilantro o coriandro (*Coriandrum sativum*) pertenece a la familia de la zanahoria, y es originario de la región mediterránea. Es la hierba más utilizada en el mundo”. (P2)

Según GARCIA (2005) “La semilla de esta planta es la especia coriandro y la hoja es la hierba cilantro. La planta, como flor, puede alcanzar una altura de un metro.” (P2)

Según GARCIA (2005). Propiedades del cilantro son: carminativos, tonificantes y estimulantes del apetito y sus usos son muy apreciados en la elaboración de vinos, confituras, sopas y carnes. Sus hojas frescas se usan para sazonar platos, es mejor

añadirlo a la comida justo antes de apartarlo del fuego, porque es muy sensible al calor y pierde mucho aroma. (P28)

1.2.5 Deshidratación de alimentos

1.2.5.1 Orígenes de la deshidratación

Los orígenes según DUEÑAS, DESROIER Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS. (2007): Deshidratar un sistema de conservación de alimentos que se remonta al Neolítico, época en que el hombre deja la vida nómada forma comunidades, siendo la agricultura una de sus principales actividades. El método de conservación más utilizado es la deshidratación / secado de los alimentos, otros métodos como; salados, salmueras, encurtidos, pasteurización, conservantes, y más recientemente, es la radiación.

El que se adapta mejor a cualquier tipo de producto alimenticio y proporciona una gran estabilidad microbiológica, debido a su reducción de la actividad del agua es la deshidratación además de aportar otras ventajas como la reducción del peso facilitando a su vez el almacenaje, manipulación y transporte de los productos finales deshidratados.

Pueden deshidratar: carnes, pescados, frutas, verduras, hierbas aromáticas, té, café, azúcar, sopas, comidas ya cocinadas, pre-cocinados, especias, etc. También es una económica solución para aquellas personas que les gusta consumir productos de calidad en cualquier época del año, se compran baratos en el mercado en plena temporada los deshidratan y los consumen en cualquier época del año.

1.2.5.2 Concepto de deshidratación

El concepto de deshidratación según DUEÑAS, DESROIER, EL MANUAL DEL INGENIERO EN ALIMENTOS Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS (2007). La deshidratación es un secado a alta temperatura que permite eliminar la mayor parte del agua de un alimento.

Se estabilizan los ingredientes originalmente frescos impidiendo el desarrollo de microorganismos.

1.2.5.3 Tipos de deshidratación

Los tipos de deshidratación según DUEÑAS, DESROIER, EL MANUAL DEL INGENIERO EN ALIMENTOS, AGQNUTRICION Y COCINA.LAPIPADELINDIO.COM (2007) son:

1.2.5.3.1 Natural. Consiste en colocar los alimentos en recipientes o charolas con amplia superficie de evaporación. Esta técnica requiere condiciones climatológicas óptimas, por lo que sólo puede llevarse a cabo en regiones muy favorecidas por el clima, ya que es necesario un gran espacio al aire libre y se puede ver afectada por elementos como el polvo, la lluvia y plagas.

1.2.5.3.2 Artificial. Es una de las técnicas más utilizadas en nuestros días; los alimentos se colocan en secadores mecánicos a base de aire caliente, como hornos de gas, de microondas y liofilización que controlan las condiciones climáticas y sanitarias, por lo que se obtienen productos de buena calidad, higiénicos y libres de sustancias tóxicas.

Entre estos equipos o cámaras los hay de diversas formas:

- Secador de tambor
- Cámaras de secado
- Secador continuo al vacío
- Secador de bandas continuas
- Liofilizador
- Por aspersion
- Secador de cabina
- Horno
- Secador de túnel

Existe una gran variedad de alimentos deshidratados, como frutas, verduras, carnes, cereales, leguminosas, especias, salsa, leche, moles, sopas, huevo, yogurt y café, entre otras.

1.2.5.4 Clases de deshidratación

Las clases de deshidratación según DUEÑAS, DESROIER, Y EL MANUAL DEL INGENIERO EN ALIMENTOS Y BUENASTAREAS.COM (2007) son:

1.2.5.4.1 Deshidratación por calor: Por medio del calor se elimina el agua que contienen algunos alimentos mediante la evaporación de esta. Esto impide el crecimiento de las bacterias, que no pueden vivir en un medio seco.

1.2.5.4.2 Deshidratación por aire: Es un procedimiento en donde consiste de poner la carne en aire a temperatura ambiente. Es una nueva manera de conservar las carnes.

1.2.6 Saborizantes

1.2.6.1 Concepto de saborizantes

Según GARCIA (2005): Los saborizantes son sustancias que dan sabor y aroma, extraídos de la naturaleza (vegetal) o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato con el fin de hacerlo más apetitoso. (P2)

Según GARCIA (2005): Conocidos también como potenciadores del sabor, al igual que los demás aditivos no poseen propiedades nutritivas en la dieta alimenticia y a la larga tienen efectos nocivos en nuestra salud. (P2)

Según FOODFLAVOR.ES Y LA ENCICLOPEDIA CIENCIA TECNOLOGIA E INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS. (2007) Los saborizantes suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, que pueden definirse, en otros términos a los ya mencionados, como concentrados de sustancias.

Es de uso habitual la utilización de las palabras sabores, esencias, extractos y oleorresinas como equivalentes a los saborizantes.

Otro concepto de saborizante es el de considerarlos parte de la familia de los aditivos. Estos aditivos no sólo son utilizados para alimentos sino para otros productos que tienen como destino la cavidad bucal del individuo pero no necesariamente su ingesta, por ejemplo la pasta de dientes, la goma de mascar, incluso lápices, lapiceras y juguetes son saborizados.

1.2.6.2 Tipos de saborizantes

- ❖ ***Naturales***: Son obtenidos de fuentes naturales y por lo general son de uso exclusivamente alimenticio por métodos físicos tales como extracción, destilación y concentración.
- ❖ ***Sintéticos***: Elaborados químicamente que reproducen las características de los encontrados en la naturaleza.
- ❖ ***Artificiales***: Obtenidos mediante procesos químicos. Son productos clasificados como inocuos para la salud.
- ❖ ***Colorantes, Saborizantes y Azúcares***: son aditivos químicos que usa la industria alimenticia para que el color, el olor y hasta el gusto de los alimentos sea más rico, estos se agregan intencionalmente a los alimentos.

1.2.6.3 Saborizantes de carne

Similar a otros productos, la popularidad de la carne se le atribuye en gran medida al agradable olor de la carne cocinada. La esencia saborizante de carne tiene un fuerte, aromático y delicioso aroma a carne, que puede mejorar sustancialmente el sabor de los productos cárnicos.

**TABLA N° 12: CARACTERÍSTICAS DE LAS ESENCIAS
SABORIZANTES**

Ítem No.	Nombre del sabor	Olor Descripción	Aspecto	Solubilidad
GR0110	Sabor a carne	Aroma placentero a carne asada con un fuerte aroma a carne en salsa	Creimoso	Soluble en agua
FR0110	Sabor a carne	Delicioso sabor a carne asada con fuerte aroma a carne en salsa	Polvo	Soluble en agua
GR0210	Sabor a cerdo	Aroma a cerdo horneado, con fuerte aroma a carne y salsa	Creimoso	Soluble en agua
FR0210	Sabor a cerdo	Aroma a cerdo asado, con delicioso sabor a salsa	Polvo	Soluble en agua
YR0310	Sabor a caldo de Pollo	Aroma a caldo de pollo cocido	Pasta	Soluble en aceite
FR0310	Sabor a caldo de Pollo	Brillante aroma a sopa de pollo guisado	Polvo	Soluble en agua
GR0320	Sabor a pollo	Puro aroma a pollo asado	Creimoso	Soluble en agua
FR0320	Sabor a pollo	Aroma a pollo asado	Polvo	Soluble en agua
GR0410	Sabor a pato asado	El aroma único del famoso pato asado de Beijing	Pasta	Soluble en agua

Fuente: <http://www.foodflavor.es/4-meat-flavor.html>

1.2.7 Sopa

1.2.7.1 Introducción de sopa

Según BONAMINO, CARREÑO, CERVILLA (2009). Una sopa es una preparación consistente en un caldo alimenticio en el cual se han cocido vegetales o productos cárnicos. Suele proceder de una preparación culinaria con evaporación, como es el cocido o mediante retención de vapores: estofado. Tradicionalmente, se puede espesar añadiendo al final de la cocción pan o cereales como el arroz, fideos o pasta menuda.

1.2.7.2 Características de sopa

Según BONAMINO, CARREÑO, CERVILLA (2009). Las sopas toman su nombre de los ingredientes empleados, con propiedades nutricionales y saporíferas características: sopa de pescado, sopa juliana, sopa de espárragos, sopa de arracacha, entre otras.

Los condimentos empleados con frecuencia son la sal, la pimienta, el pimentón o paprika, el perejil y toda clase de especias.

Existen otros ingredientes igualmente indicados para espesar este tipo de plato, como los fideos, las *estrellitas* o las *letras*, todos ellos hechos con pasta de harina y a veces huevo, y el arroz.

1.2.7.3 Clasificación de las sopa

Según BONAMINO, CARREÑO, CERVILLA (2009) es:

1.2.7.3.1.- Según su densidad

Las sopas se suelen clasificar tradicionalmente en dos grandes bloques, según su densidad:

- sopas claras o livianas: son las más líquidas, en las que el caldo determina el sabor. En esta categoría entran los consomés.

- sopas ligadas o cremas: en estas sopas, se trituran los ingredientes cocidos (generalmente verduras) en puré y se ligan con nata o con un roux. En las sopas llamadas veloutés, se parte de un roux que se diluye con un caldo y se puede añadir yema de huevo.

GRÁFICO N° 5: SOPA INSTANTÁNEA



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sopa>

Crema fría de espárragos, servida con nata fresca, pimienta negra y pimentón.

- Una tercera categoría podría englobar los cocidos, potajes (con legumbres) y un sinfín de sopas en las que los ingredientes se sirven en el caldo.

1.2.7.3.2.- Según su temperatura

Se pueden también distinguir las sopas por la temperatura a la que se sirven, distinguiéndose entre sopas frías y calientes.

1.2.8 Sopas instantáneas

1.2.8.1 Orígenes e historia de las sopas instantáneas

Según BONAMINO, CARREÑO, CERVILLA. (2009). Son igualmente conocidas las sopas enlatadas. Pueden ser concentradas, requiriendo ser diluidas en agua, o listas para recalentar, siendo las más consumidas las de tomate, crema de champiñones, pollo con fideos y menestrones.

1.2.8.2 Definiciones clasificación y designación

1.2.8.2.1 Definiciones

La definición según la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (1993): Sopas y cremas: son productos elaborados a bases de mezclas de cereales y sus derivados, leguminosas, verduras, pastas, carnes en general incluyendo las de aves, pescados y mariscos, leche y sus derivados, y/o ingredientes característicos de su nombre (vegetales, especias, condimentos), y/o sustancias saborizantes, grasas comestibles, cloruro de sodio, especias y sus extractos naturales o destilados u otros productos alimenticios que mejoran su sabor y aditivos tales como los que se encuentran permitidos, ó por la reconstitución y cocción de una mezcla equivalente de ingredientes, de acuerdo con las instrucciones para su uso. (Pág. 1)

1.2.8.2.2 Clasificación

Según la NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (1993): las sopas y cremas se clasifican de acuerdo en su forma de presentación en:

1.2.8.2.2.1 Sopas o cremas deshidratadas, instantáneas

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión sólo requieren la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso y cumplen con lo definido en la presente norma.

1.2.8.2.2.2 Sopas o cremas condensadas o concentradas

Hacen referencia a productos líquidos, semilíquidos o pastosos, que después de la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido en la presente norma.

1.2.8.2.2.3 Sopas o cremas deshidratadas

Hacen referencia a productos secos que después de su reconstitución y cocción, de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido en la presente norma.

1.2.8.2.2.4 Sopas o cremas listas para su consumo

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión solo requieren calentamiento, si está indicado en las instrucciones de uso.

1.2.8.2.3 Designaciones

1.2.8.2.3.1 De acuerdo con el ingrediente o los ingredientes principales las sopas se designan de la siguiente manera: Sopa de

Ejemplo:

“Sopa de verduras”

1.2.8.2.3.2 Se pueden utilizar los nombres consagrados por el uso o nombres de fantasía. Ejemplos: “Sopa Juliana” o “Sopa primavera”.

1.2.8.2.3.3 Cuando el alimento final obtenido presenta aspecto cremoso, el producto se puede designar como: “Crema de en donde es el (los) ingrediente (s) principales utilizados.

1.2.9 Marco conceptual

1.2.9.1 Alimentos: son definidos como sustancias, o como una mezcla, que contiene principios nutritivos, los cuales proveen materia y energía. Son energéticos, porque dan energía; son reparadores y reguladores que intervienen en el proceso metabólico.

1.2.9.2 Botánica: es una rama de la biología que trata del estudio de las plantas desde el nivel celular, estableciendo las relaciones entre estructura y función, hasta su distribución geográfica, en los distintos ecosistemas terrestres.

1.2.9.3 Características organolépticas: son el conjunto de descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

1.2.9.4 Cilantro: Esta planta es la más usada. Se le puede considerar tanto hierba como especia, ya que se utilizan sus hojas como hierba y sus semillas como especia, usándose tanto en platos salados como en dulces.

1.2.9.5 Deshidratación: es la eliminación del agua por diferentes tratamientos como del secado.

1.2.9.6 Deshidratación de alimentos: es un método de conservación de alimentos consistente en extraer el agua de estos, lo que inhibe la proliferación de microorganismos y dificulta la putrefacción.

1.2.9.7 Especias: también llamada condimento es el nombre dado a ciertos aromatizantes de origen vegetal, que se usan para preservar o sazonar los alimentos.

1.2.9.8 Especias de sal: son condimentos utilizados en la elaboración de alimentos de sal.

1.2.9.9 Formulaciones: son determinadas por el nutricionista de la propia fábrica, sobre la base de las necesidades alimentarias. El productor debe usar especificaciones nutricionales razonables y precisas para cada ingrediente.

1.2.9.10 Frutos: es el órgano procedente de la flor, o de partes de ella, que contiene a las semillas hasta que estas maduran y luego contribuye a diseminarlas

1.2.9.11 Harinas: Es el polvo procedente de la molienda de uno o varios cereales, de algunas leguminosas o de otros vegetales.

1.2.9.12 Hojas: es un órgano vegetativo y generalmente aplanado de las plantas vasculares, principalmente especializado para realizar la fotosíntesis. La morfología y anatomía de los tallos y de las hojas están estrechamente relacionadas.

1.2.9.13 Ingredientes: es una sustancia que forma parte de una mezcla, son necesarios para preparar un plato determinado.

1.2.9.14 Investigación: es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico. También existe la investigación tecnológica, que es la utilización del conocimiento científico para el desarrollo de "tecnologías blandas o duras".

1.2.9.15 Planta: son organismos vivientes autosuficientes pertenecientes al mundo vegetal que pueden habitar en la tierra o en el agua. Existen más de 300.000 especies de plantas.

1.2.9.16 Pulpa: Masa carnosas y tiernas de las frutas o legumbres, parte interior comestible de estas, Tejido blando de tipo conjuntivo muy vascularizado, como el que se encuentra dentro del bazo o en la cavidad de los dientes.

1.2.9.17 Saborizantes: son preparados de sustancias que contienen los principios sápidos-aromáticos, extraídos de la naturaleza (vegetal) o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, con el fin de hacerlo más apetitoso

1.2.9.18 Saborizante natural: Son obtenidos de fuentes naturales y por lo general son de uso exclusivamente alimenticio por métodos físicos tales como extracción, destilación y concentración.

1.2.9.19 Saborizante artificial: Obtenidos mediante procesos químicos, que aún no se han identificado productos similares en la naturaleza. Son productos clasificados como inocuos para la salud.

1.2.9.20 Sal: es el condimento más utilizado de todos. Lo utilizamos al preparar todos los platos, excepto los postres. La sal, por su contenido en *cal*, es fundamental en el proceso de la digestión y gracias al *sodio*, mantiene el equilibrio de los ácidos del cuerpo.

1.2.9.21 Sambo: es una especie botánica de planta con flor de la familia de las cucurbitáceas, cultivada en todo el mundo para su uso en gastronomía

1.2.9.22 Sopa: es una preparación consistente en un caldo alimenticio en el cual se han cocido vegetales o productos cárnicos. Suele proceder de una preparación culinaria con evaporación.

1.2.9.23 Sopa instantánea: es un preparado industrial que ofrece las sopas y lo cocidos en envases cuyo contenido está deshidratado. Las sopas instantáneas se encuentran entre los platos preparados más antiguos.

1.2.9.24 Tallos: es el eje de la parte aérea de las cormófitas y es el órgano que sostiene a las hojas, flores y frutos. Sus funciones principales son las de sostén y de transporte de fotosintatos entre las raíces y las hojas.

1.2.9.25 Valor nutricional: es el estudio de los elementos contenidos en los alimentos para satisfacer ciertas demandas o requerimientos para el crecimiento, reparación y mantenimiento del cuerpo humano.

1.2.9.26 Zapallo: La calabaza, ahuyama, auyama, istacayota, uyama o zapallo (*Cucúrbita máxima*) es una planta herbácea anual espontánea cultivada por su fruto, hoja, flor y semilla.

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y METÓDOS

En el segundo capítulo están descritos todos los aspectos que engloban a los materiales utilizados durante la investigación, la metodología, unidad de estudio y el diseño experimental, así como también las características, ubicación de los lugares en donde se desarrolló del experimento, el lugar donde se realizaron los análisis y los tratamientos que fueron empleados en el manejo del ensayo. Así como también todo el proceso de obtención tanto de las harinas, de las sopas y de los mejores tratamientos.

2.1 Recursos, insumos, materiales y equipos

2.1.1 Recursos humanos

Autora: Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos

Directora de tesis: Ing. MSc. Eliana Zambrano

2.1.2 Insumos

- Sambo
- Zapallo
- Hojas y tallos del sambo
- Saborizante.
- Harina de trigo
- Almidón de maíz
- Leche en polvo

- Cilantro.
- Sal

2.1.3 Materiales de laboratorio

- Balanza analítica.
- Balanza en gramos

2.1.4 Materiales de oficina

- Computadora.
- Calculadora.
- Libreta de campo.
- Hojas de papel bond.
- Carpetas.
- Esferográficos
- Lápiz.
- Flash memory.
- Cámara fotográfica.

2.1.5 Equipos

- Deshidratador
- Molino.
- Selladora.

2.1.6 Implementos y herramientas

- Cuchillos.
- Saquillos de 50 Kg
- Fundas herméticas de 250 g.
- Fundas plásticas de 5 Kg.
- Limpión de cocina.
- Jarra plástica graduada en centímetros cúbicos.
- Envases plásticos de un litro
- Tamiz

- Cucharitas plásticas.
- Servilletas.
- Bandejas
- Detergente
- Cloro
- Guantes quirúrgicos.

2.2 Métodos y técnicas

2.2.1 Métodos

2.2.1.1 Método inductivo

Este método permite la formación de hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones. La inducción puede ser completa o incompleta.

El método inductivo se utilizó para definir las hipótesis a evaluar ya no partiendo de temas generales sino más bien del tema específico de la investigación.

2.2.1.2 Método deductivo

Es la vía primera de inferencias lógico deductivo para arribar a conclusiones particulares a partir de la hipótesis y que después se puedan comprobar experimentalmente.

El método deductivo se utilizó para poder establecer los datos de la investigación así como también las hipótesis y a partir de estas obtener resultados.

2.2.1.3 Método analítico

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo las relaciones entre las mismas.

El método analítico se utilizó para establecer las variables de la investigación

2.2.1.4 Método sintético

Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.

El método sintético se utilizó para sintetizar datos relacionados con el tema.

2.2.2 Técnicas

2.2.2.1 Observación directa

Visualización del proceso de deshidratación en hortalizas.

2.2.2.2 Encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado.

La encuesta, una vez confeccionado el cuestionario, no requiere de personal calificado a la hora de hacerla llegar al encuestado. A diferencia de la entrevista la encuesta cuenta con una estructura lógica, rígida, que permanece inalterada a lo largo de todo el proceso investigativo. Las respuestas se escogen de modo especial y se determinan del mismo modo las posibles variantes de respuestas estándares, lo que facilita la evaluación de los resultados por métodos estadísticos.

Para la elaboración de la encuesta que fue utilizada en la catación de la sopa instantánea se tomaron en cuenta aspectos como: el olor (que varía desde intenso hasta leve), el color (depende de la formulación), el sabor (de agradable hasta

desagradable), la consistencia (desde muy espeso hasta líquido) y la aceptabilidad (desde gustar mucho hasta disgustar). La cual se aplicó a 12 personas.

2.3 Ubicación del ensayo

2.3.1 Características del lugar experimental

2.3.1.1 Primera etapa: obtención de las harinas

La deshidratación se realizó en la planta Agroartesanal de Segovia, en la que se deshidrató el sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo.

2.3.1.1.2 División política territorial.

Provincia: Tungurahua.

Cantón: Pelileo.

Parroquia: Huambaló

Caserío: Segovia.

Fuente: Cartas topográficas.

2.3.1.1.3 Situación geográfica.

Longitud: 78° 37' 57"

Latitud: 1° 23' 9"

Altitud: 3350 msnm

Fuente: Cartas topográficas.

2.3.1.1.4 Condiciones edafoclimáticas.

Temperatura media anual: 16.2°C

Precipitación: 546.5 mm

Humedad relativa: 71%

Luminosidad: 6 Octas

Fuente: Departamento de Aviación Civil. (D.A.C.).

2.3.1.2 Segunda etapa: Obtención de las sopas

La sopa se elaboró en la planta de lácteos del Instituto Tecnológico Agropecuario “Simón Rodríguez”, en la que pesó las formulaciones para los tratamientos así como también los saborizantes

2.3.1.2.1 División política territorial.

Provincia: Cotopaxi
Cantón: Latacunga
Parroquia: Alaquez
Barrio: Laigua de Vargas.

Fuente: Cartas topográficas.

2.3.1.2.2 Situación geográfica.

Longitud: 00° 02.628' (N)
Latitud: 78° 08.809' (O)
Altitud: 2859 m.s.n.m.

Fuente: Cartas topográficas.

2.3.1.2.3 Condiciones edafoclimáticas.

Temperatura media anual: 20-25°C
Precipitación: 1200mm/año
Humedad relativa: 43 y 60%.
Luminosidad: 6 Octas

Fuente: Departamento de Aviación Civil. (D.A.C.).

2.4 Diseño experimental

En la presente investigación se aplicó el diseño factorial al azar de 2 factores A*B con 3 repeticiones.

3 x 2= 6 tratamientos con tres repeticiones con un total de 18 casos.

2.5 Factores en estudio

Factor A: 3 formulaciones

a1 = 30% harina de la pulpa de sambo, 30% harina de la pulpa de zapallo, 15% harina de hojas y tallos de la planta de sambo y 25% de otros ingredientes.

a2 = 35% harina de la pulpa de sambo, 25% harina de la pulpa de zapallo, 5% harina de hojas y tallos de la planta de sambo y 35% de otros ingredientes.

a3 = 40% harina de la pulpa de sambo, 10% harina de la pulpa de zapallo y 10% harina de hojas y tallos de la planta de sambo y 40% de otros ingredientes.

Factor B: saborizantes

b1 = Pollo 0,35g

b2 = Cerdo 0,35 g

2.6 Tratamientos en estudio

Se realizaron 6 tratamientos con 3 repeticiones; los mismos que se detallan a continuación.

TABLA N°13: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO

N°	Tratamientos	Descripción
t1	a1b2	30% harina de la pulpa de sambo, 30% harina de zapallo y 15% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Cerdo + 25% otros.
t2	a1b1	30% harina de la pulpa de sambo, 30% harina de la pulpa de zapallo y 15% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Pollo+ 25% otros.
t3	a2b2	35% harina de la pulpa de sambo, 25% harina de la pulpa de zapallo y 5% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Cerdo + 35% otros.
t4	a2b1	35% harina de la pulpa de sambo, 25% harina de la pulpa de zapallo y 5% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Pollo + 35% otros.
t5	a3b1	40% harina de la pulpa de sambo, 10% harina de la pulpa de zapallo y 10% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Pollo + 40% otros.
t6	a3b2	40% harina de la pulpa de sambo, 10% harina de la pulpa de zapallo y 10% harina de hojas y tallos de la planta de sambo + Cerdo + 40% otros.

Elaborado por: Mayra Bastidas

2.7 Análisis estadístico

El análisis estadístico podemos observar a continuación

TABLA N° 14 ESQUEMA DE ANÁLISIS DE VARIANZA

Análisis de varianza o ADEVA

Fuente de varianza	Grados de libertad
Tratamientos	5
Catadores	11
Error experimental	55
Total	71

Elaborado por: Mayra Bastidas

Unidad experimental: está constituida por 70g de cada tratamiento

2.8 Análisis funcional

Para evaluar la significación del experimento se utilizó el programa STAT GRAPHIC, el mismo que es un programa estadístico que permite procesar los datos, obteniendo datos de probabilidades de aceptación o rechazo de las hipótesis. Para los tratamientos significativos se aplicó la prueba de Duncan

seleccionando los tratamientos que se encuentran ubicados en los primeros lugares de los rangos estadísticos, determinando el mejor tratamiento.

2.9 Características del ensayo (población y muestra)

2.9.1 Población.- Los tratamientos que se realizaron en la presente investigación fueron 18 casos para los cuales se utilizó 36 unidades de sambo, 36 de zapallo y 22 libras de hojas y tallos del sambo en estado medio de maduración.

2.9.2 Muestra.- La cantidad que se utilizó para cada tratamiento es de 2 unidades de sambo, 2 de zapallo y 1,5 libras de hojas y tallos del sambo en estado medio de maduración, para cada caso. Las pruebas de catación para el análisis organoléptico se realizaron con 12 catadores que son estudiantes del octavo ciclo de la carrera de Ing. Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

De los cuales se obtuvieron los tres mejores tratamientos para los análisis físicos y microbiológicos.

2.10 Variables e indicadores

Tabla N° 15 VARIABLES E INDICADORES

V. Dependiente	V. Independiente	Indicadores	
Elaboración de sopa instantánea	Formulaciones	Características organolépticas	Sabor
			Color
			Olor
			Consistencia
			Aceptabilidad
	Saborizantes	Características físico- químicas	Proteínas
			pH
			Vitamina C
			Humedad
			Cenizas
			Fibra
			Elementos libres de nitrógeno
			Extracto etéreo
	Características microbiológicas	E coli	
		Mohos	
Salmonella			

Elaborado por: Mayra Bastidas

2.11 Variables evaluadas mediante catación

- Olor
- Color
- Sabor
- Consistencia
- Aceptabilidad

2.12 Metodología de elaboración

2.12.1 Primera etapa: obtención de las harinas

La harina del sambo y zapallo, así como de las hojas y tallos de la planta de sambo se obtuvo en la planta Agroartesanal de Segovia, la misma que tiene un convenio de cooperación mutua con la Universidad Técnica de Cotopaxi, con este acuerdo se facilitó la realización de este proyecto de investigación.

2.12.1.1 Descripción del proceso:

2.12.1.1.1 Obtención de las harinas de la pulpa de sambo y zapallo

2.12.1.1.1.1 Recepción de la materia prima: recepción de los sambos y zapallos en la planta Agroartesanal para su procesamiento.

FOTOGRAFÍA N° 1. RECEPCIÓN MATERIA PRIMA.



2.12.1.1.1.2 Selección: se seleccionó de la materia prima de la mejor calidad y desechando la defectuosa, como por ejemplo en forma manual se eliminó los sambos y zapallos que tenían problemas de deterioro; para evitando así que la calidad de la harina disminuya.

FOTOGRAFÍA N° 2. SELECCIÓN MATERIA PRIMA.



2.12.1.1.1.3 Lavado: de la materia prima para eliminar las impurezas presentes en la misma sea ésta tierra u otro tipo de contaminante con abundante agua con la única finalidad de eliminar basuras, insectos y restos de materia orgánica.

FOTOGRAFÍA N° 3. LAVADO MATERIA PRIMA.



2.12.1.1.1.4 Pelado: el pelado del sambo y zapallo se realizó para eliminar la corteza y las semillas presentes, obteniendo solo la pulpa.

FOTOGRAFÍA N° 4. PELADO DEL SAMBO Y ZAPALLO



2.12.1.1.1.5 Picado: a 1 cm de grosor se picarán la pulpa de sambo y zapallo para facilitar la deshidratación debido al gran contenido de agua que poseen el sambo y zapallo.

FOTOGRAFÍA N° 5. PICADO DEL SAMBO Y ZAPALLO



2.12.1.1.1.6 Deshidratación de las pulpas de sambo y zapallo

Deshidratación de las pulpas de sambo: Para la deshidratación se esparció el producto en las bandejas de deshidratación, posteriormente se colocaron en el deshidratador por 24 horas a 70 °C para eliminar la mayor cantidad de agua

posible. Se removió cada 4 horas para mejorar el proceso de deshidratación.

Deshidratación de las pulpas de zapallo: se colocaron en el deshidratador por 48 horas a 70 °C. Siguiendo el mismo proceso anterior.

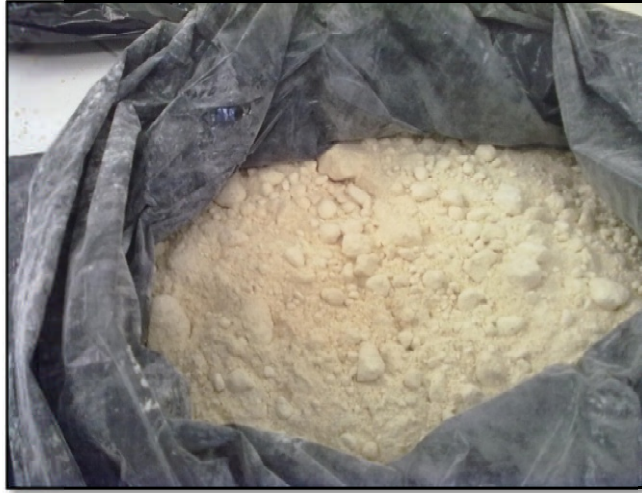
**FOTOGRAFÍA N° 6. DESHIDRATADO DE LAS PULPAS DEL SAMBO Y
ZAPALLO**



2.12.1.1.1.7 Molido: se realizó en un molino eléctrico obteniéndose harina de la pulpa de sambo y harina de la pulpa de zapallo.

2.12.1.1.1.8 Tamizado: se lo realizó con la finalidad de obtener una harina más fina utilizando un tamiz.

**FOTOGRAFÍA N° 7. OBTENCIÓN DE LAS HARINAS DE LAS PULPAS
DEL SAMBO Y ZAPALLO**



2.12.1.1.1.9 Envasado: se realizó en fundas plásticas para su transporte y posterior pesado.

2.12.1.1.1.10 Pesado: de las harinas obtenidas para conocer el rendimiento obtenido de las harinas individualmente en estado puro y proceder al posterior dosificado para las diferentes formulaciones.

**FOTOGRAFÍA N° 8. PESADO DE LAS HARINAS DE LAS PULPAS DEL
SAMBO Y ZAPALLO**



2.12.1.1.2 Obtención de la harina de hojas y tallos de la planta de sambo

2.12.1.1.2.1 Recepción de la materia prima: de las hojas y tallos de la planta de sambo en estado medio de madurez.

2.12.1.1.2.2 Selección: de la materia prima de la mejor calidad y desechando la defectuosa, como por ejemplo en forma manual se eliminó las hojas que tenían problemas de coloración; para evitando así que la calidad de la harina disminuya

2.12.1.1.2.3 Lavado: de la materia prima para eliminar las impurezas presentes en la misma sea esta tierra u otro tipo de contaminante con abundante agua con la única finalidad de eliminar basuras, insectos y restos de materia orgánica.

2.12.1.1.2.4 Separación: Se procedió a desprender las hojas de sus respectivos tallos con la finalidad de optimizar el tiempo de deshidratación.

2.12.1.1.2.5 Troceado: Las hojas de la planta de sambo fueron troceadas en forma manual para mejorar la circulación de aire caliente.

2.12.1.1.2.6 Picado: se realizó el picado manual de los tallos de la planta de sambo para facilitar el deshidratado y molido.

2.12.1.1.2.7 Deshidratación de las hojas y tallos de la planta de sambo: Para la deshidratación se esparció el producto en las bandejas de deshidratación, posteriormente se colocaron en el deshidratador por 12 horas a 70 °C para eliminar la mayor cantidad de agua posible. Se removió cada 4 horas para mejorar el proceso de deshidratación.

**FOTOGRAFÍA N° 9. DESHIDRATADO DE LAS HOJAS Y TALLOS DEL
SAMBO**



2.12.1.1.2.8 Molido: se realizó en un molino eléctrico obteniéndose harina de las hojas y tallos de la planta de sambo.

2.12.1.1.2.9 Tamizado: se lo realizó con la finalidad de obtener una harina más fina utilizando un tamiz.

2.12.1.1.2.10 Envasado: se realizó en fundas plásticas para su transporte y posterior pesado.

2.12.1.1.2.11 Pesado: de la harina obtenida para conocer el rendimiento de la harina en estado puro y proceder al dosificado para las diferentes formulaciones.

2.12.1.3 Análisis realizados a las harinas obtenidas

El análisis de las harinas se realizó en el laboratorio del INIAP de la ciudad de Quito.

TABLA N° 16. ANÁLISIS DE LA HARINA DE SAMBO, LA HARINA ZAPALLO Y LA HARINA DE HOJAS Y TALLOS DE LA PLANTA DE SAMBO

Análisis	Método	Unidad	Harina de zambo	Harina de zapallo	Harina de hojas y tallos
Humedad	MO-LSAIA-01,01	%	11.40	13.35	8.52
Cenizas	MO-LSAIA-01,02	%.	9.64	9.91	16.50
Extracto etéreo o grasa	MO-LSAIA-01,03	%	4.28	1.77	4.41
Proteína	MO-LSAIA-01,04	%	7.70	9.43	15.72
Fibra	MO-LSAIA-01,05	%	8.15	8.27	21.28
Elementos libres de nitrógeno	MO-LSAIA-01,06	%	70.23	70.61	42.09

Elaborado por: laboratorio INIAP Santa Catalina LSAIA Quito. (2011)

Se puede observar que:

- La humedad entre las harinas varía desde 8.52% al 13.35%.
- El mayor porcentaje de cenizas se encuentra presente en la harina de hojas y tallos de la planta de sambo con el 16.50%.
- La harina de hojas y tallos de la planta de sambo es la harina que más fibra posee con un 15.72%.

TABLA N° 17. CUADRO COMPARATIVO ENTRE LA HARINA DE SAMBO, LA HARINA ZAPALLO Y LA HARINA DE HOJAS Y TALLOS DE LA PLANTA DE SAMBO Y LA HARINA DE TRIGO (NTE 0616:98).

Análisis	Método	Unidad	Harina de zambo	Harina de zapallo	Harina de hojas y tallos	Harina de trigo
Humedad	MO-LSAIA-01,01	%	11.40	13.35	8.52	11 a 14
Cenizas	MO-LSAIA-01,02	%. .	9.64	9.91	16.50	2.04
Extracto etéreo o grasa	MO-LSAIA-01,03	%	4.28	1.77	4.41	4.00
Proteína	MO-LSAIA-01,04	%	7.70	9.43	15.72	10.98
Fibra	MO-LSAIA-01,05	%	8.15	8.27	21.28	1.27
Elementos libres de nitrógeno	MO-LSAIA-01,06	%	70.23	70.61	42.09	82.15

Elaborado por: Mayra Bastidas. (2011)

La cantidad de cenizas es mayor en la harina de hojas y tallos de la planta de sambo en un 16.59 % debido a la cantidad de minerales que estas contienen.

En lo referente a la cantidad de extracto etéreo o grasa las harinas que más la poseen son las de zapallo y la harina de hojas y tallos de la planta de sambo en un 4,28% y 4,41% respectivamente.

En el presente cuadro la mayor cantidad de fibra la tiene la harina de hojas y tallos de la planta de sambo con el 21.28 %.

En lo que se refiere a la proteína la mayor cantidad la tiene la harina de hojas y tallos de la planta de con un 15.72%.

En lo que se refiere a la humedad esta se encuentra dentro del rango de acuerdo a NTE 0616:98.

En la cantidad de elementos libres de nitrógeno no mayor cantidad la tiene la harina de trigo con un 82.15%.

2.12.1.4 Segunda etapa: obtención de las sopas

Las formulaciones y el pesado de las sopas instantáneas de sambo y zapallo, así como de las hojas y tallos de la planta de sambo se realizó en la planta de lácteos del Instituto Tecnológico Agropecuario “Simón Rodríguez”.

2.12.1.4.1 Proceso formulación de los tratamientos de la sopa

2.12.1.4.1.1 Pesado de las harinas de las pulpas de sambo y zapallo y la harina de hojas y tallos de la planta de sambo: según las formulaciones ya establecidas para la obtención de los diversos tratamientos de sopa instantánea.

2.12.1.4.1.2 Pesado de los otros ingredientes de la sopa: leche en polvo, harina de trigo y almidón de maíz para darle mejor consistencia, presentación y sabor a la sopa.

FOTOGRAFÍA N° 10. PESADO DE LOS OTROS INGREDIENTES



2.12.1.4.1.3 Adición del saborizante, sal y especias (cilantro): dependiendo del tipo de sabor que se requiera en la sopa se agregó el saborizante, la sal y el cilantro si añadió a todos los tratamientos.

2.12.1.4.1.4 Mezclado: de todos los ingredientes para obtener una sopa homogénea.

2.12.1.4.1.5 Pesado: de la sopa en polvo para garantizar una cantidad igual de producto para el envasado.

FOTOGRAFÍA N° 11. PESADO DE 70 g PARA CADA TRATAMIENTO



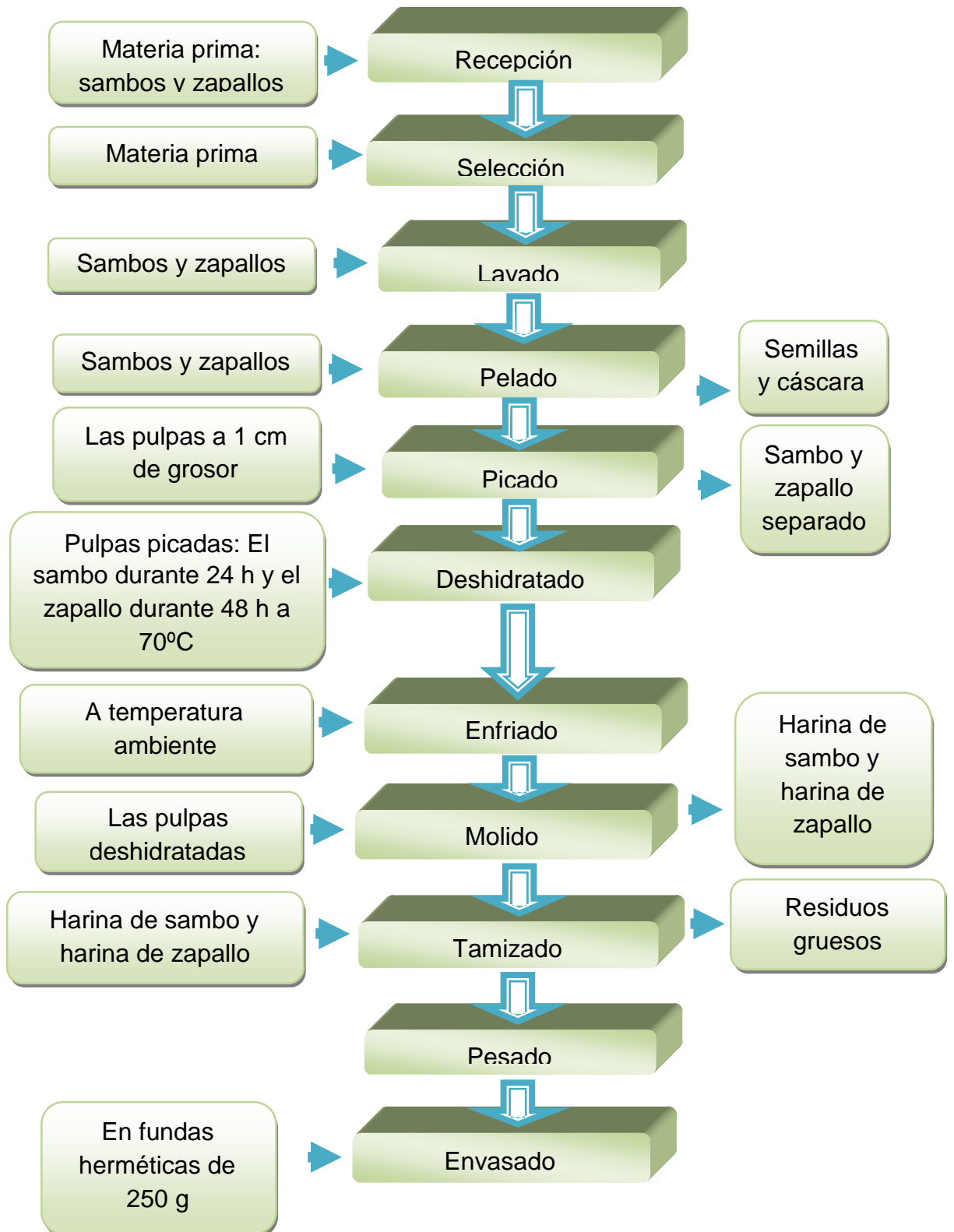
2.12.1.4.1.6 Envasado: en fundas herméticas para su mejor presentación.

FOTOGRAFÍA N° 12. ENVASADO Y ETIQUETADO

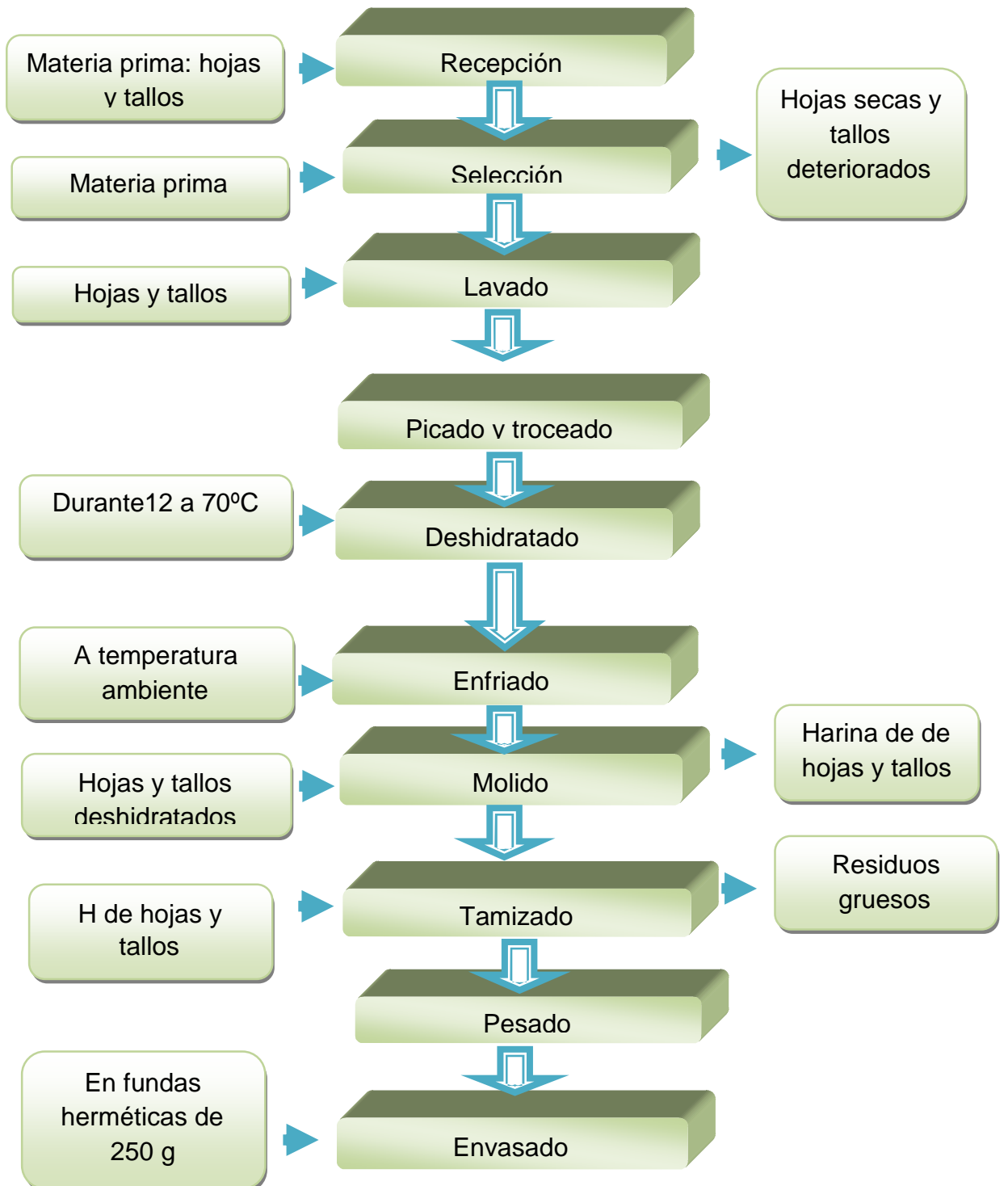


2.13 Diagramas de flujo

2.13.1 Diagrama de flujo de la obtención de las harinas las pulpas de sambo y zapallo

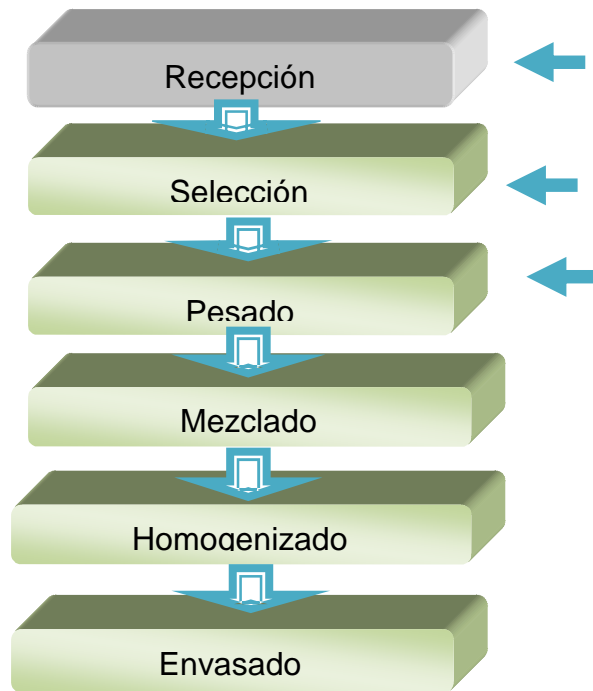


2.13.2 Diagrama de flujo de la obtención de las harinas de hojas y tallos de la planta de sambo



2.13.3 Diagrama de flujo de la formulación de los tratamientos y la elaboración de la sopa instantánea de pulpa de sambo y zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo

Presentación en el sobre de 70 g



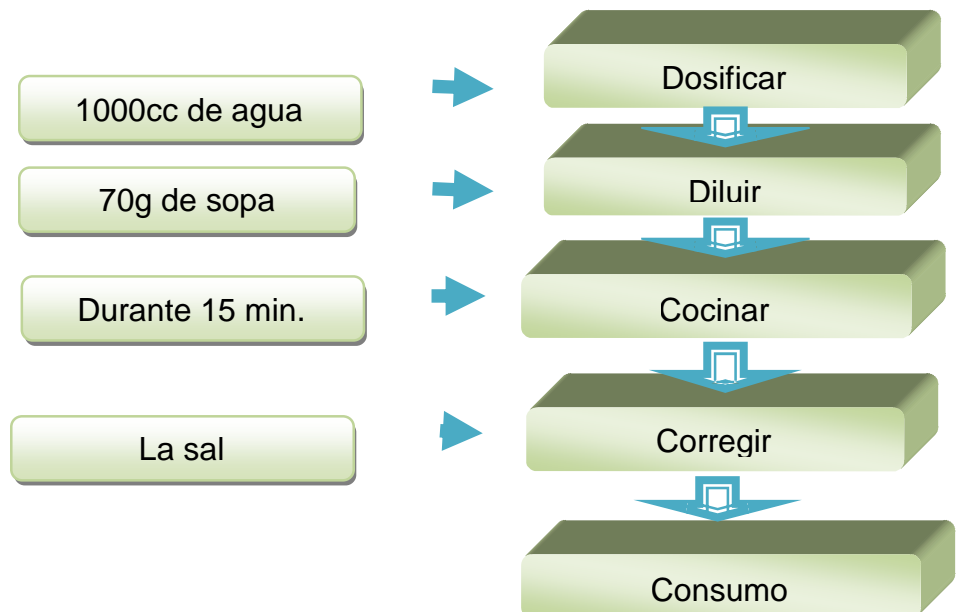
De los ingredientes:

Harinas de: sambo, zapallo, hojas y tallos,

Leche en polvo, harina de trigo, almidón de maíz, sal, cilantro

Saborizantes: pollo y cerdo

Preparación de la sopa



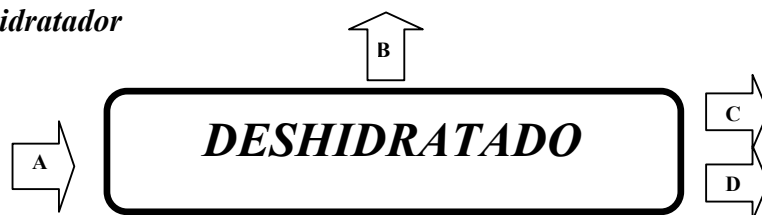
2.14 Balance de materiales

2.14.1 Balance de materiales del proceso de deshidratación.

Pulpa de sambo

A: Sambo	36 unidades de 4 kg	144Kg.
B: desecho (cáscaras y semillas)		30Kg
C: Vapor de agua		104Kg.
D: Pulpa deshidratada de sambo		11Kg.

Deshidratador



$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 \mathbf{A} &= \mathbf{B+C+D} \\
 144\text{Kg} &= 30\text{Kg}+C+11\text{Kg} \\
 144\text{Kg} &= 41\text{Kg}+F \\
 C &= 144\text{Kg} - 41\text{Kg} \\
 C &= 103 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Harina de la pulpa de sambo

Molido

D: Pulpa deshidratada de sambo	11Kg.
E: Harina de sambo	10,5 Kg
F: Pérdida por molienda	0,5 Kg



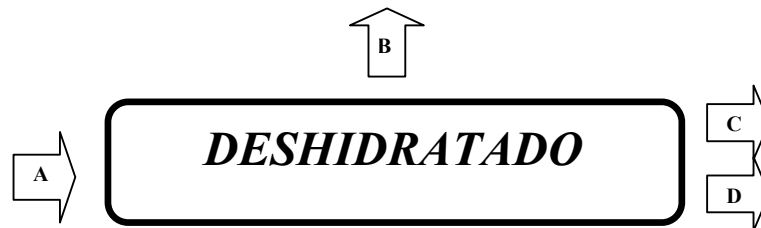
$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 \mathbf{D} &= \mathbf{E+F} \\
 11\text{Kg} &= 10,5\text{Kg}+F \\
 F &= 11\text{Kg} - 10,5\text{Kg} \quad F = 0,5 \text{ Kg.}
 \end{aligned}$$

2.14.2 Balance de materiales del proceso de deshidratación.

Pulpa de zapallo

A: Zapallo	36 unidades de 4 Kg	144Kg.
B: desecho (cáscaras y semillas)		30Kg
C: Vapor de agua		104Kg.
D: Pulpa deshidratada de zapallo		10Kg.

Deshidratador



$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 A &= B+C+D \\
 144\text{Kg} &= 30\text{Kg}+C+10\text{Kg} \\
 144\text{Kg} &= 40\text{Kg}+F \\
 C &= 144\text{Kg} - 40\text{Kg} \\
 C &= 104 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Harina de la pulpa de zapallo

Molido

D: Pulpa deshidratada de zapallo	10Kg.
E: Harina de zapallo	9,5 Kg
F: Pérdida por molienda	0,5 Kg



$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 D &= E+F \\
 10\text{Kg} &= 9,5\text{Kg}+F \\
 F &= 10\text{Kg} - 9,5\text{Kg} \\
 F &= 0,5 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

2.14.3 Balance de materiales del proceso de deshidratación.

Hojas y tallos de la planta de sambo

A: Hojas	5Kg.
B: Tallos	5Kg
C: Desecho (hojas secas y tallos podridos)	5 Kg
D: Vapor de agua	2,25 Kg.
E: Tallos y hojas deshidratados	3,25Kg.

Deshidratador



$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 \mathbf{A+B} &= \mathbf{C+D+E} \\
 5\text{Kg}+5\text{Kg} &= 4,50 \text{ Kg}+D+3.25 \text{ Kg} \\
 10\text{Kg} &= 7.75\text{Kg}+D \\
 D &= 10\text{Kg}-7.75\text{Kg} \\
 D &= 2.25 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Harina de las hojas y tallos de la planta de sambo

Molienda

E: Hojas y tallos deshidratados	3,25Kg.
F: Harina de hojas y tallos	3 Kg
G: Pérdida por molienda	0,25 Kg



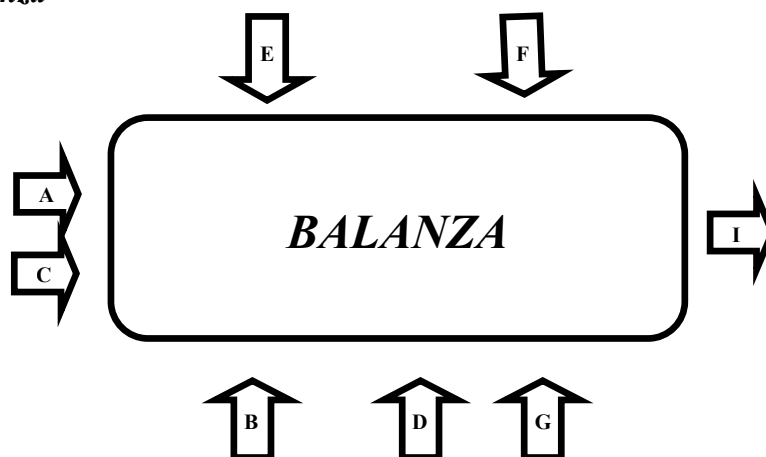
$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 \mathbf{E} &= \mathbf{F+G} \\
 3,25\text{Kg} &= 3\text{Kg}+G \\
 G &= 3,25\text{Kg} - 3\text{Kg} \quad G = 0,25 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

2.15 Balance de materiales del mejor tratamiento

El mejor tratamiento es el tratamiento t4 que corresponde a al 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de harina de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.

A: Harina de sambo	0.0245 Kg.
B: Harina de zapallo	0.0175 Kg.
C: Harina de tallos y hojas	0.0035Kg.
D: Saborizante de pollo	0.0065Kg.
E: almidón de maíz	0 .007 Kg
F: leche en polvo	0.007 Kg.
G: harina de trigo	0.007Kg.
H: sal	0.0028 Kg.
I: sopa instantánea	0,070Kg.

Balanza



$$\begin{aligned}
 \text{Entrada} &= \text{Salida} \\
 \mathbf{A+B+C+D+E+F+G+H} &= \mathbf{I} \\
 0.0245 \text{ Kg.} + 0.0175 \text{ Kg.} + 0.0035\text{Kg} + 0.0065\text{Kg.} + 0 .007 \text{ Kg} + 0 .007 \text{ Kg} + 0 \\
 .007 \text{ Kg} + 0.0028 \text{ Kg.} &= 0,070\text{Kg.} \\
 0,070\text{Kg.} &= 0,070\text{Kg.}
 \end{aligned}$$

CAPÍTULO III

3. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

3.1. Análisis estadístico.

En este capítulo se detalla los resultados de las encuestas realizadas a un panel de doce estudiantes del octavo ciclo de la Carrera Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi con la ayuda de un modelo de encuesta el mismo que consta en el anexo N° 1, en la cual se evaluó las características organolépticas de la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo; los resultados estadísticos obtenidos por medio del diseño experimental de los tratamientos con el programa STAT GRAPHIC, los análisis físico químicos y microbiológicos de los tres mejores tratamientos, los cuales se los realizó en el laboratorio de alimentos del INIAP de la ciudad de Quito provincia de Pichincha y en el laboratorio de análisis de alimentos Universidad Técnica de Ambato LACONAL de la provincia de Tungurahua, los resultados se encuentran a continuación en las tablas de análisis de alimentos y por último se exponen las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el tema de investigación.

Hipótesis

Ho:

- ❖ La utilización de tres formulaciones de pulpa de sambo y zapallo y las hojas y tallos del sambo no influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.

- ❖ La utilización de los saborizantes de pollo y cerdo no influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.

Ha

- ❖ La utilización de tres formulaciones de pulpa de sambo y zapallo y las hojas y tallos del sambo influye significativamente en las características físico- químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.
- ❖ La utilización de los saborizantes de pollo y cerdo influye significativamente en las características físico químicas, organolépticas y microbiológicas de la sopa instantánea.

3.2.- Análisis de varianza (adeva).

Para el análisis organoléptico en las encuestas a los catadores, se elaboró sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo, en sus diferentes formulaciones utilizando dos tipos de saborizantes descritas anteriormente en los 6 tratamientos propuestos y con las tres repeticiones.

3.2.1 Variable olor.

Análisis de varianza para la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo

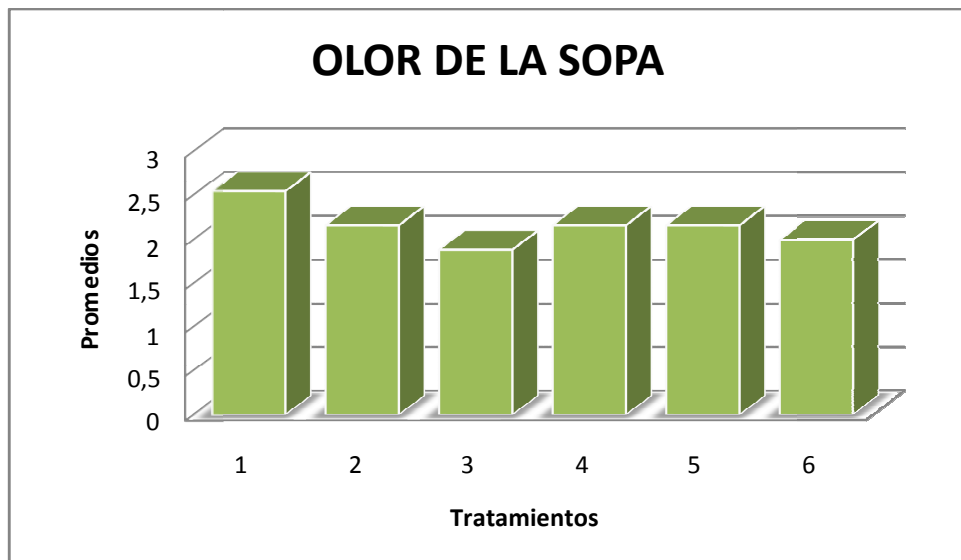
TABLA N° 18: ADEVA DEL OLOR DE LA SOPA INSTANTÁNEA

Fuente de varianza	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	P
Tratamientos	5	4,944	0,989	0,129	0,0033**
Catadores	11	24,833	2,258	0,294	0,507
Error	55	423	7,691		
Total	71	452,778			
Coefficiente de variación	19.67%				

Elaborado por: Mayra Bastidas

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 19,67% van a salir diferentes y el 80,33% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales; en la tabla de análisis de varianza podemos observar que la probabilidad es menor de 0.05 por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo en OLOR en el nivel de confianza del 95,0%, según la regla de decisión por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

GRÁFICO N° 6: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO OLOR DE LA SOPA



Elaborado por: Mayra Bastidas

En el presente gráfico nos indica que el mejor tratamiento es el t1 (a1b2), que tiene un agradable olor de acuerdo a las encuestas realizadas

Prueba de rango múltiple de Duncan para olor por tratamientos.

TABLA N°19. PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN.

Método: 95,0 porcentaje LSD		
TRATAMIENTOS	Media	Grupos Homogéneos
1	2,55556	A
4	2,16667	AB
5	2,16667	AB
2	2,16667	AB
6	2	AB
3	1,88889	B

Elaborado por: Mayra Bastidas

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor olor es el tratamiento 1 (a1b2) que corresponde a 30 % de harina de la pulpa de sambo el 30% harina de la pulpa de zapallo, al 15 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 25% de otros ingredientes distribuidos en 7% de almidón de maíz, 7% de harina de trigo, 7% de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a cerdo en la cantidad de 0.35g, con un valor de 2,55556 perteneciendo al grupo homogéneo A.

3.2.2 Variable color.

Análisis de varianza para la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo

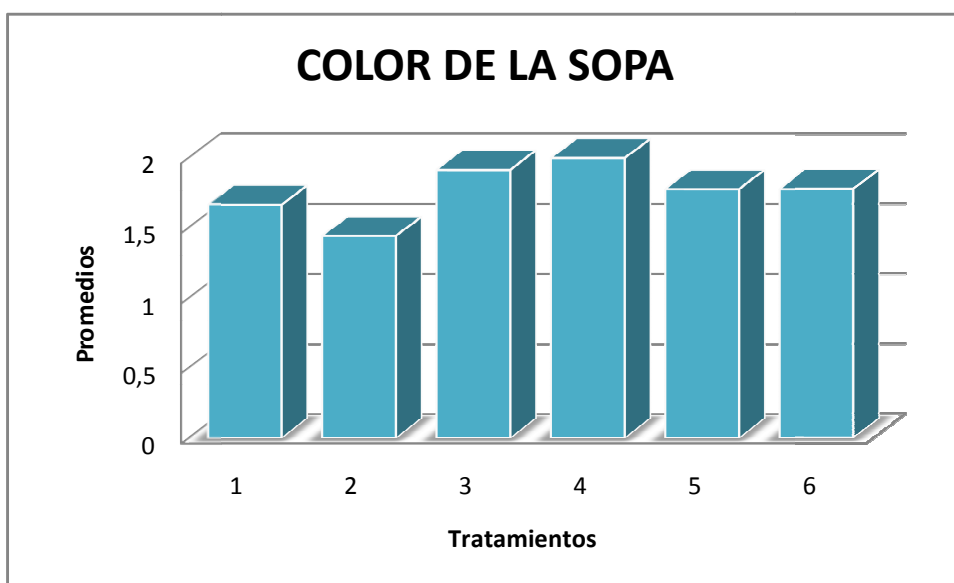
TABLA N° 20: ADEVA DEL COLOR DE LA SOPA INSTANTÁNEA

Fuente de varianza	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	P
Tratamientos	5	1,903	0,381	0,777	0,00680**
Catadores	11	12,153	1,105	2,256	0,0553
Error	55	26,931	0,489		
Total	71	40,985			
Coefficiente de variación	20,08%				

Elaborado por: Mayra Bastidas

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 20,08% van a salir diferentes y el 79,92% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales; en la tabla de análisis de varianza podemos observar que la probabilidad es menor de 0.05 por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo en COLOR en el nivel de confianza del 95,0%, según la regla de decisión por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

GRÁFICO N° 7: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO COLOR DE LA SOPA



Elaborado por: Mayra Bastidas

En el presente gráfico nos indica que el mejor tratamiento es el t4 (a2b1), que tiene una buena apariencia de acuerdo con las encuestas realizadas.

Prueba de rango múltiple de Duncan para color por tratamientos.

TABLA N° 21. PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN

Método: 95,0 porcentaje LSD		
TRATAMIENTOS	Media	Grupos Homogéneos
4	2,0	A
3	1,916667	A
5	1,77778	A
6	1,77778	A
1	1,66667	A
2	1,44444	AB

Elaborado por: Mayra Bastidas

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor color es el tratamiento 4 (a2b1) que corresponde a al 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de harina de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g, con un valor de 2,0 perteneciendo al grupo homogéneo A.

3.2.3 Variable sabor.

Análisis de varianza para la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo.

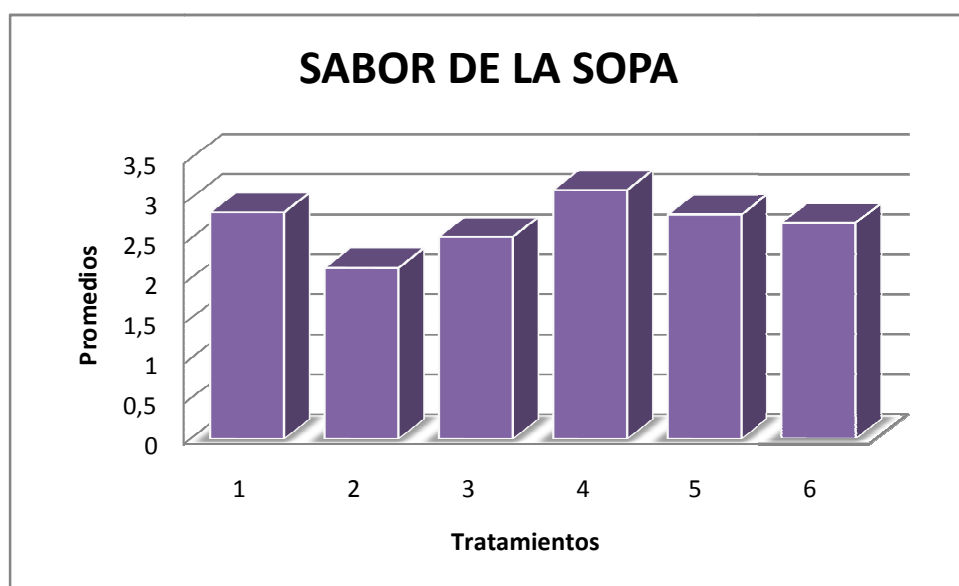
TABLA N° 22: ADEVA DEL SABOR DE LA SOPA INSTANTÁNEA

Fuente de varianza	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	P
Tratamientos	5	15,61	3,122	6,676	0,0008**
Catadores	11	17,11	1,556	3,3261	0,1787
Error	55	25,72	0,468		
Total	71	58,44			
Coefficiente de variación	20.71%				

Elaborado por: Mayra Bastidas

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 20,71% van a salir diferentes y el 79,39% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales; en la tabla de análisis de varianza podemos observar que la probabilidad es menor de 0.05 por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo en SABOR en el nivel de confianza del 95,0%, según la regla de decisión por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

GRÁFICO N° 8: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO SABOR DE LA SOPA



Elaborado por: Mayra Bastidas

En el presente gráfico nos indica que el mejor tratamiento es el t4 (a2b1), que tiene un buen sabor de acuerdo con las encuestas realizadas.

Prueba de rango múltiple de Duncan para sabor por tratamientos.

TABLA N°23. PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN.

Método: 95,0 porcentaje LSD		
TRATAMIENTOS	Media	Grupos Homogéneos
4	3,11111	A
1	2,83333	AB
5	2,80556	AB
6	2,69444	B
3	2, 52778	BC
2	2,13889	C

Elaborado por: Mayra Bastidas

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con el mejor sabor es el tratamiento 4 (a2b1) que corresponde a al 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de harina de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g. Con un valor de 3,11111 perteneciendo al grupo homogéneo A.

3.2.4 Variable consistencia

Análisis de varianza para la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo

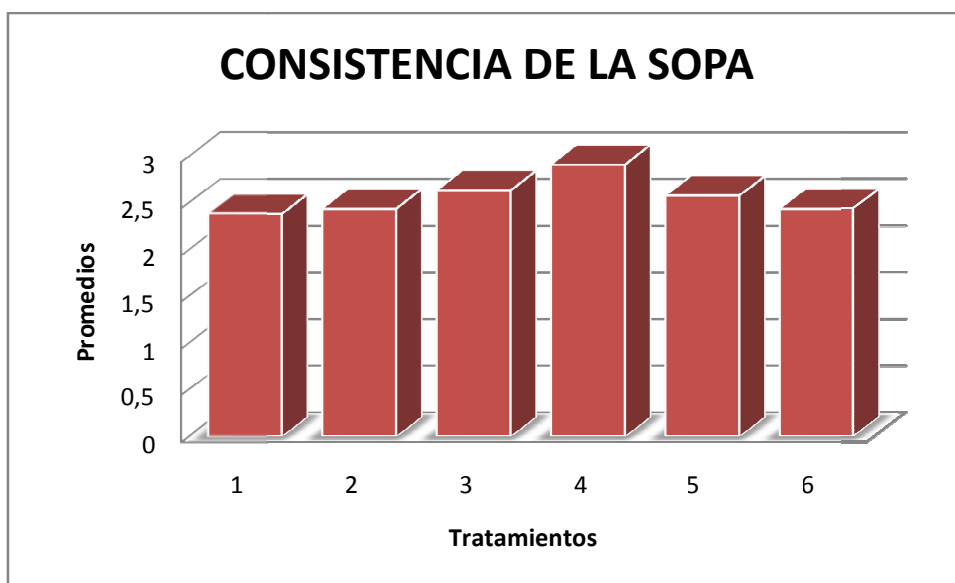
**TABLA N° 24: ADEVA DE LA CONSISTENCIA DE LA SOPA
INSTANTÁNEA**

Fuente de varianza	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	P
Tratamientos	5	2,111	0,4222	2,612	0,0008**
Catadores	11	8,778	0,798	4,937	0,77
Error	55	8,889	0,1616		
Total	71	19,78			
Coefficiente de variación	20,95%				

Elaborado por: Mayra Bastidas

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 20,95% van a salir diferentes y el 79,05% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales; en la tabla de análisis de varianza podemos observar que la probabilidad es menor de 0.05 por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo en CONSISTENCIA en el nivel de confianza del 95,0%, según la regla de decisión por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

**GRÁFICO N° 9: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO
CONSISTENCIA DE LA SOPA**



Elaborado por: Mayra Bastidas

En el presente gráfico nos indica que el mejor tratamiento t4 (a2b1) respectivamente, que tiene una buena consistencia de acuerdo con las encuestas realizadas.

Prueba de rango múltiple de Duncan para consistencia por tratamientos.

TABLA N° 25. PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN.

Método: 95,0 porcentaje LSD		
TRATAMIENTOS	Media	Grupos Homogéneos
4	2,91667	A
3	2,63889	AB
5	2,58333	AB
2	2,44444	AB
6	2,44444	AB
1	2,38889	AB

Elaborado por: Mayra Bastidas

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con la mejor consistencia es el tratamiento 4 (a2b1) que corresponde al 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de harina de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g. Con un valor de 2,91667 perteneciendo al grupo homogéneo A

3.2.5 Variable aceptabilidad

Análisis de varianza para la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta sambo

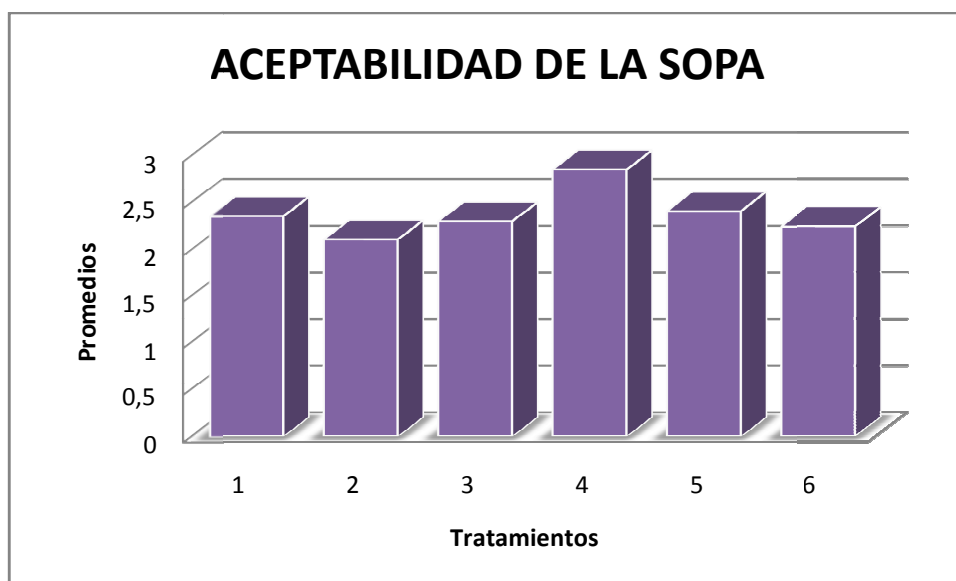
TABLA N° 26: ADEVA DE LA ACEPTABILIDAD DE LA SOPA INSTANTÁNEA

Fuente de varianza	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	P
Tratamientos	5	5,736	1,15	1,946	0,0000**
Catadores	11	5,819	0,53	0,897	0,4827
Error	55	32,43	0,59		
Total	71	43,99			
Coefficiente de variación	23,79				

Elaborado por: Mayra Bastidas

El coeficiente de variación, es confiable lo que significa que de 100 repeticiones, el 23,79% van a salir diferentes y el 77,21% de observaciones serán confiables, es decir serán valores iguales; en la tabla de análisis de varianza podemos observar que la probabilidad es menor de 0.05 por lo tanto es significativo y se rechaza la hipótesis nula, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo en ACEPTABILIDAD en el nivel de confianza del 95,0%, según la regla de decisión por lo que se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

**GRÁFICO N° 10: CALIFICACIONES PROMEDIO PARA EL ATRIBUTO
ACEPTABILIDAD DE LA SOPA**



Elaborado por: Mayra Bastidas

En el presente gráfico nos indica que el mejor tratamiento es el t4 (a2b1), que tiene una buena aceptabilidad de acuerdo con las encuestas realizadas.

Prueba de rango múltiple de Duncan para aceptabilidad por tratamientos.

TABLA N° 27. PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DE DUNCAN.

Método: 95,0 porcentaje LSD		
TRATAMIENTOS	Media	Grupos Homogéneos
4	2,86111	A
5	2,41667	AB
1	2,36111	AB
3	2,30556	AB
6	2,25	AB
2	2,11111	B

Elaborado por: Mayra Bastidas

Los resultados de la prueba de rango múltiple de Duncan nos indican que el tratamiento con la mejor aceptabilidad es el tratamiento 4 (a2b1) que corresponde a al 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de harina de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g. Con un valor de 2,86111 perteneciendo al grupo homogéneo A.

3.3 Descripción de los 3 mejores tratamientos obtenidos en el análisis.

Los tres mejores tratamientos de acuerdo al análisis estadístico anteriormente descritos son: t4, t5 y t1.

- **t4 a2b1.** 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% harina de la pulpa de zapallo, al 5 % harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.
- **t5 a3b1:** 40% de harina de la pulpa de sambo, 10% de harina de la pulpa de zapallo y 10% de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas 40% de otros ingredientes distribuidos en 12% de almidón de maíz, 12% de harina de trigo, 12 % de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.
- **t1 a1b2:** 30 % de harina de la pulpa de sambo el 30% de harina de la pulpa de zapallo, al 15 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 25% de otros ingredientes distribuidos en 7% de almidón de maíz, 7% de harina de trigo, 7% de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a cerdo en la cantidad de 0.35g.

3.4 Análisis físico químico de los tres mejores tratamientos

Este análisis se realizó en el INIAP de la ciudad de Quito con la finalidad de conocer la composición física química de cada uno de los tres mejores tratamientos que se obtuvieron mediante el proceso de catación (anexo 3).

Los tres mejores tratamientos son: t4, t5 y t1.

TABLA N°28. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS

Análisis	Método	Unidad	t4	t5	t1
Humedad	MO-LSAIA-01,01	%	11.20	10.23	11.19
Cenizas	MO-LSAIA-01,02	%.	8.21	8.07	10.20
Extracto etéreo o grasa	MO-LSAIA-01,03	%	6.05	3.74	4.38
Proteína	MO-LSAIA-01,04	%	10.97	11.61	11.07
Fibra	MO-LSAIA-01,05	%	6.98	7.17	8.41
Elementos libres de nitrógeno	MO-LSAIA-01,06	%	67.79	69.42	65.93
Vitamina C	MO-LSAIA-01,02	mg/100g	66.00	83.50	92.50
pH	MO-LSAIA-01,09		6.26	6.22	6.22

Elaborado por: laboratorio INIAP Santa Catalina LSAIA Quito (2011)

En el presente cuadro la mayor cantidad de fibra la tiene el tratamiento 1 con el 8.41 % al igual que en la cantidad de vitamina C que posee el 92.50 mg por cada gramo.

La cantidad de cenizas es mayor en el t1 en un 10.20 % que en los demás tratamientos.

En lo referente a la cantidad de extracto etéreo o grasa el tratamiento que mas la posee es el t4 en un 6,05% esto se debe a la cantidad de leche en polvo que se utilizo en la formulación que es del 11%.

En lo que se refiere a la proteína la cantidad es similar en cada uno de los tratamientos, al igual que en el caso de la humedad, pH y en la cantidad de elementos libres de nitrógeno.

De los cuales según sus características físico químicas el mejor es t1 pero por catación el mejor t4.

TABLA N° 29. CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL MEJOR TRATAMIENTO Y LA SOPA INSTANTANÉA MAGGI.

En el siguiente cuadro comparativo se expone los resultados obtenidos entre el mejor tratamiento t4 (a2b1) y la sopa instantánea maggi.

Análisis	Método	Unidad	t4	MAGGI
Humedad	MO-LSAIA-01,01	%	11.20	10.14
Cenizas	MO-LSAIA-01,02	%.	8.21	7.04
Extracto etéreo o grasa	MO-LSAIA-01,03	%	6.05	8.27
Proteína	MO-LSAIA-01,04	%	10.97	11.98
Fibra	MO-LSAIA-01,05	%	6.98	7.00
Elementos libres de nitrógeno	MO-LSAIA-01,06	%	67.79	82.15
Vitamina C	MO-LSAIA-01,02	mg/100g	66.00	-----
pH	MO-LSAIA-01,09		6.26	6.22

Elaborado por: Mayra Bastidas (2011)

En el presente cuadro la mayor cantidad de fibra la tiene el tratamiento 4 con el 6,98%. La cantidad de cenizas es mayor en el t4 en un 8.21 % que en la sopa maggi.

En lo que se refiere a la proteína la cantidad la sopa maggi la cual posee un 11.98% mayor al 10.97% del tratamiento 4.

En el caso de la humedad la tiene el tratamiento 4 con el 11.20 % mayor al 10.14% que posee la sopa maggi.

En la cantidad de elementos libres de nitrógeno la mayor concentración la posee la sopa maggi con un 82.15% en comparación al 67.79% del tratamiento 4 que posee: 35 % de harina de la pulpa de sambo el 25% de la pulpa de zapallo, al 5 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingrediente distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.

3.5 Análisis microbiológico de los tres mejores tratamientos

Este análisis se realizó en LACONAL de la ciudad de Ambato con la finalidad de conocer si hay o no contaminación en cada uno de los tres mejores tratamientos que se obtuvieron mediante el proceso de catación (anexo 3).

Los tres mejores tratamientos son: t4, t5 y t1.

TABLA N° 30. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS

Análisis	Método	Unidad	t4	t5	t1
Mohos y levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 9997.02 2005	UFC/g	1.5x10 ⁴	1.9x10 ⁴	1.2x10 ⁴
E Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 9991.14 2005	UFC/g	5.0x10 ²	1.0x10 ²	1.0x10 ⁴
Salmonella	Ref.: AOAC RI 960801/ AOAC 998.09	En 25 g	Ausencia	Ausencia	Ausencia

Elaborado por: laboratorio LACONAL Ambato (2011)

- Ausencia de salmonella en todos los tratamientos.
- Presencia de e coli en todos los tratamientos se encuentran en el rango tolerable de acuerdo a la norma técnica colombiana.

- La presencia de mohos en t5 es mayor con 1.9×10^4 UFC/g la menor cantidad de mohos se la puede observar en t1 con un 1.2×10^4 UFC/g.
- El tratamiento menos contaminado es t1

TABLA N° 31. CUADRO COMPARATIVO ENTRE EL MEJOR TRATAMIENTO Y EL CODEX TÉCNICO COLOMBIANO (ANEXO 6).

Análisis	Método	Unidad	t4	CODEX COLOMBIA
Mohos y levaduras	PE-02-5.4-MB AOAC 9997.02 2005	UFC/g	1.5×10^4	1×10^4
E Coli	PE-01-5.4-MB AOAC 9991.14 2005	UFC/g	5.0×10^2	1×10^4
Salmonella	Ref.: AOAC RI 960801/ AOAC 998.09	En 25 g	Ausencia	Ausencia

Elaborado por: Mayra Bastidas (2011)

En lo que se refiere a las cantidades máximas de contaminación lo ideal sería que fuera totalmente nula pero se puede tolerar un 1×10^2 UFC/g mínimo y 1×10^4 UFC/g como máximo la cual se eliminara durante la cocción de las sopas.

En la tabla se puede observar lo siguiente:

- Ausencia de salmonella.
- Presencia de e coli se encuentra en el rango tolerable.
- La presencia de mohos es mayor al rango tolerable.

Según la norma técnica colombiana la sopa instantánea no se encuentra en un rango tolerable, en lo que se refiere a mohos y levaduras.

3.6 Análisis económico general.

El costo de producción de la harina de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo se detalla a continuación.

TABLA N°32. ANÁLISIS ECONÓMICO GENERAL.

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor unitario \$	Valor total
Sambo	36	Unidades	1,00	36,00
Zapallo	36	Unidades	2,00	72,00
Saborizantes	600	g	33,50	33,50
Hoja y tallos del sambo	22	Libras	5,00	5,00
Bandejas	20	Unidades	10,00	200,00
Harina de trigo	3	Libras	0,50	1,50
Leche en polvo	1	Kg	9,00	9,00
Almidón de maíz	3	Libras	0,50	1,50
Sal	1	kg.	0,50	0,50
Cilantro	1	Dólar	1,00	1,00
Balanza digital	1	Dólar	10,00	10,00
Envases	18	Dólar	1,20	21,60
fundas de herméticas	3	Paquetes	2,00	6,00
Uso del deshidratador	48	Horas	2,00	96,00
Análisis fisicoquímico del mejor tratamiento	6	Dólar	60,00	320,00
Subtotal				813,60
Imprevistos y gastos 10%				\$ 81,60
Total				\$ 894, 60

Fuente: Mayra Bastidas

El costo de producción de cada kilogramo de cualquiera de las harina es de 37,93 dólares estos se debe al costo de la materia prima, al uso del deshidratador, debido que el zapallo se demoró 48 horas en deshidratarse por su alto contenido de agua y azúcares y a la elaboración de las bandejas para deshidratar y así evitar la contaminación cruzada.

3.7 Análisis económico del mejor tratamiento

TABLA N° 33. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL MEJOR TRATAMIENTO

Materiales	Cantidad	Unidad	Valor unitario \$	Valor total
harina de zambo	0.0245	Kg	0,25	0.25
harina de zapallo	0.0175	Kg	0,20	0.20
Harina de hojas y tallos.	0,007	Kg	0,10	0.10
Saborizantes	0.0035	Kg	0.10	0.10
Harina de trigo	0 .007	Kg	0,10	0,10
Leche en polvo	0 .007	Kg	0,15	0,15
Almidón de maíz	0 .007	Kg	0,20	0,20
Sal	0.0028	Kg	0,10	0,10
Cilantro				
Total	\$ 1,30			

Fuente: Mayra Bastidas

El costo de producción de cada sopa instantánea ya formulada de 70 g es de 1,30 dólares lo que la hace de fácil acceso para la población.

Mientras que el costo de venta al público será:

$P_{vp} = \text{costo de producción} + \text{ganancia o utilidad } 25\%$

$P_{vp} = 1,30 + 0,325$

$P_{vp} = 1,625$ dólares

Esta presentación es muy económica, se elabora la sopa en un litro de agua preferentemente.

Conclusiones.

- ❖ Se elaboró una sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos del sambo con 3 formulaciones y 2 tipos de saborizantes pollo y cerdo.
- ❖ Se obtuvo harina de la pulpa de sambo, de la pulpa de zapallo y de las hojas y de los tallos del sambo mediante el proceso de deshidratación.
- ❖ Se realizó un análisis físico químico a los tres tipos de harinas obtenidas que son la harina de la pulpa de sambo la harina de la pulpa de zapallo y la harina que se obtuvo de las hojas y los tallos de la planta de sambo.
- ❖ Se determinó mediante un análisis organoléptico que los tres mejores tratamientos son:
 - ❖ **t4 a2b1:** 35 % de harina de sambo el 25% harina de zapallo, al 5 % harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 35% de otros ingredientes distribuidos en 10% de almidón de maíz, 10% de harina de trigo, 10% de leche en polvo y el 5 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.
 - ❖ **t5 a3b1:** 40% de harina de sambo, 10% de harina de zapallo y 10% de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas 40% de otros ingredientes distribuidos en 12% de almidón de maíz, 12% de harina de trigo, 12 % de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a pollo en la cantidad de 0.35g.
 - ❖ **t1 a1b2:** 30 % de harina de la pulpa de sambo el 30% de harina de la pulpa de zapallo, al 15 % de harina de hojas y tallos de la planta de sambo mas el 25% de otros ingredientes distribuidos en 7% de almidón de maíz, 7% de harina de trigo, 7% de leche en polvo y el 4 % de sal y cilantro mas el saborizante a cerdo en la cantidad de 0.35g.
- ❖ Se determino mediante un análisis organoléptico que el mejor saborizante es el de pollo.

- ❖ Se realizó un análisis físico químico y microbiológico de los 3 mejores tratamientos donde las mejores características físico químicas las posee el tratamiento 1 siendo también el menos contaminado el tratamiento 1.

- ❖ Se realizó un estudio económico del mejor tratamiento t4 de la sopa instantánea dejando como resultado que el costo de la sopa instantánea de 70 gramos será de 1,626 dólares.

Recomendaciones.

- ❖ Para elaborar la sopa instantánea de la pulpa de sambo, zapallo, hojas y tallos del sambo con 3 formulaciones y 2 tipos de saborizantes pollo y cerdo al momento de pesar y formular de mezclar los ingredientes se deben homogenizar bien de lo contrario podría quedarse separado en producto y tener una mala presentación visual.
- ❖ En la obtención de la harina de las hojas y de los tallos del sambo se debe trocear para facilitar la deshidratación y posterior molido se recomienda tamizar para obtener una harina más fina así como también para la deshidratación de la pulpa del sambo y zapallo es necesario picar finamente (1 cm de grosor) esto facilita la eliminación del agua mediante la circulación del aire caliente igualmente después del molido se recomienda cernir para obtener una harina más fina.
- ❖ Se realizó análisis físico químico a los tres tipos de harinas obtenidas que son la harina de la pulpa de sambo la harina de la pulpa de zapallo y la harina que se obtuvo de las hojas y los tallos de la planta de sambo; de las cuales resulta que mayor cantidad de fibra posee la harina de hojas y tallos. Pero sin embargo su uso hace desagradable la sopa.
- ❖ Para formular la sopa instantánea se recomienda utilizar un bajo porcentaje de harina de hojas y tallos máximo el 5 % y mínimo un 1 % ya que debido a la presencia de clorofila es una harina amarga, lo que a mezclarse en grandes proporciones hace amarga la sopa.
- ❖ Para el análisis organoléptico siempre se debe realizar con personas que sepan del tema para que evalúen correctamente las características organolépticas de las sopas.

- ❖ Para la realización de los análisis sea este proximal, físico – químico o microbiológico entre otros se debe tener una cantidad de muestra suficiente para realizar los análisis ya sea que se los realice juntos o separados.
- ❖ En el caso del precio de las sopas dependerá mucho de todos los implementos y materiales entre otros que se empleen en la elaboración de la sopas pero definitivamente lo que más influye en el precio es la realización de la deshidratación y de la materia prima.
- ❖ El almacenamiento de la harina se debe realizar en un lugar libre de humedad y ausencia de luz ya que es un producto que absorbe rápido la humedad y puede presentar mohos.
- ❖ Las harinas de sambo y zapallo se pueden utilizar para la elaboración de dulces, coladas en polvo caramelos, cremas, postres, en fin su uso puede sujetarse según la necesidad de alimentos nutritivos.
- ❖ El costo de las sopas instantáneas de las pulpas de sambo y zapallo puede reducirse más puesto que al comprar en mayor cantidad la materia prima se reduce su costo.

6. Referencias bibliográficas y bibliografía

6.1 Referencias bibliográficas.

Libros impresos

- 1.- ALDANA. H, Ingeniería Agroindustrial Terranova, V tomo, Colombia, Editorial LTDA, 1990, págs. 58-67, ISBN: 950-9271-626
- 2.- DESROIER N.; CONSERVACION DE ALIMENTOS, Segunda Edición, México editorial continental, 2003 págs. 333-346, ISBN: 986-26-0975-5.
- 3.- El Manual del Ingeniero en Alimentos. Séptima edición, editorial Nuevo Milenio, 2007. Pág. 200.
- 4.- GALARZA, Susana elaboración de una sopa instantánea a base de hoja de quinua verde. Ecuador, 2010 págs. 150.
- 5.- La enciclopedia ciencia tecnología e industria de los alimentos. Séptima edición, editorial Nuevo Milenio, 2007. Pág. 212.

Libros electrónicos

- 6.- AREVALO, Jessica Y ARIAS, Gabriela. Caracterización físico-química del sambo cucúrbita ficifolia B y elaboración de dos productos a partir de la pulpa [en línea]. Quito, Ecuador 2008 {fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}
Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1653/1/CD-1869.pdf>
- 7.- GARCÍA, Malena. Colorantes, Saborizantes y Azúcares [en línea]. 2005 {Fecha de consulta: 26 de Noviembre del 2010}
Disponible en: <http://ambienteindependiente.org/hojasconsejeras/colorantes-saborizantes-y-azucares.pdf>

8.-HUANCA, Wildor. Cultivo del zapallo [en línea]. 2005{Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos59/cultivo-zapallo/cultivo-zapallo2.shtml>

9.- LIRA, Rafael Y MONTES, Salvador. La agricultura en Mesoamérica. Cucúrbitas (*cucúrbita spp*) [en línea].

México D.F y Guanajuato, México 2007 {fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en:

http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro09/Cap2_3.htm

10.- MOREANO, M; perfiles nutricionales por países, ecuador, primera edición, [en línea]. Ecuador 2007 {Fecha de consulta: 26 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <Http://www.fao.org/agn/nutrition/ecu-s.smt>

11.- ZACCARI, Fernanda. Una breve revisión de la morfología y fisiología de las plantas de zapallos (*Cucúrbita*, sp...). [En línea].

Montevideo, Uruguay {Fecha de consulta: 06 de Noviembre del 2010}

Disponible en:

<http://www.fagro.edu.uy/~horticultura/CURSO%20HORTICULTURA/CUCURBITACEAS/Fisiologia..pdf>

12. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA en [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/50168603/NTC4482>

Internet

13.- ALIMENTOS DESHIDRATADOS [en línea]. (Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010)

Disponible en: <http://cocina.lapipadelindio.com/general/que-son-los-alimentos-deshidratados>

14.- ALIMENTOS DESHIDRATADOS [en línea]. {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Alimentos-Deshidratados/245110.html>

15.- DESHIDRATACIÓN [en línea]. {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://www.conasi.eu/content/pdfs/articulos/deshidratar.pdf>

16.- ESPECIAS CONCEPTO. Enciclopedia Wiki pedía [en línea]. {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010} Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Especia>

17.- LECHE EN POLVO CONCEPTO, Enciclopedia Wiki pedía [en línea] {fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Leche_en_polvo

18.- SABORIZANTES CONCEPTO. Enciclopedia Wiki pedía [en línea] {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Saborizante>

19.- SOPA. Enciclopedia Wiki pedía [en línea]. {Fecha de consulta: 21 de octubre DEL 2010} Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sopa>

20.- TIPOS DE DESHIDRATACIÓN DE ALIMENTOS [en línea]. {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://agqnutricion.com/2009/02/tipos-de-deshidratacion-de-alimentos/>

21.- USOS Y BENEFICIOS DE LA SAL. Enciclopedia Wiki pedía [en línea]. {Fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: [http:// es wikipedia.org/wiki/ cloruro_s%C3%B3dico](http://es.wikipedia.org/wiki/cloruro_s%C3%B3dico)

Bibliografía de planteamiento del problema

22.- CALABAZA [en línea]. {Fecha de consulta: 21 de octubre del 2010}

Disponible en: <file:///G:/calabaza.htm>

6.2 Bibliografía

1.- ANTECEDENTES {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

http://www.itpuebla.edu.mx/Oferta_Educativa/sistemas/TESIS/PDF/Qu%C3%A9%20son%20los%20antecedentes.pdf

2.- ANTECEDENTES PARA UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

<http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090410172654AA0ABmX>

3.- ANTEPROYECTO en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

<http://intranet.injuv.gob.cl/cedoc/Coleccion%20INTERJOVEN%201998%20-%202006/Sistematizacion%202006/pdf/2.pdf>

4.- CILANTRO en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/hierbas/cilantro-coriandro.htm>

5.- EVERHART Eldon, HAYNES Cindy, y JAURON Richard, Huerto domestico cilantro [en línea] {fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en: <http://www.extension.iastate.edu/publications/pm1893s.pdf>

6.- ESPECIA en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Especia>

7.- EL SECADO en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Secado>

8.-LA BOTÁNICA en: [en línea] { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: <http://www.forest.ula.ve/~rubenhg/>

9.- EL VALOR NUTRITIVO en: [en línea] { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en:

<http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20061115191311AACRy2z>

10.- EL TALLO en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Tallo>

11.- EL MÉTODO CIENTÍFICO en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico

12.- EL MÉTODO CIENTÍFICO [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en:

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/mcientifico/index.htm

13.- FORMULACIONES en: { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/005/y1453s/y1453s0c.htm>

14.- INGREDIENTE en: [en línea] { fecha de consulta: 4 de enero del 2011 }

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ingrediente>

15.- LA HOJA en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011} Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hoja>

16.- MÉTODO EXPERIMENTAL [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

http://www.educarecuador.ec/upload/3METODO_EXPERIMENTAL.pdf

17.- MÉTODO EXPERIMENTAL [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

<http://bloglosariopsa.wordpress.com/2008/11/12/metodo-experimental/>

18.- ORTIZ, Nubia Elaboración de un proyecto de investigación [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos/elabproyec/elabproyec.shtml>

19.- PLANTA en: botanical online [en línea] {fecha de consulta: 4 de Enero del 2011} Disponible en: <http://www.botanical-online.com/lasplantas.htm>

20.- PLANTA en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011} Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Planta

21.- PULPA en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/pulpa>

22.- PULPA: DEFINICIÓN en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/pulpa.html>

23.- SABORIZANTE en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Saborizante>

24.- SAL en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Sal>

25.- SAL en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/sal.htm>

26.- SOPA en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011} Disponible en: es.wikipedia.org/wiki/Sopa

27.- SOPA INSTANTÁNEA en: [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: [es.wikipedia.org/wiki/Sopa instantánea](http://es.wikipedia.org/wiki/Sopa_instantánea)

28.- VALOR NUTRITIVO LA NUTRICIÓN en [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/11382.html>

29.- SAMBO *Cucúrbita ficifolia* en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cucurbita_ficifolia

30.- ZAPALLO *cucúrbita máxima* en: enciclopedia libre WIKIPEDIA [en línea] {fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Cucurbita_maxima

Revistas

Sistema de Información Científica. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

1.- BONAMINO, María Juliana; CARREÑO, Virginia Inés; CERVILLA, Natalia Soledad. ELABORACION DE SOPAS A PARTIR DE LA MOLIENDA DE SEMILLAS DE QUINOA

Invenio, vol. 12, núm. 23, noviembre, 2009, pp. 119-129

Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, Argentina {fecha de consulta: 03 de Noviembre del 2010}

Disponible en:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=87713361008>

Bibliografía de los anexos

1. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA en [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011}

Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/50168603/NTC4482>

2. INEN PARA LA HARINA DE TRIGO en [en línea]. {Fecha de consulta: 4 de enero del 2011} NTE 0616:98.

Disponible en: <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/onnum/normas/14.pdf>

ANEXOS

ANEXO N° 1.

Modelo de la encuesta que se realizó a los estudiantes de la carrera de la ingeniería Agroindustrial.

Compañeros estudiantes de Ingeniería Agroindustrial la presente encuesta tiene como finalidad obtener datos estadísticos para el desarrollo del tema de tesis “ELABORACIÓN DE SOPA INSTANTÁNEA DE LA PULPA DE ZAMBO (*cucúrbita ficifolia*), ZAPALLO (*cucúrbita máxima*), HOJAS Y TALLOS DE LA PLANTA ZAMBO CON TRES FORMULACIONES Y DOS TIPOS DE SABORIZANTES (POLLO Y CERDO)”.

Por favor solicito evalué las siguientes características: el olor, color, sabor, consistencia y aceptabilidad de la sopa instantánea de la pulpa de zambo, zapallo, hojas y tallos de la planta de zambo; situando una marca en el casillero correspondiente.

Características	Alternativas	Tratamientos					
		A	B	C	D	E	F
OLOR	Intenso						
	Penetrante						
	Superficial						
	Leve						
COLOR	Crema						
	Verde claro						
	Amarillo claro						
	Verde amarillento						
SABOR	Agradable						
	Ni agrada ni desagrada						
	Insípido						
	Desagradable						

CONSISTENCIA	Muy espeso						
	Espeso						
	Líquido						
	Muy líquido						
ACEPTABILIDAD	Gusta mucho						
	Gusta poco						
	Ni gusta, ni disgusta						
	Disgusta						

ANEXO N° 2

Resultado obtenido de las sopas instantáneas

Parámetro olor

TABLA N° 34. PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DEL OLOR

Catadores	a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2	Promedios
1	2	1	1	1	1	1	1,16666667
2	1	4	3	2	2	2	2,33333333
3	2	1	1	1	1	1	1,16666667
4	1	3	1	1	4	1	1,83333333
5	3	3	2	3	3	3	2,83333333
6	2	2	2	2	1	1	1,66666667
7	2	1	1	2	2	2	1,66666667
8	4	2	2	2	3	2	2,5
9	4	2	2	1	2	2	2,16666667
10	3	3	4	2	3	3	3
11	3	4	2	2	1	1	2,16666667
12	4	2	3	1	2	4	2,66666667
Promedios	2,56	2,167	1,889	2,167	2,167	2	

Elaborado por: Mayra Bastidas

Calificación

- 1 Leve
- 2 Superficial
- 3 Penetrante
- 4 Intenso

Parámetro color

TABLA N° 35. PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DEL COLOR

Catadores	a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2	Promedios
1	1	1	2	2	1	1	1,33333333
2	1	1	2	2	3	3	2
3	3	2	2	2	1	2	2
4	1	1	2	2	1	1	1,33333333
5	1	1	2	2	3	3	2
6	3	2	2	2	3	3	2,5
7	1	1	2	2	1	1	1,33333333
8	3	3	2	2	1	1	2
9	3	3	2	2	3	1	2,33333333
10	1	1	2	2	1	1	1,33333333
11	1	1	2	2	1	1	1,33333333
12	3	2	1	2	1	1	1,66666667
Promedios	1,66667	1,44444	1,916667	2	1,77778	1,777783	

Elaborado por: Mayra Bastidas

Calificación

- 1 Crema
- 2 Verde claro
- 3 Amarillo claro
- 4 Verde amarillento

Parámetro sabor

TABLA N° 36. PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DEL SABOR

Catadores	a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2	Promedios
1	4	2	2	4	4	3	3,16666667
2	3	3	1	4	3	4	3
3	3	3	4	4	2	3	3,16666667
4	4	1	3	4	3	3	3
5	3	2	2	4	3	1	2,5
6	3	3	2	3	3	3	2,83333333
7	3	1	2	4	2	3	2,5
8	2	2	2	4	3	2	2,5
9	3	3	3	4	3	3	3,16666667
10	1	1	2	2	2	1	1,5
11	2	1	2	2	3	3	2,16666667
12	2	3	4	3	3	3	3
Promedios	2,83333	2,13889	2,5278	3,11111	2,80556	2,69444	

Elaborado por: Mayra Bastidas

Calificación

- 1 Desagradable
- 2 Insípido
- 3 Ni agrada, ni desagrada
- 4 Agradable

Parámetro consistencia

TABLA N° 37. PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DE CONSISTENCIA

Catadores	a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2	Promedios
1	2	3	3	3	3	2	2,66666667
2	3	2	3	3	2	2	2,5
3	2	2	3	3	3	2	2,5
4	3	3	3	3	3	3	3
5	2	2	2	3	3	2	2,33333333
6	2	2	2	2	2	2	2
7	3	3	3	3	3	3	3
8	2	3	3	3	3	3	2,83333333
9	3	3	3	3	3	2	2,83333333
10	2	3	2	2	2	2	2,16666667
11	1	2	3	2	2	2	2
12	3	3	3	3	2	3	2,83333333
Promedios	2,38889	2,44444	2,63889	2,79167	2,58333	2,44444	

Elaborado por: Mayra Bastidas

Calificación

- 1 Muy líquido
- 2 Líquido
- 3 Muy espeso
- 4 Espeso

Parámetro aceptabilidad

TABLA N° 38. PROMEDIOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA LA CARACTERÍSTICA DE ACEPTABILIDAD

Catadores	a1b1	a1b2	a2b1	a2b2	a3b1	a3b2	Promedios
1	4	1	4	4	2	3	3
2	2	2	3	4	3	2	2,6667
3	3	2	2	3	2	3	2,5
4	2	1	2	3	3	2	2,1667
5	2	2	1	4	2	2	2,67
6	2	2	3	3	2	2	2,33
7	2	2	2	3	2	2	2,1667
8	3	4	3	3	1	2	2,83
9	3	3	2	3	2	2	2,50
10	1	4	2	2	2	1	2
11	2	4	3	2	1	3	2,67
12	2	3	2	2	2	3	2,33
Promedios	2,361	2,11	2,3056	2,861	2,4167	2,25	

Elaborado por: Mayra Bastidas

Calificación

- 1 Disgusta
- 2 Ni gusta, ni disgusta
- 3 Gusta poco
- 4 Gusta mucho

ANEXO N° 3

Informes de laboratorio del análisis físico químico de las harinas de sambo, zapallo, hojas y tallos de la planta de sambo y de los tres mejores tratamientos.

GRAFICO N° 11. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS PROXIMAL VITAMINA Y PH

MO-LSAIA-201-03

INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS
Parmenteras Sur Km 1, Cotacajuma/Tto. 290951-3007134 Fax 3007134
Calle postal 17-01-340

INFORME DE ENSAYO No: 11-503

NOMBRE PETICIONARIO: Srta. Mayra Bastidas
DIRECCION: Latacunga
FECHA DE EMISION: 23 de noviembre del 2011
FECHA DE ANALISIS: 23 de noviembre del 2011

INSTITUCION: UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
ATENCIÓN: Srta. Mayra Bastidas
FECHA DE RECEPCION: 14 de noviembre de 2011
HORA DE RECEPCION: 10h00
ANÁLISIS SOLICITADO: PROXIMAL, pH, VITAMINA C.

ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS ^{II}	E.E. ^{II}	PROTEÍNA ^I	FIBRA ^I	E.L.N. ^{II}	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
MÉTODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
11-1562	13.35	9.91	1.77	9.43	8.27	70.61	HARINA DE ZAPALLO
11-1563	11.40	9.64	4.28	7.70	8.15	70.23	HARINA DE SAMBO
11-1564	8.52	15.50	4.41	15.72	21.29	42.09	TALLOS Y HOJAS
11-1565	11.19	10.20	4.38	11.07	8.41	65.93	SOPA INSTANTANEA DE SAMBO Y ZAPALLO - T2
11-1566	11.20	8.21	5.95	10.97	6.98	67.79	SOPA INSTANTANEA DE SAMBO Y ZAPALLO - T3
11-1567	10.23	8.07	3.74	11.61	7.17	69.42	SOPA INSTANTANEA DE SAMBO Y ZAPALLO - T5

ANÁLISIS	VITAMINA C ^{II}	pH
MÉTODO	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.09
MÉTODO REF.	U. FLORIDA 1970	POTENCIOMETRICO
UNIDAD	mg/100 g	
11-1562		
11-1563		
11-1564		
11-1565	92.50	6.22
11-1566	66.00	6.26
11-1567	63.50	6.22

Los ensayos marcados con O se reportan en base seca.
 OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

Dr. Susana Espin
RESPONSABLE DE CALIDAD


RESPONSABLES DEL INFORME

Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE TECNICO


Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.
 Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo.
 NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial. El usuario suscriptor de este informe es el responsable de la información y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le ruega que cualquier copia o distribución de este se encuentre totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

Informes de laboratorio de los análisis microbiológicos de los tres mejores tratamientos.


GRAFICO N° 12. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987, Fax: 2 400998. Email: laconal@uta.edu.ec



CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No: 11-256		R01-5.10 05.02				
Solicitud No: 256		Pág.: 1 de 1				
Fecha recepción: 21 noviembre 2011		Fecha de ejecución de ensayos: 21 noviembre 2011				
Información del cliente:						
Empresa: Particular		C.I./RUC: 0503032765				
Representante: Mayra Elizabeth Bastidas Cevallos		TIF: 032718161				
Dirección: Salache		Celular: 084561478				
Ciudad: Latacunga		Fax: n/a				
Descripción de las muestras:		E mail: maycev@hotmail.com				
Producto: Sopa instantanea de zambo y zapallo		Peso: 180 g				
Marca comercial: n/a		Tipo de envase: Funda plástica				
Lote: n/a		No de muestras: Tres				
F. Elb.: n/a		F. Exp.: n/a				
Conservación: Ambiente: Refrigeración: Congelación:		Almac. en Lab: 30 días				
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: Rotos:		Muestreo por el cliente: 20 sep11				
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Sopa instantanea de zambo y zapallo	25611602	T1	*Mohos y Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02.2005	UFC/g	1.2 x 10⁴
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14.2005	UFC/g	1.0 x 10⁴
			*Salmonella	Ref: AOAC RI 969801/AOAC 998.09	En 25 g	Ausencia
Sopa instantanea de zambo y zapallo	25611603	T4	*Mohos y Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02.2005	UFC/g	1.5 x 10⁴
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14.2005	UFC/g	5.0 x 10³
			*Salmonella	Ref: AOAC RI 969801/AOAC 998.09	En 25 g	Ausencia
Sopa instantanea de zambo y zapallo	25611604	T5	*Mohos y Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02.2005	UFC/g	1.9 x 10⁴
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14.2005	UFC/g	1.0 x 10³
			*Salmonella	Ref: AOAC RI 969801/AOAC 998.09	En 25 g	Ausencia
Conds. Ambientales: n/a						
			 <p>DIRECTOR DE CALIDAD Marcelo Sarja V. Director de la Calidad</p>			
Autorizada transferencia electrónica de resultados						
<small>Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No es un documento negociable. Prohibida su reproducción sin la aprobación del Laboratorio.</small>						
<small>"La información que se está enviando, es confidencial, exclusivamente para el destinatario y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".</small>						

Documento original de LACONAL

ANEXO N° 4

Fotografía de la elaboración de las sopas instantáneas.

FOTOGRAFÍA N° 13. DOSIFICADO DE 1000CC DE AGUA PARA 70 G DE MUESTRA



FOTOGRAFÍA N° 14. PONERLOS EN UNA PEQUEÑA OLLA



FOTOGRAFÍA N° 15. HERVIRDO DEL AGUA Y COLOCACIÓN DE LA MUESTRA



FOTOGRAFÍA N° 16. MECIDO DE LA SOPA



FOTOGRAFÍA N° 17. MEDIDO DE LA SOPA DESPUÉS DE LA COCCIÓN



FOTOGRAFÍA N° 18. ENVASADO



ANEXO N° 5

Fotografía la aplicación de la encuesta.

FOTOGRAFÍA N°19. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS



FOTOGRAFÍA N°20. PRESENTACIÓN DE LA HARINA DE SAMBO



FOTOGRAFÍA N°21. PRESENTACIÓN DE LA HARINA DE ZAPALLO



FOTOGRAFÍA N° 22. PRESENTACIÓN DE LA HARINA DE HOJAS Y TALLOS DE LA PLANTA DE SAMBO



FOTOGRAFÍA N° 23. EXPLICACIÓN DEL CONTENIDO DE LA ENCUESTA



FOTOGRAFÍA N°24.PRESENTACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS



FOTOGRAFÍA N° 25. MUESTRAS



FOTOGRAFÍA N° 26. DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS A LOS CATADORES



FOTOGRAFÍA N° 27. DEGUSTACIÓN DE LAS MUESTRAS DE SOPA



FOTOGRAFÍA N° 28. DESARROLLO DE LA CATACIÓN



FOTOGRAFÍA N° 29. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO POR LOS CATADORES



ANEXO N° 6

**NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA**

**NTC
4482**

1998-09-23

**INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.
SOPAS Y CREMAS**



E: FOOD INDUSTRIES. SOUPS AND CREAMS.

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: caldo instantáneo; consome; sopa;
alimento preparado; producto
alimenticio; cremas.

I.C.S.: 67.220.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción.

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 4482 fue ratificada por el Consejo Directivo de 1998-09-23.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 311302 Aditivos, especias y condimentos.

CALIER DE COLOMBIA	LLOREDA S.A.
COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE CEREALES S.A	NESTLÉ DE COLOMBIA
CONDIMENTOS LA TABLITA	PRODUCTOS EL PRINCIPE
CONDITA LTDA	PRODUCTOS MARGARITA S.A.
DISA S.A	QUALA S.A.
INVIMA	RHONE POULANC

Además de las anteriores, en Consulta Pública el Proyecto se puso a consideración de las siguientes empresas:

COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES	GRIFFITH COLOMBIA S.A.
DON MAGOLO	MINISTERIO DE SALUD

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

**INDUSTRIA ALIMENTARIA.
SOPAS Y CREMAS**

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los métodos de ensayo a que deben someterse las sopas y cremas.

Esta norma se aplica a sopas, cremas, sopas instantáneas, cremas instantáneas, destinados para consumo directo y presentados ya sea listos para el consumo, deshidratados, condensados, congelados o concentrados.

2. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Sopas y cremas: son productos elaborados a base de mezclas de cereales y sus derivados, leguminosas, verduras, pastas, carnes en general incluyendo las de aves, pescados y mariscos, leche y sus derivados, y/o ingredientes característicos de su nombre (vegetales, especias, condimentos), con la adición o no de condimentos y/o sustancias saborizantes, grasas comestibles, cloruro de sodio, especias y sus extractos naturales o destilados u otros productos alimenticios que mejoran su sabor, y aditivos tales como los que se encuentran permitidos en el numeral 3.4, ó por la reconstitución y cocción de una mezcla equivalente de ingredientes, de acuerdo con las instrucciones para su uso.

2.2 CLASIFICACIÓN

Las sopas y cremas se clasifican de acuerdo con su forma de presentación en:

2.2.1 Sopas o cremas deshidratadas, Instantáneas

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión sólo requieren la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso y cumplen con lo definido en el numeral 2.1 de la presente norma.

2.2.2 Sopas o cremas condensadas o concentradas

Hacen referencia a productos líquidos, semilíquidos o pastosos, que después de la adición de agua de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido en el numeral 2.1 de la presente norma.

2.2.3 Sopas o cremas deshidratadas

Hacen referencia a productos secos que después de su reconstitución y cocción, de acuerdo con las instrucciones para su uso, producen preparaciones alimenticias que cumplen con lo definido en el numeral 2.1 de la presente norma.

2.2.4 Sopas o cremas listas para consumo

Son productos que no requieren cocción y para su ingestión sólo requieren calentamiento, si está indicado en las instrucciones de uso.

2.3 DESIGNACIÓN

2.3.1 De acuerdo con el ingrediente o los ingredientes principales las sopas se designan de la siguiente manera: Sopa de

EJEMPLO.

“Sopa de verduras”

2.3.2 Se pueden utilizar los nombres consagrados por el uso o nombres de fantasía. Ejemplos: “Sopa Juliana”, “Sopa primavera”.

2.3.3 Cuando el alimento final obtenido presenta aspecto cremoso, el producto se puede designar como: “Crema de ...”, en donde ... es el (los) ingrediente(s) principales utilizados. Ejemplo: “Crema de espinaca”.

3. REQUISITOS GENERALES

3.1 El producto debe elaborarse en condiciones higiénicas apropiadas y de acuerdo con procesos de manufactura que aseguren la calidad del producto para consumo humano.

3.2 Los ingredientes y aditivos utilizados en la fabricación de las sopas y cremas deben ser de calidad fisicoquímica, microbiológica y organoléptica, adecuadas para consumo humano.

3.3 Las carnes o sus extractos utilizados en la fabricación de las sopas y cremas deben provenir de animales de abasto de calidad sanitaria apropiada para consumo humano, manteniéndose dicha calidad hasta el producto listo para consumo.

3.4 Los aditivos utilizados en la elaboración de las sopas serán los indicados en el Anexo A (Normativo). Se permitirá el uso de otros aditivos aprobados por la legislación nacional vigente.

3.5 No se permite la adición de creatinina a los productos contemplados en la presente norma.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4482

3.6 Si en la descripción o preparación del producto se enfatiza la presencia de uno o más ingredientes específicos, estos deben ser usados en cantidades suficientes para influir significativamente en las propiedades organolépticas del producto.

4. REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.1 Las sopas y cremas en cuyos ingredientes se haga alusión a la presencia de carne, deben tener como mínimo 20 g de creatinina total por litro de sopa o crema preparada cuando corresponda a variedades con carne de bovino.

4.2 Las sopas y cremas deben contener por litro de producto preparado máximo 14,0 g de cloruro de sodio.

4.3 Las sopas y cremas deshidratadas (véase el numeral 2.2.3) listas para el consumo deben tener un contenido de humedad máximo de 8 % m/m. En las sopas y cremas elaboradas con base en granos de cereales y leguminosas secos, se permite un contenido de humedad máximo de 11 % m/m.

4.4 Los límites máximos permitidos de contaminantes en las sopas y cremas serán los indicados en la Tabla 1.

Tabla 1. Límite máximo permitido de contaminantes en producto tal como se expone

Requisito	Límite máximo, mg/kg
Plomo como Pb	1
en productos deshidratados	0,5
en productos enlatados	
Estaño como Sn en productos enlatados	150

4.5 Las sopas o cremas deshidratadas que de acuerdo con las indicaciones de uso requieran cocción deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 2.

Tabla 2. Requisitos microbiológicos para sopas o cremas que requieren cocción

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de <i>Staphylococcus coagulasa</i> positiva, UFC/g	3	10 ²	10 ⁴	1
Recuento de <i>Clostridium perfringens</i> , UFC/g	3	10 ²	10 ⁴	1
Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	3	Ausente	-	0
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/g*	3	10 ⁵	10 ⁶	1
NMP coliformes/g*	3	150	1 100	1
NMP coliformes fecales/g*	3	7	90	1
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g*	3	10 ³	10 ⁴	1

* Requisitos con carácter de recomendación.

Donde:

- n - número de muestras por examinar.
- m - índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.
- M - índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.
- c - número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4482

4.6 Las sopas o cremas deshidratadas que de acuerdo con las indicaciones del uso no requieren cocción (instantáneas) deben cumplir con los requisitos microbiológicos indicados en la Tabla 3.

Tabla 3. Requisitos microbiológicos para sopas o cremas que no requieren cocción (instantáneas)

Requisitos	n	m	M	c
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/g	3	104	2×10^4	1
NMP Coliformes/g	3	20	500	1
NMP Coliformes fecales/g	3	<3	--	0
Recuento de <i>Staphylococcus coagulasa positiva</i> /g	3	102	10^4	1
Recuento de <i>Clostridium perfringens</i> , UFC/g	3	102	10^4	1
Detección de <i>Salmonella</i> /25 g	3	Ausente	--	0
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	500	5.000	1

Donde:

- n - número de muestras por examinar.
- m - índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.
- M - índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.
- c - número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.
- < - se lee menor que ...

4.7 Las sopas y cremas esterilizadas deben cumplir con el ensayo de esterilidad comercial. Se incuban en sus envases originales dos muestras a 32 °C y dos muestras a 55 °C durante 10 días, al cabo de los cuales no deben presentar crecimiento microbiano.

5. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

5.1 TOMA DE MUESTRAS

Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la NTC 1236. Los planes de muestreo y toma de muestras, diferentes a los especificados en esta norma, pueden ser acordados entre las partes. Una vez aplicado este sistema de muestreo se toman las muestras correspondientes para los análisis microbiológicos según las Tablas 2 y 3.

La toma de muestras de sopas y cremas, para control oficial, debe ser practicada por la autoridad sanitaria correspondiente. El número de unidades de muestra que deben tomarse para análisis fisicoquímico y microbiológico para control oficial es de siete (7) y deben corresponder a un mismo lote, las cuales se distribuirán así: tres (3) para análisis microbiológico individual, dos (2) para análisis fisicoquímico y dos (2) para contramuestra.

Para los efectos del control oficial se entiende por muestra una unidad recolectada, cuyo contenido no debe ser inferior a 100 g o cm³, ni superior a 250 g o cm³.

5.2 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

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

6. ENSAYOS

6.1 DETERMINACIÓN DE LA CREATININA

Véase el numeral 8.1.

6.2 DETERMINACIÓN DEL CLORURO DE SODIO

Véase el numeral 8.1.

6.3 DETERMINACIÓN DEL PLOMO

Véase el numeral 8.1.

6.4 DETERMINACIÓN DEL ESTAÑO

Véase el numeral 8.1.

6.5 DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Véase el numeral 8.1.

6.6 DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD

8. APÉNDICE

8.1 NORMAS O GUÍAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Las siguientes normas contienen disposiciones que, mediante la referencia dentro de este texto constituyen disposiciones de esta norma. En el momento de la publicación eran válidas las ediciones indicadas. Todas las normas están sujetas a actualización; los participantes, mediante acuerdos basados en esta norma, deben investigar la posibilidad de aplicar la última versión de las normas mencionadas a continuación.

NTC 512-1: 1996, Industrias alimentarias. Rotulado. Parte 1. Norma General.

NTC 512-2: 1997, Industrias alimentarias. Rotulado. Parte 2. Rotulado Nutricional.

NTC 1236: 1971, Alimentos envasados. Toma de muestras e inspección.

AOAC 920.155 H: Meat extracts and similar products. Creatinine.

AOAC 971.27 (1990):Sodium chloride in canned vegetables. Method III (Potentiometric method).

AOAC 928.08: Nitrogen in meat . Method Kjeldahl

AOAC 985.14(1991): Moisture in meat and poultry products.

AOAC (1990) 972.25: Lead in food. Atomic absorption spectrophotometric method.

AOAC 980.19 (1990):Tin in food. Atomic absorption spectrophotometric method.

AIIBP Technical comission of the Internacional Association of the Bouillon and Soup Industry

Método 2/5 (Método Hadorn). Colección Oficial de métodos de análisis de AIIBP (septiembre 1985). Determinación de creatinina.

Método 2/4 de la Colección Oficial de Métodos de Análisis AIIBP (octubre 1990). Determinación de cloruro sódico.

Método 2/6 de la Colección Oficial de Métodos de Análisis AIIBP (octubre 1990). Determinación de nitrógeno total.

Método 4/2 de la Colección Oficial de Métodos de Análisis AIIBP (octubre 1990). Determinación de materia seca.

Instituto Nacional de Salud. Manual de métodos de ensayo para análisis microbiológico de alimentos. Segunda edición. Bogotá D.E, 1988.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4482

Anexo A (Normativo)**Aditivos alimenticios****A.1 ÁCIDOS, BASES Y SALES**

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Ácido acético y sus sales de potasio y sodio. Ácido cítrico y sus sales de potasio y sodio. Ácido DL-láctico y sus sales de potasio y sodio.	Limitado por las BPM (buenas prácticas de manufactura)
Ácido tartárico L(-) y sus sales de potasio y sodio	250 mg/kg
Monofosfato de potasio y de sodio Difosfato de potasio y de sodio Trifosfato de potasio y de sodio Polifosfatos de potasio y de sodio	1 000 mg/kg (suma de fosfatos, expresados como P ₂ O ₅)

A.2 AGENTES ANTICOMPACTANTES (solamente en productos deshidratados)

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Dióxido de silicio, amorfo	10 g/kg
Estearato de aluminio, de calcio, de magnesio	15 g/kg en relación con la materia seca, solos o en combinación
Fosfato de calcio	15 g/kg en relación con la materia seca, solos o en combinación

A.3 AGENTES ANTIESPUMANTES

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Dimetil polisiloxano	10 mg/kg
----------------------	----------

A.4 ANTIOXIDANTES Y ANTIOXIDANTES SINERGISTAS

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Ácido L-ascórbico Ascorbato de calcio Ascorbato de sodio Ascorbato de potasio	1 000 mg/kg solos o en mezcla (se calcula como ácido ascórbico)
Alfatocoferol Concentrado de mezclas de tocoferoles	50 mg/kg, solos o en mezcla
TBHQ, BHA, BHT, PG	100 mg/kg solos o en mezcla

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4482

A.5 AROMAS Y SABORES

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Sabores y aromas naturales y sustancias saborizantes y sustancias saborizantes idénticas a las naturales, como se definen para el Codex Alimentarius (véase la Guía del Codex para el uso seguro de aditivos para alimentos, CAC/FAL 5-1979)	Limitados por las BPM
Sabores y aromas artificiales, como se definen para el Codex Alimentarius e incluidos en la Lista A (véase la guía del Codex para el uso seguro de aditivos para alimentos (CAC/FAL 5-1979)	

A.6 ACENTUADORES DE SABOR

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Ácido L-glutámico y sales de calcio, potasio y sodio.	10 g/kg, solos o en mezcla
Ácido inosínico y sales de sodio y potasio. Ácido guanílico y sales de sodio y potasio.	Limitados por las BPM

A.7 COLORANTES

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Extractos de anato (Naranja natural 4 CI)	150 mg/kg
Cantaxantina (xantofill)	30 mg/kg
Color de caramelo (hecho con un proceso de sulfito amónico)	3 000 mg/kg
Color de caramelo (hecho con un proceso diferente al de sulfito amónico)	Limitado por las BPM
Beta-apo-8'-carotenal Ésteres metílico y etílico del ácido Beta-apo-8' carotenico, Beta caroteno	200 mg/kg, solos o en combinación
Complejo cobre clorofila	400 mg/kg
Curcumina	50 mg/kg
Riboflavina	200 mg/kg
Acido carmínico	200 mg/kg
Artificiales permitidos por el Ministerio de salud	Lo establecido por la legislación nacional vigente

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4482

A.8 AGENTES EMULSIONANTES, ESTABILIZANTES Y ESPESANTES

Nivel máximo
(en relación con el producto listo para el consumo)

Ager	Limitado por los BPM
Alginato de potasio y de sodio	3 000 mg/kg
Carboximetilcelulosa sódica (sinónimo: goma de celulosa)	4 000 mg/kg
Carragenina (incluye furcellarano)	5 000 mg/kg
Lecitina Mono y diglicéridos de ácidos grasos	Limitado por los BPM
Almidones modificados:	
Fosfato de monoalmidón	
Fosfato de dialmidón	
Fosfato de hidroxipropil dialmidón	
Fosfato dialmidón fosfatado	
Fosfato dialmidón acetilado	
Adipato dialmidón acetilado	
Almidón hidroxipropílico	
Dextrinas de almidón tostado blanco y amarillo	
Almidones tratados con ácido	
Almidones blanqueados	
Almidones tratados con enzimas	
Almidones oxidados	
Octenil succinato de almidón y sodio	
Pectina (no amidatada)	
Goma de semilla de algarrobo	
Goma guar	
Goma tragacanto	
Goma xantán	3 000 mg/kg

A.9 TRANSFERENCIA

A.9.1 Se deberá aplicar la sección 3 del "Principio relativo a la transferencia de aditivos a los alimentos (véase CAC/Vol. -Ed.1)

A.9.2 En los productos que contienen ingredientes que han sido tratados con dióxido de azufre u otras sustancias sulfurantes, la cantidad residual en el producto listo para el consumo no deberá superar los 20 mg/l.

ANEXO N° 7

Normas INEN para la harina de trigo. NTE 0616:98

Norma oficial para harina de trigo

I DEFINICION

Harina de trigo es el producto obtenido de la molturación y cernido del trigo maduro, limpio y debidamente acondicionado.

II CARACTERISTICAS GENERALES

La harina de trigo deberá ser fabricada a partir de granos de trigo sanos y limpios, exentos de materia terrosa y en perfecto estado de conservación. Deberá estar exenta de parásitos, larvas, hongos, impurezas y microorganismos que indiquen manipulaciones defectuosas del producto. No podrá estar húmeda, fermentada ni rancia.

III CLASIFICACION

A) Clasificación con referencia a su uso:

Las harinas de trigo se dividirán en panificables y para otros usos industriales, en base a la calidad del trigo usado.

B) Clasificación con base en el trigo usado:

1. Harinas de primera calidad:

Nombre	Humedad % máximo	Cenizas % (*) máximo	Proteína %	Acidez % máximo
a) Harina de trigo duro de primera	14,0	0,50	12 mínimo	0,25
b) Harina de trigo duro de invierno	14,0	0,50	11 mínimo	0,25
c) Harina de trigo Blando	14,0	0,45	6 mínimo 9.5 máximo	0,25
d) Harina de mezcla de trigo duro	14,0	0,50	11 mínimo	0,25

de primera y trigo duro de invierno				
-------------------------------------	--	--	--	--

(*) Los porcentajes de cenizas se determinarán del enriquecimiento de la harina.

2. Harina de otras calidades

Se clasificarán "harinas de otras calidades" las harinas de trigo duro con porcentajes de humedad y de cenizas superiores a 14,0 % y 0,5 % respectivamente, o con un contenido de proteína inferior a los mínimos señalados en el cuadro N° 1 para las harinas de primera calidad. Se clasificarán "Harinas de otras calidades" las harinas de trigo blando con porcentajes de humedad y de cenizas superiores a 14,0 % y 0,5 %, o si el valor de la proteína es inferior al mínimo o superior al máximo señalados en el cuadro N°1 para harinas de primera calidad de trigo blanco.

Harinas con grado de acidez superior a 0,25 % se consideran no aptas para el consumo humano.

3. Harina enriquecida:

Con este nombre se designa la harina de trigo enriquecida con vitaminas, sales minerales y otras sustancias de valor biológico específico.

C) Clasificación con referencia a fuerza y condición extensográfica:

(Determinación con "extensómetro Brabeunder")

	Area (cm²)	Resistencia (°Brabeunder)	Extensión(cm)
1. Harinas para fabricación de pan	100 mínimo	400 mínimo	12 máximo
2. Harinas de autolevantamiento	44 mínimo	190 mínimo	15 máximo
3. Harinas para pastelería y galletas	29 mínimo	100 mínimo	19,5 máximo

IV ENVASE Y ROTULACION

La harina de trigo se presentará al comercio en envases de material adecuado que respondan a los requisitos sanitarios. Los envases llevarán las siguientes indicaciones; marca registrada, harina de trigo enriquecida, nombre o razón social del fabricante, ubicación de la fábrica, licencia del Ministerio de salubridad Pública, que es producto centroamericano y peso neto al envasar expresado en el sistema métrico decimal, pudiendo indicarse optativamente, la equivalencia en libras de cuatrocientos sesenta (460) gramos.