



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN
ALIMENTOS
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS**



**“SUSTITUCIÓN PARCIAL DE AGAR – AGAR POR GELATINA EN LA
ELABORACIÓN DE GOMITAS CON PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora
edulis*)”**

Informe de Investigación (Graduación), Modalidad: Trabajo Estructurado de Manera Independiente (TEMI), presentado como requisito previo para la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos otorgado por la Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Autora: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

Tutora: Dra. Jacqueline Ortiz

AMBATO - ECUADOR

2014

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra. Jacqueline Ortiz

En mi calidad de Tutora del trabajo de investigación realizado bajo el tema: “SUSTITUCIÓN PARCIAL DE AGAR – AGAR POR GELATINA EN LA ELABORACIÓN DE GOMITAS CON PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)”, elaborado por la Egda. Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, estudiante de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos; considero que dicho trabajo investigativo, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación del Jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos.

Dra. Jacqueline Ortiz
TUTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación: “SUSTITUCIÓN PARCIAL DE AGAR – AGAR POR GELATINA EN LA ELABORACIÓN DE GOMITAS CON PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)”, es absolutamente original, autentico y personal, en tal virtud el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo. Son de exclusiva responsabilidad del autor.

Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

Autora

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el Trabajo de Investigación sobre el tema: “SUSTITUCIÓN PARCIAL DE AGAR – AGAR POR GELATINA EN LA ELABORACIÓN DE GOMITAS CON PULPA DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)”, desarrollado por la Egda. Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón; el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos.

Para constancia, firman:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida, por su amor, bendiciones y permitirme el haberme llegado a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi mamita Beatriz Bombón por ser el pilar más importante, por su amor, esfuerzo, dedicación, apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones y principalmente por ser un ejemplo de vida y de lucha.

A Javier más que un hermano fue un Padre por su amor, apoyo incondicional colaboró en mi desarrollo de vida para lograr alcanzar mi anhelada meta.

A mi sobrina Kamilita que llegó a alegrar mi vida como tía con su inocencia y ternura.

A todos mis familiares Abuelitos, tíos y primos por ser mi alegría y por su ayuda a lo largo de mi vida, han sido un pilar fundamental, que Diosito siempre los bendiga este logro también les pertenece.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

Pauly Rodríguez

AGRADECIMIENTO

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría agradecer su amistad, apoyo, ánimo y compañía en las diferentes etapas de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón. Sin importar en dónde estén o sin alguna vez llegaran a leer este agradecimiento quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

A la Universidad Técnica de Ambato, por acogerme en sus aulas por medio de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos me guió con conocimientos, valores y ética profesional.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos que contribuyeron con sus conocimientos, experiencias y anécdotas, gracias por su tiempo y por su paciencia.

A mi tutora, quien ha sido un modelo de Ingeniera en Alimentos a seguir, gracias Dra. Jacqueline Ortiz, por compartir su vida, sus conocimientos y lo más importante gracias por confiar en mí y dedicar su tiempo a esta investigación.

A ti Mami, que tienes algo de Dios por la inmensidad de tu amor, y mucho de ángel por ser mi confidente y por tus incansables cuidados. Porque si hay alguien que está detrás de todo este trabajo, eres tú mi Negra, que has sido, eres y serás el pilar de mi vida.

A José Rodríguez mi padre que a pesar de su distancia me brindó su apoyo y colaboró para culminar mi carrera.

A mis primos Juanito y Meche que más que unos primos ha sido unos hermanos siempre brindándome su ayuda incondicional en todo momento.

A Geova mi mejor amigo que siempre estuvo con su impulso dándome aliento para culminar esta meta.

A mi amiga incondicional Johanna Guerrero gracias por darme todo el apoyo, confianza y principalmente amistad, siempre serás mi Brujita.

A mis amigos y amigas por su apoyo incondicional y amistad siempre estuvieron presentes en mi vida Caro Mayorga, AndreArmendaris, Muñeca, Caro Molina, Luis Iván Cobo, Caro Sánchez.

A mis compañeros que más allá de compartir una aula fueron unos verdaderos amigos unos hermanos, siempre los llevaré en el corazón gracias por las locuras, anécdotas por compartir experiencias fuera y dentro de la vida universitaria son los mejores Alexita, Collito, Santy, Sarita, Soñita, Fabito, Tavo, Buche, Chiky.

PaulyRodríguez

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

EL PROBLEMA	20
1.1. Tema	20
1.2. Planteamiento del Problema.....	20
1.2.1. Contextualización	20
1.2.1.1. Macro.....	20
1.2.1.2. Meso.....	25
1.2.1.3. Micro.....	32
1.2.2. Análisis Crítico.....	36
1.2.2.1 Árbol de problema	37
1.2.3 Prognosis.....	38
1.2.4 Formulación del Problema.....	38
1.2.5 Preguntas Directrices.....	38
1.2.6 Delimitación del Problema de Investigación.	39
1.3 Justificación	39
1.4 Objetivos.....	40
1.4.1. Objetivo General:.....	40
1.4.2. Objetivos Específicos:	40

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	41
2.1 Antecedentes Investigativos	41
2.2 Fundamentación Filosófica	43
2.3 Fundamentación Técnico – Científica.....	43

2.4	Fundamentación Legal	53
2.5	Categorías Fundamentales.....	54
2.5.1	Marco Conceptual de la Variable Independiente	55
2.5.1.1	Concentración de agar – agar por gelatina:	55
2.5.1.2	Concentración de pulpa de maracuyá:.....	56
2.5.1.3	Tecnología de elaboración de gomitas:.....	58
2.5.1.4	Desarrollo de la tecnología de confites:	63
2.5.2	Marco Conceptual de la Variable Dependiente.....	64
2.5.2.1	Características organolépticas.....	64
2.5.2.2	Análisis Físico – Químicos.....	66
2.5.2.3	Vida útil	67
2.5.2.4	Gomitas de maracuyá con sustitución de agar-agar por gelatinas: 68	
2.6	Hipótesis:	69
2.7	Señalamiento de las Variables	70
2.7.1	Variable Independiente	70
2.7.2	Variable Dependiente.....	70

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO	71	
3.1	Enfoque	71
3.2	Modalidad de la Investigación.....	71
3.3	Nivel o Tipo de Investigación	72
3.4	Población y Muestra	72
3.5	Operacionalización de las Variables	74
3.5.1	Variable Independiente: Concentración agar - agar por gelatina.....	74
3.5.2	Variable Dependiente: Características organolépticas	75
3.6	Plan de Recolección de Información	76
3.6.1	Diseño Experimental	77

3.7	Plan de Procesamiento y Análisis.....	79
-----	---------------------------------------	----

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	80	
4.1	Análisis de los Resultados	80
4.2	Interpretación de Datos.....	81
4.2.1	Materia prima	81
4.2.2	Análisis de resultados de Pruebas Físico – Químicas.	81
	Humedad	81
	pH	82
	Sólidos Solubles.....	83
	Acidez	84
4.2.3	Análisis Evaluación Sensorial.....	85
	Cataciones por Niñas de 11 a 13 años.....	86
	Cataciones por Adultos semientrenados	88
4.2.4	Análisis preferencia entre el mejor tratamiento (T15) con una gomita de marca comercial.	91
4.2.5	Análisis de los Resultados del mejor Tratamiento:	92
a)	Análisis de textura.....	92
b)	Recuento microbiológico.....	96
c)	Vida útil	97
d)	Composición proximal.....	98
e)	Determinación de Vitamina A y C.....	98
4.2.6	Rendimiento y Costo del Producto	99
4.3	Verificación de hipótesis	100

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101	
5.1	Conclusiones	101
5.2	Recomendaciones	102

CAPÍTULO VI

PROPUESTA	104
6.1. Datos Informativos	104
6.2. Antecedentes de la Propuesta.....	105
6.3. Justificación	106
6.4. Objetivos.....	107
6.5. Análisis de Factibilidad	107
6.6. Fundamentación	108
6.7. Metodología	125
6.9 Administración	126
6.10 Previsión de la Evaluación.....	127
BIBLIOGRAFÍA	128
ANEXOS	133

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Principales países Exportadores de Productos azucarados de Confitería.....	21
Figura 2: Principales países exportadores de maracuyá	24
Figura 3: Principales países importadores de maracuyá	25
Figura 4: Comportamiento de las Exportaciones de Confitería colombiana 2002-2009.	27
Figura 5: Evolución de la Balanza comercial de golosinas 2002 – 2011.	29
Figura 6: Principales países productores de maracuyá.	30
Figura 7: Producción mundial en toneladas de maracuyá	31
Figura 8: Diseño Compuesto Central.....	77

Figura 9: Análisis de Humedad en los diferentes tratamientos en función del tiempo.....	82
Figura 10: Análisis de pH en los diferentes tratamientos en función del tiempo.....	83
Figura 11: Análisis de °Brix en los diferentes tratamientos en función del tiempo.....	84
Figura 12: Análisis de Acidez en los diferentes tratamientos en función del tiempo.....	85
Figura 13: Promedio del mejor tratamiento comparado con una goma comercial.....	92
Figura 14: Ciclo de Dureza (g), en gomitas de maracuyá almacenadas por 30 días.....	94
Figura 15: Mediciones de adhesividad, cohesividad, elasticidad y masticabilidad en gomitas con pulpa de maracuyá en 30 días de almacenamiento	96

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ventas globales de confitería.....	22
Tabla 2: Exportaciones de maracuyá y sus concentrados.....	34
Tabla 3: Valor nutricional de algunos tipos de gomas.....	46
Tabla 4: Diferencia entre el contenido de 100cc de jugo de maracuyá, fruta entera, cáscara y semilla.....	47
Tabla 5: Requisitos microbiológicos en confitería.....	53
Tabla 6: Normas para análisis físico – químicos.....	53
Tabla 7: Diseño de la experimentación.....	79
Tabla 8: Formulación del Mejor Tratamiento	91
Tabla 9: Recuento microbiológicos en condiciones aceleradas.....	97

Tabla 10: Cuadro comparativo gomita comercial vs. Gomita con pulpa de maracuyá.....	98
Tabla 11: Vitamina A y C en gomita experimental y comercial	99
Tabla 14: Modelo Operativo.....	125
Tabla 15: Plan de acción para el desarrollo de la Propuesta	126
Tabla 16: Administración de la Propuesta	126

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A: DATOS OBTENIDOS SENSORIAL Y PRUEBAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS TRATAMIENTOS

TABLA A- 1: Análisis sensoriales de gomitas con pulpa de maracuyá *Passiflora edulis*

TABLA A- 2: Pruebas Físico – Químicas de gomitas con pulpa de Maracuyá *Passiflora edulis*

TABLA A-1 1: Resultado de las pruebas sensoriales de las gomitas con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) a personas adultas.

TABLA A-1 2: Resultado de las pruebas sensoriales de las gomitas con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) a niños de 11 a 13 años.

TABLA A-1 3: Promedio de perfil sensorial en niños Gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

TABLA A-1 4: Perfil sensorial en adultos semi – entrenados Gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

TABLA A-1 5: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de color

TABLA A-1 6: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de olor.

TABLA A-1 7: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de sabor.

TABLA A-1 8: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de textura.

TABLA A-1 9: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de aceptabilidad.

TABLA A-1 10: Hoja de catación para Niños

TABLA A-1 11: Hoja de catación para personas adultas semi-entrenadas.

TABLA A-2. 1: Resultados de Diseño Experimental de Gomitas con pulpa de Maracuyá *Passiflora edulis*.

TABLA A-2. 2: Resultado del análisis de porcentaje de Humedad en gomitas con Pulpa de Maracuyás (*Passifloraedulis*)

TABLA A-2. 3: Resultado del análisis pH en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

TABLA A-2. 4: Resultado del análisis °Brix contenidos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

TABLA A-2. 5: Resultado del análisis Acidez en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

TABLA A-2. 6: Promedio de pruebas físico químicas analizadas en los tratamientos.

TABLA A-2. 7: Texturómetro Brookfield del Mejor Tratamiento Durante 1 Mes

ANEXO B ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS TRATAMIENTOS

TABLA B 1:Análisis Sensorial Niños

TABLA B 2: Análisis Sensorial Adultos Semi – Entrenados

TABLA B 3:Pruebas Físico – Químicas

TABLA B-1. 1: Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

TABLA B-1. 2: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Color en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

TABLA B-1. 3: Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

TABLA B-1. 4: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Olor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

TABLA B-1. 5: Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

TABLA B-1. 6: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Sabor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

TABLA B-1. 7: Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

TABLA B-1. 8: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Textura en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

TABLA B-1. 9: Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

TABLA B-1. 10: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Aceptabilidad en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

TABLA B-1. 11: Análisis de la Varianza en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

TABLA B-1. 12: Prueba de Comparación de Tukey en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

TABLA B 2. 1:Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

TABLA B 2. 2: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Color en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

TABLA B 2. 3: Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

TABLA B 2. 4: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Olor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

- TABLA B 2. 5:** Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 2. 6:** Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Sabor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.
- TABLA B 2. 7:** Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 2. 8:** Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Textura en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.
- TABLA B 2. 9:** Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 2. 10:** Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Aceptabilidad en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.
- TABLA B 2. 11:** Análisis de la Varianza en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III
- TABLA B 2. 12:** Prueba de Comparación de Tukey en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.
- TABLA B 2. 13:** Análisis de Varianza de promedios de características sensoriales del mejor tratamiento (15) comparando con una goma comercial
- TABLA B 2. 14:** Prueba de Comparación de Tukey en los promedios de las Características sensoriales analizadas mejor tratamiento (15) Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con un goma comercial

- TABLA B 3. 1:** Análisis de efectos estimados para Acidez (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 2:** Análisis de la Varianza para ACIDEZ (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 3. 3:** Respuesta de optimización de Acidez (%) para los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 4:** Análisis de efectos estimados para Brix (Grados) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 5:** Análisis de la Varianza para BRIX (Grados) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 3. 6:** Análisis de efectos estimados para Brix (Grados) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 7:** Análisis de efectos estimados para Contenido de Humedad (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 8:** Análisis de la Varianza para CONTENIDO DE HUMEDAD (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 3. 9:** Análisis de efectos estimados para Contenido de Humedad (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 10:** Análisis de efectos estimados para pH en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).
- TABLA B 3. 11:** Análisis de la Varianza para pH en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.
- TABLA B 3. 12:** Análisis de efectos estimados para pH en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

ANEXO C: GRÁFICOS DE LOS TRATAMIENTOS

FIGURA C- 1: Gráficos de Análisis Sensorial Niños

FIGURA C- 2: Gráficos de Análisis Sensorial Adultos Semi - Entrenados

FIGURA C- 3: Promedio del análisis sensorial del mejor tratamiento comparado con una marca comercial para todas las características evaluadas

FIGURA C- 4: Gráficos Pruebas Fisico – Químicas

FIGURA C-1 1: Promedio de perfil sensorial de gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 2: Promedio de perfil sensorial de color en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 3: Gráfico de Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 4: Promedio de perfil sensorial de olor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 5: Gráfico de Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 6: Promedio de perfil sensorial de Sabor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 7: Gráfico de Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 8: Promedio de perfil sensorial de Textura en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 9: Gráfico de Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 10: Promedio de perfil sensorial de Aceptabilidad en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

FIGURA C-1 11: Gráfico de Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 12: Perfil sensorial VS. Tratamientos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

FIGURA C-1 13: Gráfico de análisis de varianza comparando los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas niños.

FIGURA C-2. 1: Promedio perfil sensorial de gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi - entrenados.

FIGURA C-2. 2: Promedio de perfil sensorial de Color en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados

FIGURA C-2. 3: Gráfico de Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 4: Promedio de perfil sensorial de Olor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 5: Gráfico de Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 6: Promedio de perfil sensorial de Sabor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 7: Gráfico de Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 8: Promedio de perfil sensorial de Textura en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 9: Gráfico de Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 10: Promedio de perfil sensorial de Aceptabilidad en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 11: Gráfico de Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

FIGURA C-2. 12: Perfil sensorial VS. Tratamientos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados

FIGURA C-2. 13: Gráfico de análisis de varianza comparando los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi – entrenados.

ANEXO D: ANÁLISIS DEL MEJOR TRATAMIENTO

TABLA D-1. 1: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 2: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 3: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 4: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 5: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 6: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 7: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 8: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 9: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

TABLA D-1. 10: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Elasticidad (mm) en una gomita comercial marca Mogul.

ANEXO E

Diagrama de flujo de la elaboración de gomitas con pulpa de maracujá *Passiflora edulis*

ANEXO F: ANÁLISIS DE ECONÓMICO

TABLA F 1: Materiales Directos e Indirectos

TABLA F 2: Equipos y Utensilios

TABLA F 3: Suministros

TABLA F 4: Personal

TABLA F 5: Costo de producción

TABLA F 6: Resumen análisis económico

ANEXO G

Fotografías de la elaboración de gomitas y Cataciones

ANEXO H: MÉTODOS EMPLEADOS PARA LOS ANÁLISIS

ANEXO H 1: Determinación de Sólidos Solubles

ANEXO H 2: Medición del pH utilizando el Potenciómetro

ANEXO H 3: Determinación de Humedad

ANEXO H 4: NORMA INEN 1971: Requisitos del Maracuyá

ANEXO H 5: NORMA INEN 2217:2012 Productos de Confeitería,
Caramelos, Pastillas, Grageas, Gomitas Y Turrone. Requisitos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS

Tema: “Sustitución parcial de agar – agar por gelatina en la elaboración de gomitas con pulpa de maracuyá *Passiflora edulis*”

Autora: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

Tutor: Dra. Jacqueline Ortiz

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del presente trabajo de investigación fue elaborar un producto de confitería alternativo partir de agar- agar, gelatina y pulpa de maracuyá, se aplicó un diseño compuesto central, que consta de tres factores de estudio, con cinco niveles: Factor A: Proporción de agar - agar (25%, 43,17%, 62,5%, 81,25%, 100%), Factor B: Proporción gelatina (25%, 37,5%, 50%, 62,5%, 75%) y Factor C: (30%, 37,5%, 45%, 52,5%, 60%); en 16 tratamientos se realizaron análisis físico-químicos: contenido de humedad, pH, acidez, sólidos solubles y evaluación sensorial a partir de lo cual se determinó el mejor tratamiento, que contiene 62,5% agar – agar, 50% gelatina y 60% de pulpa de maracuyá.

El análisis proximal del mejor tratamiento tiene un 5,11% de proteína; 0% de fibra dieta total; 19,9% de humedad y 0,254% de cenizas, y contiene Vitamina C: <19,62 UI/100g y Vitamina A: 4,76 mg/100g, cumpliéndose los requisitos de la Norma NTE INEN 2217.

Se analizó además: la Dureza (g) obteniendo a 1726g en los 2 ciclos analizados, Adhesividad 0,8 mJ, Cohesividad 0,91, Elasticidad 4,27 mm y Masticabilidad 65,7 mJ.

El tiempo de vida útil calculado es de 2 meses almacenados a temperatura ambiente. El precio a escala microempresarial por 100 gramos es 0,80, valor que es competitivo con gomitas comerciales.

INTRODUCCIÓN

La industria de la confitería ofrece productos con saborizantes y colorantes artificiales lo que puede repercutir en la salud de los niños que son los principales consumidores de este tipo de gomitas.

Klaus (1986), en el mercado mundial y nacional es frecuente el consumo de productos denominados como "golosinas", tanto de naturaleza salada y dulce; dentro de estas golosinas dulces podemos citar a las denominadas "gomas", que es un producto de característica gelatinosa, que en su composición tiene agua, azúcar, colorantes y saborizantes artificiales. Actualmente en el país hay una elevada producción de confites entre estos las "gomas", esto conlleva a que haya un desarrollo de microempresas que elaboran estos productos, los cuales proporcionan solamente energía, pero ningún valor nutricional al consumidor, especialmente a los niños.

Rigey y Posada, (2009), El Agar-Agar a diferencia de la gelatina que es de origen animal, es un derivado de algas marinas. Se presenta generalmente en forma de polvo, y se consigue en las dietéticas, se consigue un gel firme y rígido muy apropiado para hacer falso caviar, con la característica de que se puede calentar bastante (hasta los 85°C) sin que se funda. Se puede moldear dando una textura termo-irreversible, brillante y resistente al calor por lo que es apropiada para hacer gelatinas calientes. Esto es gracias a su gran histéresis térmica, que significa la diferencia entre el punto de fusión del gel (más de 85°C) y el de su solidificación (40 °C), no se deben usar líquidos con pH menor a 2 (tomate, limón).

El uso es diferente a la gelatina animal que debe ser hidratar primero con agua fría y luego fundida, el agar-agar simplemente se disuelve en el líquido y se levanta la temperatura a más de 90°C hasta que rompa el hervor y se espera un par de minutos.

Ranken, (1993), el agar-agar tiene numerosas aplicaciones culinarias, gracias a la eficacia de esta gelatina como espesante y como estabilizador. La importancia del agar-agar reside en que constituye la alternativa vegetal, además, presenta una capacidad espesante muy elevada, hasta ocho veces mayor que las gelatinas animales.

En la industria alimentaria el agar-agar también se utiliza con frecuencia en flanes, yogures, helados, sorbetes, jarabes, sopas, jaleas, mayonesas, conservas, pasteles, salsas, etc., para aportar una consistencia adecuada a todo tipo de productos, sin sabor y sin calorías.

Álvarez (2004), las pulpas se caracterizan por poseer una variada gama de compuestos nutricionales que les confieren un atractivo especial a los consumidores. Están compuestas de agua en un 70 a 95%, pero su mayor atractivo desde el punto de vista nutricional es su aporte a la dieta de principalmente vitaminas, minerales, enzimas y carbohidratos como la fibra.

Estas limitaciones han hecho crecer el interés por investigar nuevas tecnologías de procesamiento para obtener productos más sanos, pero con mejores características organolépticas de las que se expende en el mercado.

El aprovechamiento de gelatina vegetal (agar-agar) con su proteína y la pulpa de fruta con sus minerales y vitaminas presentan efectos beneficiosos para el organismo con sus adecuados componentes nutricionales ayudarán a mejorar el producto sin sufrir daños en los consumidores.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

“Sustitución parcial de Agar – Agar por gelatina en la elaboración de gomitas con pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)”

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

1.2.1.1. Macro

Formoso (1999), la producción de dulces se originó en los países europeos a nivel familiar desde la época antigua (con el comienzo de la Edad Media), se asegura que el origen de las tiendas de pastelería y confitería actuales, surgieron a partir de las farmacias, ya que a los remedios se les añadida azúcar o miel para cubrir su gusto poco agradable.

Es importante indicar que el origen de muchos dulces y pasteles surgió de la necesidad de encontrar métodos para la conservación de alimentos. Así por ejemplo, se observó que se calentaba la leche con azúcar, dándole vueltas y dejándola que se concentre, obteniendo leche

condensada de agradable y dulce sabor y que se podía conservar sin problemas durante largos periodos de tiempo.

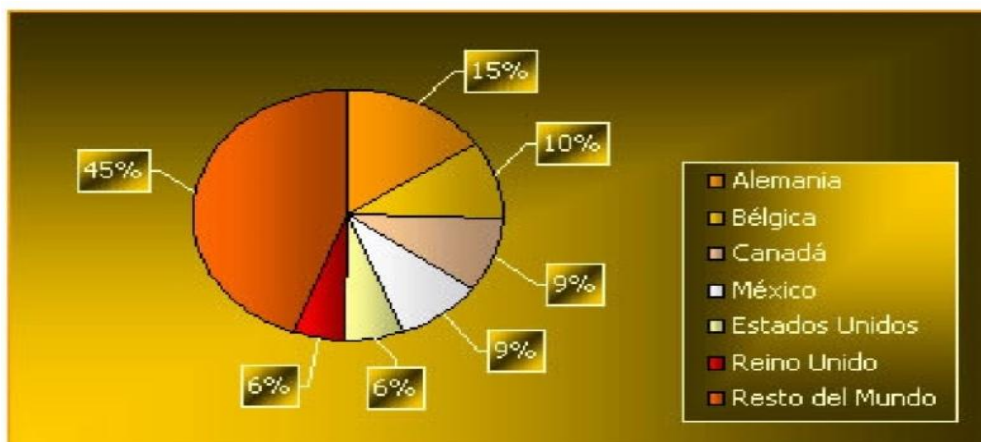
El desarrollo de la confitería en el mundo está estrechamente ligado al desarrollo del azúcar, tanto de la caña como de la remolacha.

Ranken (1993), en el año 1.973 las ventas de confitería en el Reino Unido descendieron de 717.000 toneladas a 627.000 toneladas en 1.981. El 80% de este descenso se debió a los productos azucarados. En 1.982 las ventas de productos a base de chocolate fueron superiores a las de 1.973 y desde entonces han seguido aumentando hasta una tasa de récord de 438.500 toneladas. Los productos azucarados, sin embargo, siguieron descendiendo hasta 1984, a partir de ese año se han recuperado ligeramente hasta alcanzar valores de 261.000 toneladas, de este modo la cifra total de ventas en la actualidad se aproxima a 1973.

Según estimaciones extraoficiales, en 2005 la producción de caramelos rondó las 200 mil toneladas, destinándose alrededor del 70% al mercado doméstico, que alcanzó de esta forma el récord de producción de la década.

La mayor parte de la oferta mundial se concentra en Alemania, Bélgica, Canadá, México y Estados Unidos, países que exportan el 49% de la demanda global. (Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2009).

Figura 1: Principales países Exportadores de Productos azucarados de Confitería.



Fuente: Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 2009

Todos aquellos familiarizados con la industria mundial de la confitería coincidirán en resaltar la flexibilidad de los mercados. No es extraña ver como un procesador turco o argentino triunfan con su gomitas o caramelos en mercados tan exóticos como los del sudeste asiático. En segundo lugar, en Europa del Este se observa un crecimiento debido al aumento de la oferta al producirse una masiva adhesión a la Unión Europea. Esto representa excelentes oportunidades para los procesadores latinoamericanos al aprovechar los precios bajos en comparación con los productos comunitarios. En total, se espera un crecimiento cercano al 20% en estos países. (Gomitas, 2011)

Tabla 1: Ventas globales de confitería

Región	Ventas Miles De Millones
Unión Europea	41,3
Europa Del Este	10,8
Norteamérica	27,9
Latinoamérica	8,6
Asia Pacífico	17,7
Australia	2,1
África / Medio Oriente	4,1

Fuente: Gomitas, 2011

Elaborado por: Paulina Rodríguez

Revista alimentaria 2011, actualmente dedicada el 80% de su producción nacional para inundar otros mercados con su innovación se encuentra Cadbury ubicada en Colombia.

Quien no ha sucumbido ante la experiencia de compartir una cajita de Chiclets, o quién no se ha dejado tentar por la frescura de un Halls o sentido el centro líquido de un Bubbalo. Estos productos, los cuales evidentemente han acompañado a niños y adultos colombianos desde hace 57 años y por cerca de 185 a generaciones de todo el planeta, son fabricados por una de las empresas multinacionales de confitería y

chocolatería más grandes del mundo, Cadbury.

La empresa de origen inglés, inició operaciones en el país desde 1952 con una planta de producción en la ciudad de Cali de aproximadamente 21.000 m², y hoy es la tercera protagonista en ventas nacionales con \$290.000 millones en el 2008. Cadbury es la exportadora de confitería más grande de Colombia con ventas registradas por US\$70.410.938 en el 2008 y una participación en las ventas internacionales de este sector de entre el 30 y 37% en los últimos años, llevando productos de origen nacional a 44 países.

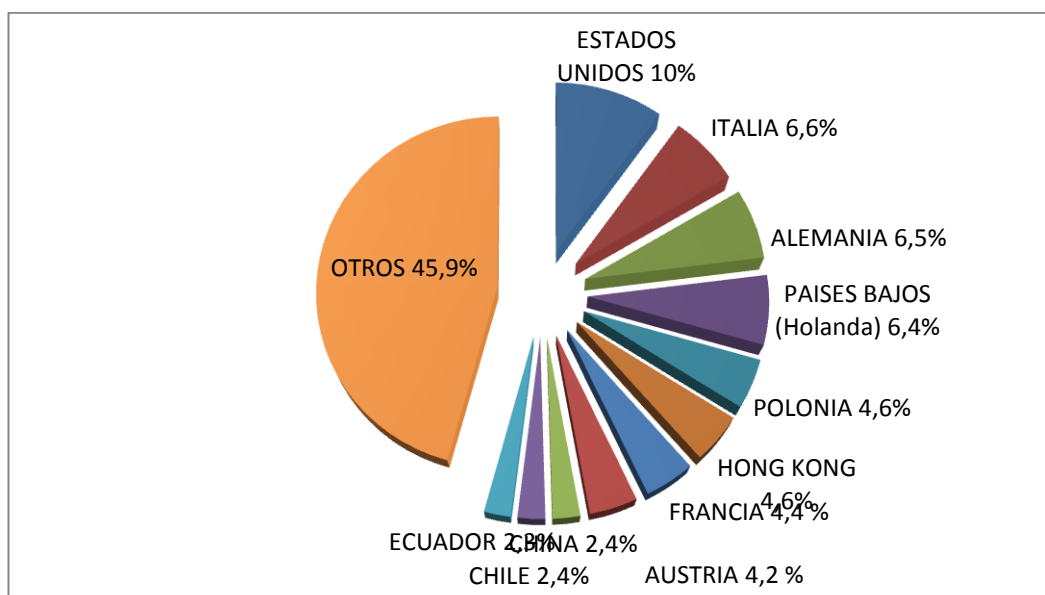
Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006), el maracuyá (*Passiflora edulis*), conocido también como “Fruta de la pasión”, “parchita” o “calala” es una planta de origen tropical de la región amazónica del Brasil considerada como fruta exótica ampliamente cultivada en Australia, Hawai, Kenya, Zimbabwe, Sud África y en los países tropicales de América.

Los principales canales de distribución para maracuyá fresco son los importadores mayoristas de productos para decoración y procesadores de jugos de frutas exóticas. El concentrado se vende esencialmente a través de mayoristas orientados a la industria de jugos de frutas. Entre los mayores importadores de maracuyá fresco figuran Canadá, España, Noruega, Francia y Alemania. Los principales mercados de destino del concentrado/jugo de maracuyá son Holanda y Estados Unidos, que en el 2.000 cubrieron el 83% del volumen total exportado. Ecuador es el mayor proveedor de concentrado de maracuyá en el mundo: Brasil, Colombia, Argentina, Chile, Costa Rica, Nueva Zelanda, Egipto, Kenia son productores importantes tanto de fruta fresca como de concentrados y otros elaborados. (FAO, 2006).

El portafolio de países exportadores de maracuyá fresca y sus concentrados es muy amplio por lo que aún el principal país exportador apenas cubre la décima parte del mercado mundial. En términos de valores FOB, Estados Unidos es el principal exportador con 10% de participación habiendo exportado en total US \$ 159.649 (227.043

toneladas métricas) en el 2004. El segundo mayor exportador de estos productos es Italia seguido muy cerca por Alemania y Holanda con una participación de 6,6%, 6,5% y 6,4% respectivamente. Se remarca que en este año la cantidad exportada por Italia es casi tres veces superior a las de sus seguidores. Por su parte, considerando los valores FOB, las exportaciones de Polonia, Hong Kong, Francia y Austria superan el 4%, mientras que Ecuador compite muy cerca con Chile y China con participaciones mayores a 2%. Finalmente; otros países comparten el 45.9% restante.(CORPEI, 2009)

Figura 2: Principales países exportadores de maracuyá

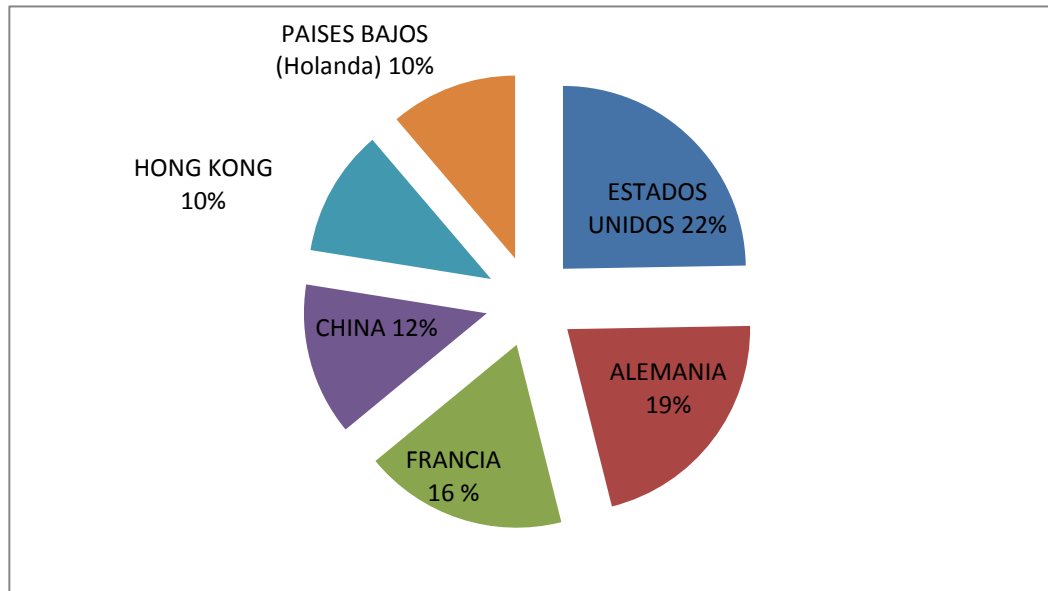


Fuente: CORPEI, 2009

CORPEI (2009), Estados Unidos de América se constituyó en el 2004 como el principal país importador de maracuyá y sus concentrados a nivel mundial con 22% de participación habiendo importado US \$ 249.780 (335.476 toneladas) durante ese año. Alemania es el segundo mayor importador de este producto. Este país obtiene el 19% de participación en la actividad importadora mundial. Francia y China ocupan los siguientes lugares con 16%, 12% de participación respectivamente. Por su parte, Hong Kong y Países Bajos reciben 10% individualmente. Finalmente,

basándose en los miles de dólares CIF, las importaciones de otros países representan el 11% del total mundial.

Figura 3: Principales países importadores de maracuyá



Fuente: CORPEI, 2009

1.2.1.2. Meso

Sanchez (2010), la primera empresa de confites latinoamericana situada en ese ranking es Arcor (Argentina), la cual se ubica en el puesto número nueve en participación de mercado, seguido de la empresa mexicana Grupo Bimbo, ubicada en el puesto 23. En tanto, la empresa colombiana mejor posicionada es Colombina SA, que se encuentra en el puesto 43.

En Colombia, esta industria ha tomado relevancia dada la creciente demanda mundial por parte de los consumidores de todas las edades y la ventaja a nivel mundial que representa el producir internamente sus principales materias primas que son el cacao, el azúcar y la glucosa. Es por esto que las empresas confiteras y chocolateras colombianas han apostado a la inversión en investigación y desarrollo y a la adquisición de

infraestructura y maquinaria necesaria para llevar a cabo esta actividad, con el fin fortalecer el mercado interno y así aumentar la competitividad en el ámbito internacional, potencializando las exportaciones. Vale la pena resaltar que Colombia es principalmente exportadora de estos productos y se ha centrado en el mercado venezolano, ecuatoriano y norteamericano, logrando un crecimiento aproximado de 21% en los últimos seis años. (Álvarez, 2004)

La principal chocolatera colombiana, el grupo Nutresa, fue fundado en 1920 y actualmente hace presencia en doce países; cuenta con planta en ocho de ellos y ha alcanzado ventas cercanas a los 301,9 billones de pesos colombianos anualmente, con lo cual abarca el 25,9% del mercado nacional.

Por otro lado, Colombina S.A. es una empresa vallecaucana en constante crecimiento, al punto tal que logra vender 262,9 billones de pesos colombianos al año, posicionándose en el segundo puesto a nivel nacional y en los primeros 50 de la industria a nivel mundial.

Como se dijo anteriormente, los ingenios azucareros colombianos representan una ventaja comparativa para las empresas nacionales a la hora de producir confites y chocolates, aunque últimamente esta ventaja se ha ido convirtiendo en una debilidad, dado el elevado precio que ha adquirido el azúcar y la glucosa, materia prima necesaria para la elaboración de estos productos. (Paliz, 2000)

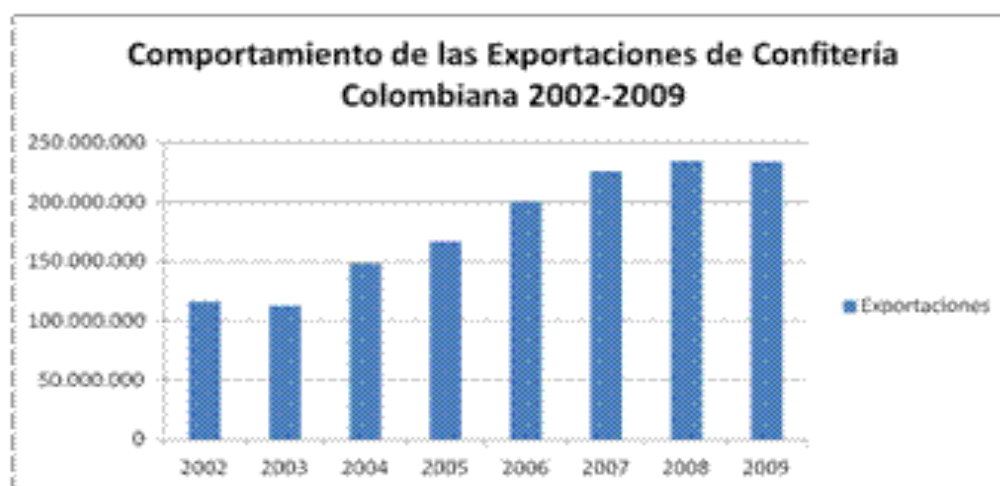
Entrando en el tema de exportaciones, los bombones, caramelos, confites y pastillas son los principales productos que se exportan, especialmente a Venezuela, Ecuador y EE.UU, países a los cuales se dirige el 60% del total de las exportaciones de esta industria, que en 2012 logró ventas de 1164,4 billones de pesos colombianos.

La industria confitera en Colombia se ha visto beneficiada de aumentar su presencia internacional, gracias al proceso de la firma de los acuerdos comerciales con Estados Unidos, el acuerdo con México y el acuerdo

parcial con Venezuela, los cuales generan nuevos retos y oportunidades en estos mercados. (Cobiella, 2006)

De 2004 a 2009 el sector ha presentado variaciones porcentuales positivas en las exportaciones totales, aunque a partir de 2006 estas crecen a un ritmo decreciente. En el periodo 2009 estas no presentaron ninguna variación frente al año inmediatamente anterior.

Figura 4: Comportamiento de las Exportaciones de Confeitería colombiana 2002-2009.



Fuente: Estadística Cadenas Productivas DNP 2002-2009

De acuerdo con estadísticas del Dane y Proexport cercanas a las registradas por el Departamento Nacional de Planación (DNP), las exportaciones colombianas de productos de confitería sobrepasaron los US\$258,76 millones en el año 2007. Esta cifra refleja un crecimiento del 10,37% con respecto al total de 2006, pues en ese año el comercio internacional de estos productos alcanzó los US\$234,45 millones, siendo bombones, caramelos, confites y pastillas dulces, las categorías de producto que más se envían al exterior (productos de confitería que se elaboran sin chocolate). Estos registraron un total de exportaciones de

US\$169,96 millones en 2007, mientras en 2006 las ventas de estos productos al exterior significaron US\$146,78 millones. Es decir que las exportaciones de este tipo de productos crecieron 15,79% en el último año. Otros productos con un destacado registro de ventas hacia el exterior son los chicles; estos representaron un total de ventas equivalente a US\$46,37 millones en 2007, cifra que en 2006 registró US\$45,94 millones.

Frente a las expectativas de crecimiento del sector en Colombia, cifras de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), TradeMap y TheEconomist estiman que este se moverá alrededor de un 10% anual, en el 2010-2020 basado en las previsiones de crecimiento del Pib de Colombia en esos años.

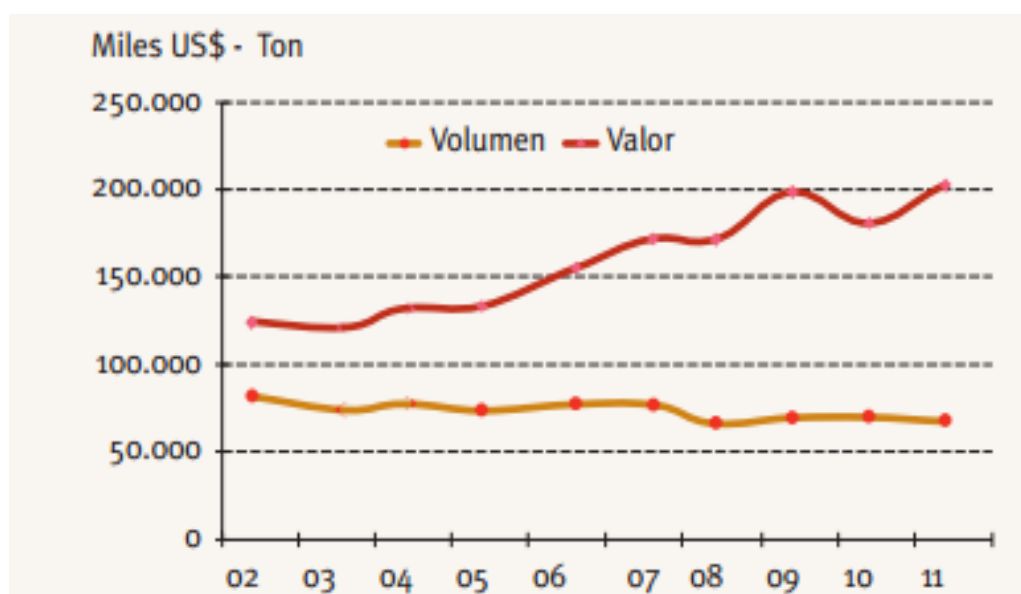
En Argentina al sumar tecnología al tradicional “knowhow” que acumuló durante largas décadas, el sector de las golosinas logró un perfil altamente competitivo que se expresa cotidianamente en el lanzamiento de nuevos productos y la innovación permanente de las presentaciones. Ha ocupado además un espacio creciente en la actividad exportadora, proceso vinculado también a la reconocida calidad de sus productos, que se encuentran en decenas de países de todos los continentes. De hecho, en 2011 las exportaciones marcaron un récord histórico alcanzando un valor de 284 millones de U\$S FOB.

La producción comprende las “confecciones de azúcar” (caramelos, chupetines, chicles, pastillas, confites, grageas, turrone y bombones sin cacao) y las “confecciones de chocolate” (bombones, cobertura, tabletas, figuras huecas y otras presentaciones a base de cacao, leche, azúcar y saborizantes).(Candy Making, 2010)

No deja de crecer en el mercado nacional y también en el externo es un producto con el que Argentina guarda una particular relación. Es su tierra de origen, pero además el mayor productor, consumidor y exportador: los alfajores.

Al realizar idéntico análisis con las importaciones de golosinas, se observa que en valor las “confecciones de chocolate” ocupan el 60%, mientras que las “confecciones azucaradas” registran un 38% de la matriz importadora nacional. La diferencia es absorbida por los “alfajores. (Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2011)

Figura 5: Evolución de la Balanza comercial de golosinas 2002 – 2011.



Fuente: Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca sobre datos de Aduana de Argentina, 2011

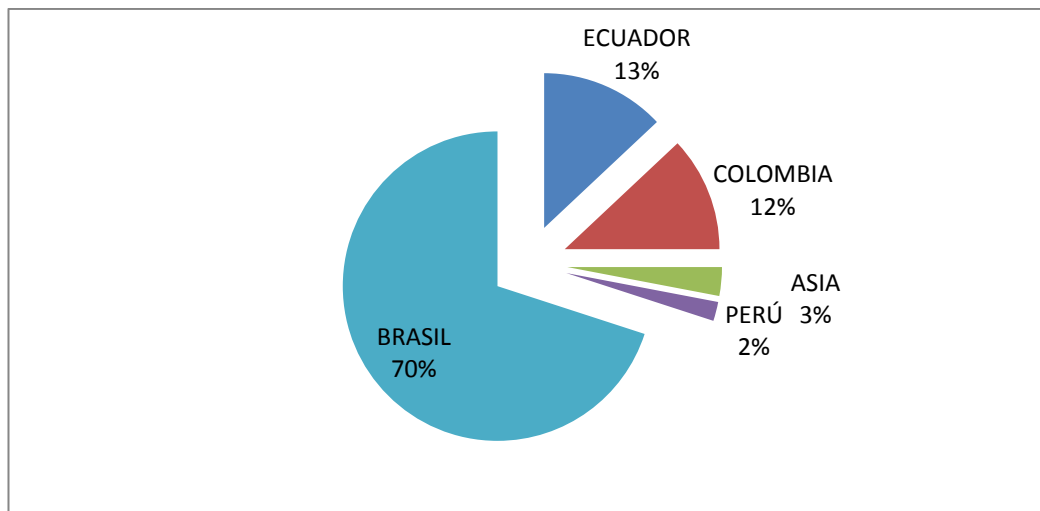
Es por eso que en Brasil luego la débil performance de las golosinas azucaradas a lo largo del período de revisión, el sector registró un crecimiento positivo en cuanto a volúmenes de venta entre 2007 y 2008, con un aumento promedio del 3,5% en ambos años. Las golosinas medicadas y las estándar con sabor a menta extra experimentaron el crecimiento más rápido en 2008 (8% y 6%, respectivamente). La buena performance de las golosinas medicadas fue impulsada por lanzamientos de nuevos productos y sabores, tales como la combinación de dos gustos frutales en uno. En el caso de las mentas estándar, las buenas ventas se

atribuyeron a la preferencia de los consumidores por los sabores refrescantes. Los toffees, los confites o pastillas de leche y azúcar y los turrone continuaron registrando un lento crecimiento en 2008.(Euromonitor International, 2009)

En la actualidad el maracuyá ha servido de gran ayuda en la repostería y confitería debido a que es una planta de origen tropical, los frutos presentan un sabor particular intenso y una alta acidez, muy apreciado en los países norteamericanos, europeos y asiáticos que lo demandan con gran interés.

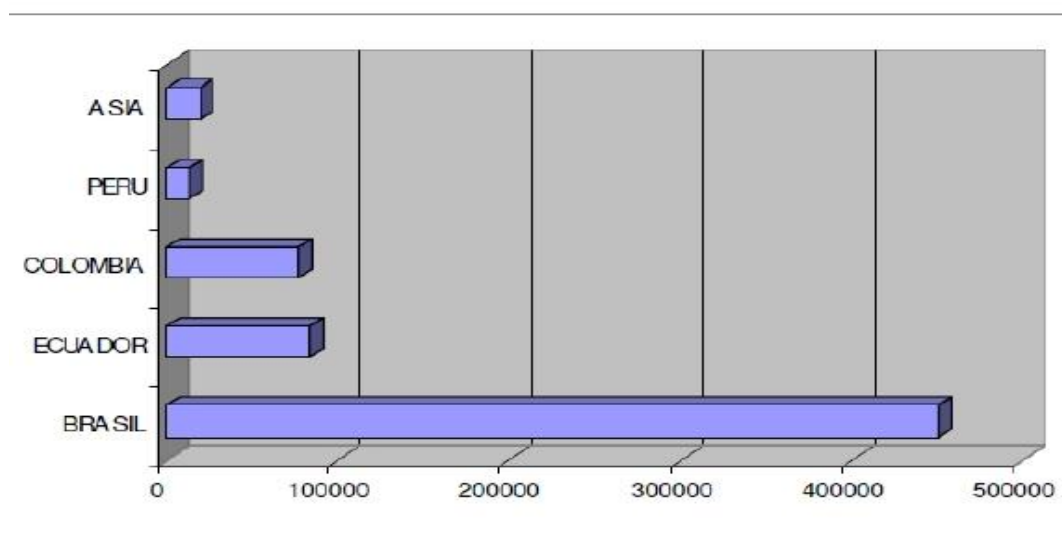
En el año 2002, Brasil, Ecuador, Colombia y Perú fueron 4 los principales países productores de maracuyá fresca. La producción mundial en ese año alcanzo las 644.000 toneladas ocupando Brasil el primer lugar con un volumen de 450.800 toneladas equivalente al 70% de la producción mundial. En segundo lugar se ubicó el Ecuador con una producción de 83.720 toneladas, es decir, el 13% de la producción mundial. El tercer lugar fue ocupado por Colombia con una producción de 77.280 toneladas que en términos porcentuales equivalen al 12% de la producción mundial; y finalmente Perú ocupó el cuarto lugar con una producción de 12.880 toneladas. (CORPEI, 2009)

Figura 6: Principales países productores de maracuyá.



Fuente: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006

Figura 7: Producción mundial en toneladas de maracuyá



Fuente: CORPEI, 2009

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012), la reducción del déficit de la balanza comercial y el fomento de exportaciones de productos tradicionales y no tradicionales son la base de varios acuerdos que se promueven actualmente. Uno de los más recientes fue el firmado con el gobierno de Brasil a través de un memorando de entendimiento en materia comercial y de inversión extranjera directa. La reciente alianza promueve inicialmente la exportación de atún y maracuyá con sus procesados, pulpa y concentrado en el último caso.

Según Rap (2000), es por eso que en Brasil su productividad oscila de 1,2 a 45 t/ha, el promedio es de 12 t/ha, sus costos, por lo tanto, son muy variables, pero en explotaciones orientadas al mercado, en un ciclo de tres años, oscilan entre 180-290 US\$/t, con lo que se obtuvo en promedio una ganancia neta de US\$ 1.500 por hectárea, durante los últimos 5 años. De su producción anual, se comercializa el 70% como fruta fresca; el 30 % restante va a la producción de jugo fresco y concentrado. Su participación en el mercado mundial es de 10% de las exportaciones. En 1995 la producción de Brasil no fue suficiente para

satisfacer su creciente demanda interna, hecho que se explica por el favorable desarrollo económico del país, aunado a un creciente poder adquisitivo de la población y a la reducción cíclica de la producción. Por esta razón, Brasil se convirtió en un importador neto de jugo de maracuyá. El área sembrada en maracuyá en Colombia alcanza las 2.648 hectáreas; los métodos de soporte para maracuyá son variados, pero tres de ellos se han generalizado y son los empleados en diferentes zonas productoras tanto en Colombia como en otros países. Estos tres métodos se conocen como: "Emparrado", "Espaldera", y "T" o "Hawaiano".

Esta condición coloca a Colombia en una posición de privilegio como país productor y exportador de uno de los mejores jugos y concentrados del mundo. El maracuyá tiene una gran importancia por las cualidades gustativas de sus frutos y por las cualidades farmacodinámicas y alimenticias de su jugo, cáscara y semillas. (Alonso, 2000)

Existen dos variedades o formas de Maracuyá que se cultivan en Colombia:

Maracuyá Amarillo (*Passiflora edulis* variedad flavicarpa Degener) que presenta frutos vistosos de color amarillo con diversas formas. Esta variedad crece y se desarrolla muy bien en zonas bajas. Es una planta más rústica y vigorosa que el Maracuyá púrpura.

Maracuyá rojo o morado (*Passiflora edulis* variedad púrpura Sims) que presenta frutos pequeños de color rojo. Esta variedad crece y se desarrolla en zonas templadas. Colombia es el tercer productor de maracuyá. (Alonso, 2000)

1.2.1.3. Micro

INEC (2006), señala que en los últimos 3 años se ha observado un incremento en la actividad empresarial de la zona central del Ecuador. Empresas pequeñas dedicadas a la producción de confites se han ido

abriendo camino dentro de las preferencias del consumidor para alcanzar una posición en el mercado que ha permitido su crecimiento.

En el mercado mundial y nacional es frecuente el consumo de productos denominados como "golosinas", siendo estas en su composición, tanto de naturaleza salada y dulce; dentro de estas golosinas dulces podemos citar a las denominadas "gomas", que es un producto de característica gelatinosa y que en su composición tiene agua, azúcar, colorantes y saborizantes artificiales. Actualmente en el país hay una elevada producción de confites entre estos las "gomas", esto conlleva a que haya un desarrollo de microempresas que elaboran estos productos, los cuales proporcionan solamente energía, pero que no aportan ningún valor nutricional al consumidor y cuando hablamos de consumo de este producto, nos referimos especialmente a los niños.

La industrialización de cualquier fruta para la elaboración de gomitas es un proceso con distintas etapas, con la finalidad de obtener un producto energético, con una consistencia gelatinosa, que al mismo tiempo sea nutritivo gracias a las vitaminas presentes en las frutas usadas, como puede ser elaborar gomitas de maracuyá.(Klaus, 1996)

Ecuador se convirtió, desde finales de la década pasada, en el segundo productor mundial de producción de maracuyá, pasando de 4.460 a 25.000 hectáreas cultivadas entre 1994 y el año 2000, lo que implicó un incremento en la producción de maracuyá de 20.000 a 250.000 toneladas en el mismo período. Este crecimiento en la producción se debe también al aprovechamiento de las ventajas climáticas y al aumento en los rendimientos del cultivo, que pasaron de 4,52 a 10 toneladas por hectárea sembrada.

En Ecuador existen alrededor de 28 mil hectáreas sembradas de maracuyá, con un rendimiento promedio de alrededor de 14 toneladas métricas por hectárea. Se cultiva la variedad *Passiflora edulis flavicarpa* o fruta de la Pasión Amarilla, ya que presenta una mayor producción por

hectárea y es idónea para la industrialización. El rendimiento de la cosecha depende de varios factores, tales como el clima, el suelo, espacio de siembra, y controles fitosanitarios. Se estima que en una plantación bien conducida se puede obtener un rendimiento por hectárea de 8-10 toneladas en el primer año, de 15-20 toneladas en el segundo año y 12-14 toneladas en el tercer año. Las densidades pueden variar de 475-660 plantas por hectárea. El ciclo de cultivo está entre 8 - 9 meses, comenzando la producción a partir del noveno mes. La temperatura óptima es de 26°C, con un rango de 21- 32°C.(CORPEI, 2009)

Los valores FOB generados por la exportación ecuatoriana de maracuyá y sus derivados aumentaron durante el periodo 2002-2006. El único año en el que se registró un descenso fue el 2.005 con 12,90%. La variación promedio es 20,38% para el periodo en consideración. Los datos reflejan que el volumen exportado por Ecuador tuvo su punto máximo en el 2004 con un registro de 23.729,05 toneladas. Los últimos dos años del periodo en consideración se ha exportado menor cantidad de toneladas teniendo como promedio de reducción 9%. (CORPEI, 2009)

Tabla 2: Exportaciones de maracuyá y sus concentrados

Ecuador				
Periodo	Valor FOB (Miles USD)	Toneladas	Variación FOB	Variación Toneladas
2002	21772,39	15503,44		
2003	23308,16	12741,90	7,05	-17,81
2004	40126,34	23729,05	72,16	86,23
2005	39948,46	23286,45	-12,90	-1,87
2006	40259,12	19333,22	15,20	-16,87

Fuente: Banco Central de Ecuador, CICO-CORPEI, 2009

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2012), Manabí, al ser la segunda provincia con mayor producción de Maracuyá (18.725 TM en el 2010) después de Los Ríos, según datos de la Encuesta de Superficie y Producción Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), cuenta con varios interesados en el proyecto. Un representante de la Federación de Productores de Maracuyá de Manabí (FEPROMA) asistió a la firma del convenio Ecuador-Brasil. La FEPROMA aduce que la demanda de la fruta en Brasil es de 200 toneladas semanales, por lo que incrementar la producción de la provincia resulta importante para una mayor participación en las exportaciones promovidas en el acuerdo.

INIAP (2009), en nuestro país, la maracuyá (*Passiflora edulis*), se encuentra en el litoral ecuatoriano, destacándose las provincias de los Ríos con 18.553 ha (cantones Quevedo y Mocáche), Manabí con 4.310 ha (cantones Sucre, parroquia San Isidro y San Vicente) y Esmeraldas con 1247 ha (Quinindé y La Concordia), con producción de 247.973 toneladas y productividad media de 8,6 t/ha.

Dada la situación, el INIAP a través del Programa de Fruticultura de la E. E. Portoviejo, desarrolló la variedad "Maracuyá mejorada INIAP- 2.009", con mayor productividad que las variedades tradicionales cultivadas por los productores.

La bebida resultante de maracuyá es dulce y refrescante, rica en calcio hierro y fósforo. Tiene alto contenido en fibra, niacina, Vitamina A, Calcio, Hierro y Fósforo, Vitamina C, Vitamina B12, Magnesio. Es tranquilizante de los nervios, se usa para tratar casos de estrés, para el colesterol, para dietas adelgazantes, es desintoxicante, desinfectante, disminuye la presión arterial, es útil para espasmos musculares e intestinales, depresión estacional, asma, cefaleas, problemas de tiroides, síndrome premenstrual y todo tipo de trastornos nerviosos. (Jackson, 2003)

1.2.2. Análisis Crítico

Mediante este proyecto de investigación se busca dar solución al limitado uso de Maracuyá (*Passiflora edulis*) en la elaboración de confitería en este caso gomitas con gelatina vegetal.

Este problema se ha dado por varias causas siendo una de ellas el limitado uso de colorantes y saborizantes artificiales en la producción de confitería.

Además existe una carencia de investigaciones de gomitas procesadas a base de pulpa de frutas desaprovechando su características físicas y químicas, lo cual nos lleva a depender de empresas que sean productoras de confitería con colorantes y saborizantes artificiales.

Otro factor importante es la dependencia de los consumidores de gomitas a partir de gelatina animal generando un desaprovechamiento nutricional de usar gelificantes vegetales en la producción de dichas gomitas.

1.2.2.1 Árbol de problema

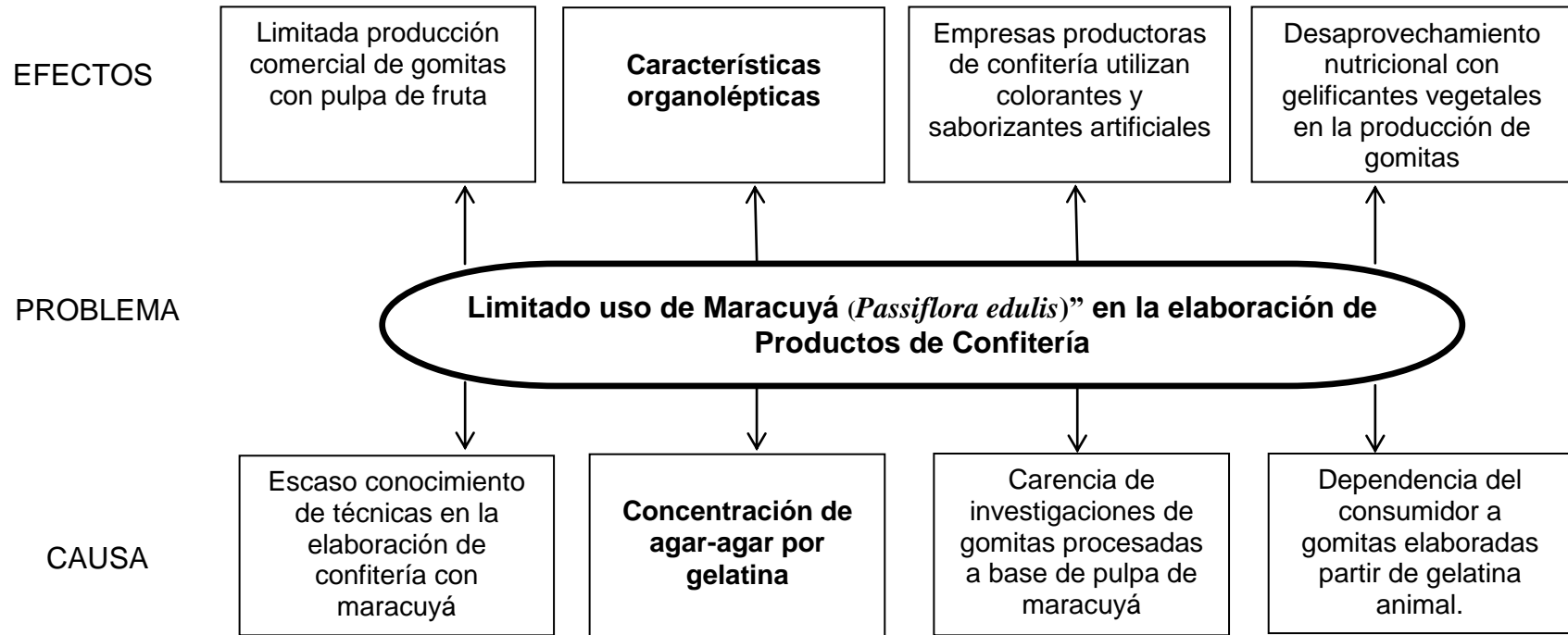


Gráfico 1: Árbol del problema del limitado uso de Maracuyá en la elaboración de Productos de Confitería

Elaborado: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

1.2.3 Prognosis

En la realización de esta investigación, se utilizará gelatina vegetal para la elaboración de gomitas con pulpa de maracuyá, obteniendo así productos de calidad en procura de conservar sus características físicas, químicas, y adecuadas cualidades organolépticas para los consumidores infantiles.

Se deberá tomar en cuenta que al no realizar este tipo de tecnología para la elaboración de gomitas con pulpa de fruta en la industria de confitería no se mejorarán los procesos, y se seguirá utilizando métodos tradicionales, es decir el uso de colorantes y saborizantes artificiales.

Si este proyecto no se lleva a cabo, la aplicación de este gelificante en la producción de gomitas se desaprovechará el valor nutricional que ofrece el agar-agar; provocando que el mercado consumidor principalmente niños no aproveche de las bondades funcionales de estos productos.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo influye el limitado uso de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la elaboración de productos de confitería?

Variable Independiente: Concentración de agar-agar por gelatina

Variable dependiente: Características organolépticas.

1.2.5 Preguntas Directrices

¿Cuál es el mejor porcentaje de sustitución de agar - agar por gelatina para obtener una gomita de adecuada textura?

¿De qué manera interfieren la pulpa de maracuyá en características sensoriales de la gomita?

¿Cuál será el tiempo de vida útil de la gomita a temperatura ambiente?

¿Cuál será la viabilidad económica en el procesamiento de gomitas a nivel microempresarial?

1.2.6 Delimitación del Problema de Investigación.

- **Área:** Industrialización
- **Sub-área:** Procesos de Alimentos.
- **Sector:** Confitería
- **Sub-sector:** Gomitas.
- **Temporal:** Agosto 2013 - Febrero 2014.
- **Espacial:** Laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato.

1.3 Justificación

Las gomitas son una de las golosinas más populares y apreciadas en el mercado, pero en la actualidad los componentes que contienen son colorantes y saborizantes artificiales que pueden ocasionar algún problema en la salud.

El presente estudio contribuirá en el desarrollo de una tecnología en la producción de gomitas tomando en cuenta la gran demanda en el mercado, y utilizando materia prima nacional; brindando al consumidor un producto con características nutricionales y balanceadas sin dañar su salud.

El empleo de la gelatina vegetal y pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) en la industria alimentaria, es prometedor, en el uso de confites gelificados conocidos comúnmente como gomitas, a más de ello tienen gran popularidad entre los niños.

Estudios demuestran el aprovechamiento de gelatina vegetal (agar-agar) puede presentar efectos beneficiosos como complemento dietético sobre el organismo humano, por tratarse de una fibra soluble; gracias a su

capacidad de retención de agua y de formación de geles, facilita la evacuación intestinal. Por esta razón puede constituir un apoyo para mejorar procesos digestivos además de facilitar la reabsorción de colesterol y toxinas en el colon. Mientras que la pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) es muy rica en minerales, como calcio, hierro y fósforo, vitaminas del tipo A, B y C por tanto contribuirá a portar nutrientes para el consumidor. (Paredes, 2005)

La suma de agar-agar y pulpa de la maracuyá (*Passiflora edulis*) permitirá lograr un producto gelificado de buena y adecuada calidad sensorial y nutricional que se espera agrade a los niños que la consuman.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo General:

- Desarrollar una tecnología para la elaboración de gomitas con sustitución de agar-agar por gelatina y pulpa de maracuyá dirigido a mercado infantil.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la proporción de sustitución de agar-agar por gelatina para lograr una gomita de adecuada textura.
- Establecer la concentración de pulpa de maracuyá que permita obtener un producto de buena calidad sensorial.
- Determinar el tiempo de vida útil a temperatura ambiente del mejor tratamiento.
- Determinar la viabilidad económica para el procesamiento de gomitas con pulpa de maracuyá a nivel microempresarial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Según Potter, (1999), los productos de confitería son aquellos cuyo ingrediente principal es el azúcar. Los dulces a base de azúcar dependen mayoritariamente de la manipulación que sufre para conseguir efectos de textura especiales. Esto se logra fundamentalmente controlando su estado de cristalización y proporción de azúcar – humedad.

Según López (1976), manifiesta que es posible elaborar productos con menos azúcar, pero hay que tener en cuenta que los productos de esta naturaleza no gelifican tan firme y lo que es aún más importante, que no se conserva más que unas semanas a no ser que los envases estén cerrados herméticamente.

Según Robayo, (1998), la gelatina se emplea en postres y diversos platos pero también como espesantes de líquidos (zumos, batido, etc.), de igual manera en la preparación de confites como gomitas.

Según Kuskoski, (2005), en todo el mundo se observa un aumento destacado en el consumo de frutas tropicales. El cultivo de la fruticultura ocupa en Brasil un área de dos millones de hectáreas y genera un PIB de 1,5 billones de dólares. Existen más de 30 puntos de producción, distribuidos en la geografía de norte a sur. La balanza comercial de frutas

frescas en Brasil, cerró el año 2003 con un superávit de 267 millones de dólares, un 39% superior al del año anterior. En el período desde enero a julio del 2004, el aumento de las ventas externas superó en un 23% al del mismo periodo del año 2003.

Según la Ficha Técnica de Requerimientos de Acceso a EEUU (2012), el maracuyá es también conocido como fruta de la pasión es procedente de las zonas con climas subtropicales de América. El fruto es ovoide o elíptico, con piel delgada lisa o rugosa y pulpa abundante, rica en vitaminas C, A y niacina. La placenta que está formada por la pulpa es ácida y sus semillas son de color castaño oscuro, siendo el mucílago que rodea a cada una de ella de color amarillo, sabor ácido y aromático. La pulpa congelada de maracuyá es el producto obtenido por el despulpado, refinado y pasteurizado y congelado del maracuyá, en su producción se debe utilizar futas frescas y sanas.

Según Cleves, (1990),“el maracuyá tiene un sabor delicioso que se aprovecha para aromatizar diversas bebidas. Este es su principal atributo de calidad el cual ofrece un alto contenido de vitaminas y minerales al igual que concentraciones de calcio, fósforo y hierro”.

Según Gomitas (2011),las gomitas son confituras en las cuales exista algún agente gelificante de naturaleza animal o vegetal en su fórmula que le otorga su textura, caracterizada por la elasticidad (condición de recuperar su forma rápidamente cuando se le somete a presión). Deben ser transparentes o cristalinas y estables, es decir, que su humedad este en equilibrio con el ambiente que la rodea. En general, son golosinas muy estables y su humedad relativa de equilibrio es de 75 – 85% por ciento, están elaboradas con jugo de naranja 100% natural y en su interior lleva una pequeña porción de cáscara de naranja, permitiendo resaltar más su sabor característico.

La gelatina se extrae mayoritariamente de pieles de vacuno y porcino sin embargo, en la literatura científica poco se reporta sobre las propiedades reológicas obtenidas a partir de éstas materias primas.

En gelatina obtenida a partir de pieles de pescado, se obtienen propiedades reológicas con valores inferiores o iguales a las obtenidas a partir de pieles de mamíferos.

2.2 Fundamentación Filosófica

La presente investigación se basa en el paradigma positivista que según Reichar y Cook (1986) “tiene como escenario de investigación el laboratorio a través de un diseño pre estructurado y esquematizado; su lógica de análisis está orientado a lo confirmatorio, reduccionista, verificación, inferencial e hipotético deductivo mediante el respectivo análisis de resultados. Además la realidad única y fragmentable en tres partes que se pueden manipular independientemente. La relación sujeto-objeto es independiente, para este enfoque la realidad es algo exterior, ajeno, objetivo y debe ser estudiada, por tanto conocida.”

2.3 Fundamentación Técnico – Científica

Confitería

Según Sánchez, (2003), en la sociedad moderna, el consumo de golosinas se ha convertido en una agradable opción. Más allá de su original componente alimenticio, los populares confites son hoy un placer compartido por niños y adultos.

En épocas relativamente cercanas, la oferta de golosinas se orientaba exclusivamente al público infantil y presentaba muy pocas opciones, lideradas tradicionalmente por caramelos y más recientemente por los chicles y gomitas. En la actualidad existe una amplia diversidad de productos, dirigidos a todas las edades porque en cualquier comercio pueden encontrarse sin dificultad más de un centenar de golosinas

diferentes, con todo tipo de formas, sabores y texturas, muchos de ellos con juguetes, stickers u otros regalos, y en todos los colores imaginables.

Candy Making, (2011), en los productos de confitería, el estado de cristalización y el porcentaje de humedad están determinados principalmente por la presencia de ingredientes funcionales, por el calor utilizado durante la cocción, por la concentración de los jarabes de azúcar y por la forma que se enfrían dichos jarabes con o sin agitación, los fabricantes de dulces controlan todos estos factores. Entre los dulces que contienen el azúcar se incluyen las gomas - gominolas, que contienen el azúcar en un estado vítreo amorfo de 15 a 22% de humedad.

De acuerdo a Echeverry,(2009), se puede considerar como productos de confitería aquellos preparados cuyo ingrediente fundamental es el azúcar (sacarosa) u otros azúcares comestibles (glucosa, fructosa, etc.), junto a una serie de productos alimenticios como harinas, huevos, chocolate, grasa y aceites, zumos de frutas, etc.

Según Klaus, (1986), las gomitas han contribuido en gran medida a que los masticables de goma ya no se consideren son un artículo destinado a los niños, muchos adultos lo compran y consumen, pronto la mitad de los consumidores de gomitas serán adultos.

En la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 217:2012 de productores de confitería; caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrone: define a “las gomitas como productos obtenidos por mezcla de gomas naturales, gelatinas, pectinas, agar-agar, glucosa, almidón, azúcares y otras sustancias y aditivos alimentarios permitidos.”

Al revisar definiciones de varios autores entre ellos el más importante Formoso (1999), se ha concluido que las gominolas se obtienen de soluciones concentradas de azúcar y a los que se incorpora un gelificante que puede ser la grenetina o gelatina. El producto base

contiene todavía entre un 20 y un 30% de agua que se evapora durante el proceso de cocción, la masa es dulce, pegajosa y no tiene color. Su aspecto final puede ser abrigantado o azucarado.

La mayoría de los requerimientos específicos se han definido en base a la norma INEN para productos de confitería, las temperaturas de calentamiento se han obtenido del portal especializado en caramelos. (CandyMaking, 2010).

- ✓ La temperatura de proceso que se debe obtener para la realización de gomas comestibles es la denominada: Fase de Hebra y Perla, para lo que se debe obtener una temperatura de 103 a 110°C.
- ✓ La humedad máxima permitida es de 10 a 25%
- ✓ El porcentaje de azúcar debe ser de un 50%
- ✓ Debe poseer una textura suave, esponjosa, masticable y no se debe pegar en los dientes
- ✓ Debe tener un sabor agradable
- ✓ La forma de identificar si el jarabe está listo es cuando vierte una pequeña porción en un vaso con agua fría y la gotita del jarabe al llegar al fondo mantiene su forma

Según Álvarez, (2004), en el país el 39% de la población consume confites especialmente en el último trimestre de cada año, siendo uno de estos las gomas, las mismas que son elaboradas en el país, y otras que son importantes como es de las gomas ItaloS.A. de Colombia.

El proceso que se utiliza para la elaboración de gomas no es de gran complejidad, tomando en cuenta que si estuviese a nuestro alcance maquinaria sofisticada la elaboración de las gomas sería de fácil producción industrial. (Ranken, 1993)

Pero el proceso que se utiliza para la elaboración de gomas se detallará oportunamente, tomando en cuenta medidas de higiene, y buenas prácticas de manufactura puesto que es un producto de consumo humano.

Tabla 3: Valor nutricional de algunos tipos de gomas

Marca de gomas	<u>COLOMBINA</u> Grissly Tropical	<u>ARCOR</u> Frutigelatin Ositos	<u>ITALO</u> Osito	<u>TROLLI</u> Peachos	<u>AMBRAFOLI</u> Ambrositos
Precio (100g) usd.	1,42	1,15	1,35	1,84	1,15
Energía (Kcal)	312,00	322,00	437,00	337,50	392,00
Proteína (%)	6,25	5,30	3,75	5,00	7,00
Grasa Total (g)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carbohidratos (g)	75,00	75,00	32,50	77,50	10,00
Sodio (g)	3,50	3,20	1,50	5,00	5,00
Azúcares (g)	20,30	19,00	22,50	55,00	7,00

Fuente:Álvarez, 2008

Maracuyá

La maracuyá, es bastante rica en minerales, como el calcio, el hierro y el fósforo. Contiene vitaminas del tipo A, B y C fundamentalmente así como niacina, que resulta muy adecuada para el tratamiento del colesterol y el perfecto estado de los nervios. En su composición se ha descubierto serotonina, un potente neurotransmisor, necesario para el buen estado del sistema nervioso y cuyas deficiencias son responsables de patologías como la depresión, ciertos tipos de obesidad, comportamientos obsesivos, insomnio, migrañas. Es la planta que contiene la cantidad más elevada de niacina. Su bajo contenido en grasas la hace muy adecuada para dietas de adelgazamiento. Al igual que el resto de las partes de la planta, presenta propiedades tranquilizantes y desintoxicantes, no solamente por su contenido en vitamina C y por la niacina, sino también por su alto contenido en vitamina A, que se convierte en betacaroteno y riboflavinas. Todos estos elementos parecen otorgarles propiedades anti cancerígenas. (Alonso, 2000)

Tabla 4: Diferencia entre el contenido de 100cc de jugo de maracuyá, fruta entera, cáscara y semilla.

Jugo de Maracuyá Contenido en 100cc	Cantidad	Fruta (c/100g de pulpa)	Cáscara (c/100g)	Semillas
Agua		90,0	88,31	20,5
Calorías (cal)	53,00	78,0		
Proteínas (g)	0,67	2,2	4,38	10,0
Grasa (g)	0,05	0,6		25,0
Carbohidratos(g)	13,73	2,4	0,41	43,81
Fibra (g)	0,17	0,4	25,66	
Ceniza (g)	0,49	trazas	6,00	1,70
Calcio (mg)	3,80	13,0		
Fósforo (mg)	24,60	64,0		
Hierro (mg)	0,36	1,6		
Vitamina A (mg)	2,41	2,4		
Niacina (mg)	2,24	2,2	45,87	
Ác. Ascórbico (mg)	20,00			

Fuente: Alonso, 2010

Descripción:

Según Jackson, (2003), la fruta de maracuyá es conocida como la fruta de la pasión de sabor ácido y muy aromática, el endocarpio es de color blanco, en el interior de la fruta se encuentra la placenta que está formada por la pulpa, es ácida y sus semillas son de color castaño oscuro, siendo el mucílago o líquido que rodea a cada una de ellas de color amarillo.

El grosor de la piel depende de la variedad. En la maracuyá dulce, la cáscara es lisa, dura y acolchada para proteger a la pulpa y su forma es oval, con un extremo acabado en punta, con un diámetro de 35 a 80 milímetros y un peso aproximado de 30 gramos.

Según Alonso, (2000), tiene un sabor agridulce muy refrescante, exótico frutado y con una leve nota a albaricoque, la maracuyá dulce tiene una pulpa gelatinosa, viscosa, de sabor más dulce que las otras variedades y muy aromática, con una consistencia similar a una

mermelada.

(Jackson, 2003), el maracuyá es una fruta originaria de Centroamérica por su clima tropical pero también se produce en Kenia, Costa de Marfil, sur de África y Australia.

Brasil es posiblemente el mayor productor, seguido de Colombia, Venezuela y toda Centroamérica, está disponible desde octubre hasta abril, si bien su mejor temporada es en invierno.

Según Troncoso, (2012), Brasil es el principal productor de maracuyá en el mundo. Se estima que el 95% de la producción local pertenece a la variedad amarilla.

Hasta 1.994 Brasil era aún un exportador neto, pero el incremento de la demanda local lo ha convertido en importador neto de jugo de maracuyá. Es más, muchos supermercados brasileños venden ahora bebidas de maracuyá de marcas europeas.

Ecuador es sin lugar a dudas el principal proveedor de concentrado de maracuyá en el mundo. Otros países productores de la fruta y exportadores del concentrado son Brasil, Colombia y Perú.

Las zonas de Ecuador tienen mayor cultivo en el litoral ecuatoriano, en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Pichincha, Santo Domingo, Los Ríos, Guayas y El Oro. (INEC, 2012)

Gelificantes

Potter, (1999), los gelificantes se definen como aquellas sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los productos alimenticios, a los que se incorporan, inhibiendo reacciones o manteniendo el equilibrio químico de los mismos. Los gelificantes son sustancias que se añaden a los productos alimenticios para provocar la formación de un gel.

Para Milton, (2000), los gelificantes provocan la formación de un gel

durante el enfriamiento de los productos. Estos aditivos son incorporados antes de la cocción, debe tenerse un gran cuidado para asegurar una buena disolución previa.

Actualmente existe una serie de compuestos que consiguen gelificar o espesar una solución acuosa. Tradicionalmente estos compuestos se han utilizado en la industria alimentaria como gelificantes o espesantes, así como en las industrias químicas y farmacéuticas. También se han utilizado comúnmente en cultivos “in vitro” y como medio microbiológico.

Según Ranken, (1993), “la gelificación es una de las elaboraciones más características de la cocina clásica, y que con la cocina moderna han experimentado una mayor evolución. Hasta hace unos años se obtenían principalmente de hojas de gelatina (conocidas como “colas de pescado”); a partir de 1997 se incorporó el Agar, un derivado de las algas que hoy en día ya es de uso común. Los carragenatos Kappa también se obtienen a partir de algas y presentan particulares características de elasticidad y firmeza, que les otorgan personalidad propia.”

La gelificación es un proceso donde los componentes de un producto se estabilizan a temperatura ambiente mediante la adición de diversos agentes como el alginato, citrato de sodio y sal de calcio. Este proceso no altera la estructura de las proteínas, y la interacción entre los reactivos se anula hasta que la reacción se activa por el usuario. De igual forma se producen nuevas texturas y sensaciones agradables al paladar

Entre estos agentes gelificantes destacan los siguientes:

- **Almidones:** Los almidones procedentes de cebada, maíz, patata, arroz, trigo y tapioca han sido utilizados como agentes gelificantes solos o en combinación con otros en cultivos “in vitro”.
- **Isubgol:** Es la cáscara mucilaginoso derivada de semillas de *Plantago ovata* L., es un polisacárido compuesto de xilosa, arabinosa y ácido galacturónico empleado en medios de cultivo “in vitro” como

sustitutivo del Agar.

- **Alginatos:** El ácido algínico se obtiene a partir de diferentes tipos de algas (*Macrocystis*, *Fucus*, *Laminaria*, etc.) y son ampliamente utilizados en alimentación y para el cultivo de protoplastos vegetales.

- **Gelatina sin sabor:** la gelatina es un agente que sirve para aumentar la viscosidad, es un agente para hacer cuajar los alimentos como postres de gelatinas, por ello y más la gelatina es el agente gelante más efectivo en el uso dentro de la confitería. Muchas proteínas se desnaturalizan con el calor pero la gelatina al igual que la caseína que también tiene un alto contenido de prolina no se desnaturaliza.(Velásquez, 2013).

Es una sustancia de origen animal formada por proteínas y usada en alimentación. Se extrae de pieles, huesos y otros tejidos animales mediante tratamiento con álcalis o con ácidos, es muy fácil de digerir y aunque sea 100 % proteína su valor nutritivo es incompleto al ser deficiente en ciertos aminoácidos esenciales. En el comercio se puede encontrar preparada junto con azúcar, colorantes y potenciadores de sabor.

La gelatina sin sabor es una proteína de color amarillento, por lo tanto libre de carbohidratos o azúcares, grasa y colesterol; se obtiene del colágeno natural de tejido conectivo animal, específicamente del cuero vacuno, y se elabora a través de una estricta selección de materias primas y de la más alta y moderna tecnología, como también de un control de calidad que asegura una materia prima natural y nutritiva, con miles de posibilidades de elaboración de comidas, postres, confitería y repostería. La gelatina es una proteína pura que contiene un 84-90% de proteína y 1-2% de sales minerales.

La gelatina seca al ponerla en contacto con un líquido lo absorbe y se hincha. Al calentar el líquido se forma un sistema coloidal fluido con el líquido como dispersante. A medida que se enfría el sistema, la

viscosidad del fluido aumenta y acaba solidificando formando un gel (sistema coloidal de aspecto sólido). (Ortiz, 1999)

Agar –Agar

Rigey y Posada, (2009), el agar-agar, o simplemente agar, es una goma o mucílago originario del Japón, aunque el nombre corresponde a una palabra malaya que significa "alga marina". Japón es, con más de 200 toneladas anuales, junto con Corea, el primer productor de agar mundial. En japonés, a las algas de las que se obtiene agar-agar se las denomina shirokanten.

El agar-agar es una gelatina vegetal de origen marino que se obtiene a partir de diversas especies de algas rojas (división *Rhodophyceae*) de los siguientes géneros: *Geltdium*, *Gracilaria*, *Pterocleda*, *Ceramium*. Estas algas se suelen recolectar en la playa, durante la marea baja, aunque las de mejor calidad son las que recogen los submarinistas. Algunas especies de estas algas son bastante comunes en la costa cantábrica, que es en la actualidad una de las principales zonas productoras de agar en Europa. En las costas atlánticas europeas incluso existen cultivos de algas de agar.

Jackson, (2003), el agar-agar es una mezcla de polisacáridos complejos (glúcidos o carbohidratos) principalmente agarosa, agaropectina, galactosa y ácido urónico: la pared celular de estas algas está diferenciada en una capa interna de celulosa y una externa amorfa de naturaleza péctica, rica en coloides gelificados. Estas sustancias son indigeribles y constituyen fibra de tipo soluble.

El agar-agar es también una buena fuente de magnesio y de hierro, también tiene calcio, potasio y yodo.

Características del Agar- agar

- Es un hidrocoloide completamente soluble en agua a 100°C.
- Se puede disolver a bajas temperaturas.
- Al contacto con agua fría se hincha y puede aumentar hasta 30 veces su volumen.
- No aporta sabor ni aroma y carece de color.
- Es un poderoso agente gelificante.
- Es un gel termorreversible.
- Gelifica entre 35°C y 43°C y se derrite entre 85°C y 95°C.
- No aporta calorías.
- Es ligeramente saciante y laxante.
- Es el único hidrocoloide que ofrece gelatinas que pueden soportar temperaturas de esterilización

Según Saludalia, (2000), el agar-agar tiene numerosas aplicaciones culinarias, gracias a la eficacia de esta Gelatina como espesante y como estabilizadora. La importancia del agar-agar reside en que constituye la alternativa vegetal a las gelatinas de origen animal, elaboradas a partir de huesos. “El agar, además, presenta una capacidad espesante muy elevada, hasta ocho veces mayor que las gelatinas animales. En la industria alimentaria el agar-agar también se utiliza con frecuencia en flanes, yogures, helados, sorbetes, jarabes, sopas, jaleas, mayonesas, conservas, pasteles, salsas, etc., para aportar una consistencia adecuada a todo tipo de productos, sin sabor y sin calorías, nuevamente con el objetivo de sustituir las gelatinas convencionales de procedencia animal. Esta gelatina se utiliza también muchísimo en el laboratorio, en la preparación de medios de cultivo. De hecho, fue Fannie Hesse, la mujer de un colaborador del microbiólogo Robert Koch quien hacia finales del siglo XIX sugirió este medio para el cultivo de bacterias: ella utilizaba un polvo de algas que usaba para espesar las mermeladas, que resultó decisiva para obtener cultivos axénicos (puros), y que permitió un rápido

progreso en el campo de la microbiología. Otros campos en los que el agar-agar es de utilidad son en estomatología, en cosmética, en la industria del papel y de adhesivos, etc.

2.4 Fundamentación Legal

El estudio se fundamenta en el cumplimiento de las normas INEN pertenecientes a confitería y maracuyá.

Según la Norma INEN 1 971 NTE – INEN – 1971: 1994-09 – Maracuyá requerimientos.

Según el INEN, en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2217:2012 de productos de confitería; caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrone.

Tabla 5: Requisitos microbiológicos en confitería

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
NMP Coliformes fecales/g	5	< 3	-	0	NTE INEN 1529-6
Mohos y levaduras, UFC/g:					
- caramelos duros, caramelos líquidos	5	5,0x10 ¹	1,0x10 ²	1	NTE INEN 1529-10
- caramelos blandos y toffes	5	1,0 x10 ²	1,0 x10 ³	1	NTE INEN 1529-10
- pastillas, o comprimidos	5	2,0x10 ²	3,0x10 ²	1	NTE INEN 1529-10
- grageas y turrone	5	1,0x10 ³	-	0	NTE INEN 1529-10
- gomitas	5	3,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10
Estafilococos aureus UFC/g*		< 1,0x10 ¹	-	0	NTE INEN 1529-14

* Este parámetro se debe evaluar únicamente en toffes y turrone

Fuente: Norma INEN 2217:2012

Tabla 6: Normas para análisis físico – químicos

ANÁLISIS	MÉTODO
Humedad	NTE INEN 265
pH	NTE INEN 1 519
Sólidos Solubles	NTE INEN 380

Fuente: Norma INEN, 2012

2.5 Categorías Fundamentales

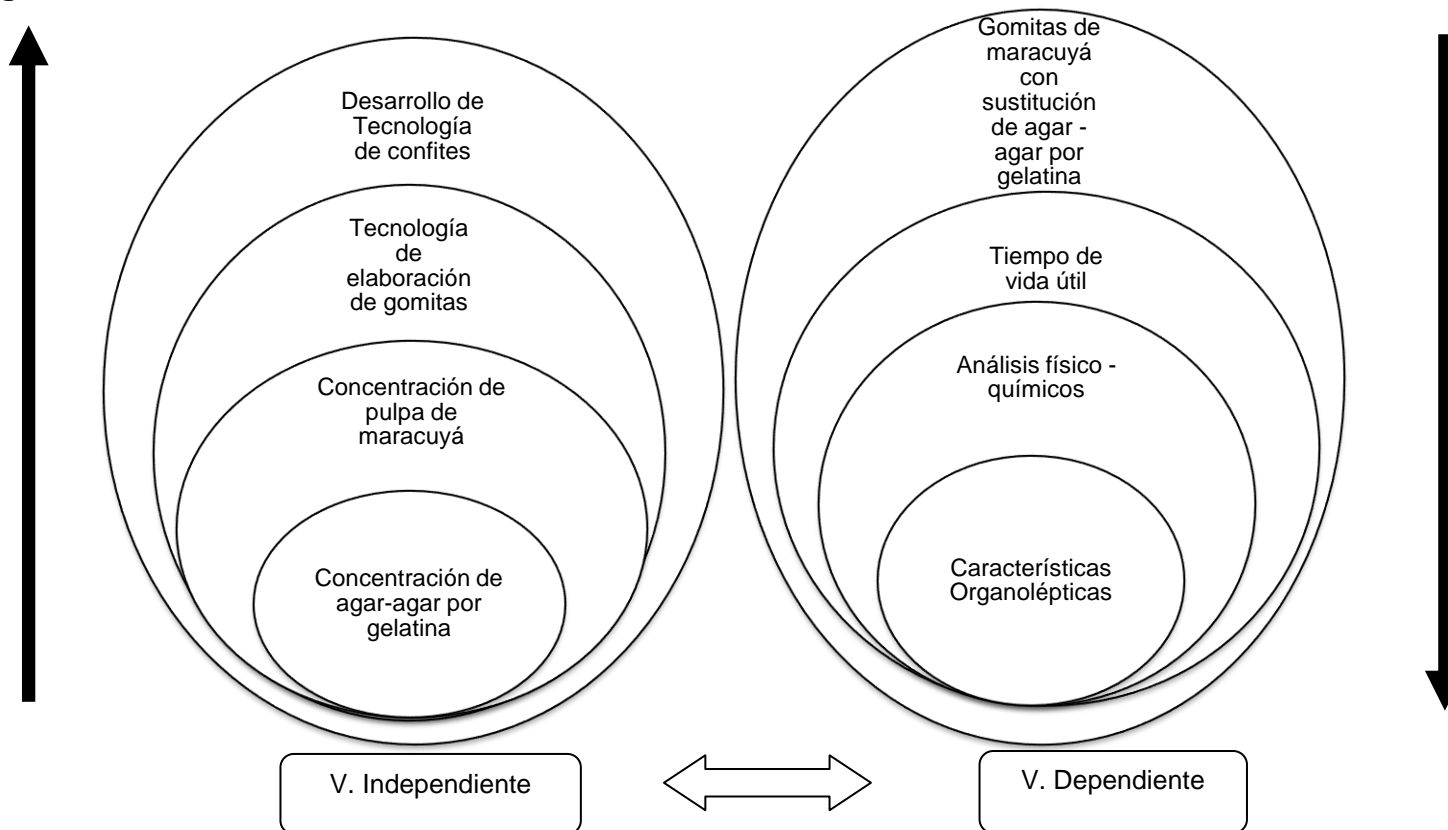


Gráfico N° 2: Red lógica de inclusiones

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

2.5.1 Marco Conceptual de la Variable Independiente

2.5.1.1 Concentración de agar – agar por gelatina:

La limitada elaboración de nuevos productos y el interés de aprovechar gelificantes vegetales como agar-agar que son poco consumidos en la actualidad, conllevan a la aplicación de una tecnología innovadora en donde se busca obtener un producto alternativo como es la sustitución de dos gelificantes agar-agar por gelatina y pulpa natural de fruta.

Para la elaboración del producto, tanto el agar-agar como la gelatina y pulpa de maracuyá intervienen diferentes porcentajes cuya mezcla se obtiene un total de 16 tratamientos.

“La gelatina se obtiene mediante un tratamiento con ácido de la piel, o con un tratamiento alcalino (cal) de piel o huesos. El método de obtención no tiene mucha importancia en repostería sino que los principales criterios de selección son el olor, color, y resistencia del gel, encontrándose gelatinas con resistencia muy variables para utilizar en diferentes productos. La resistencia del gel se mide en Unidades <<bloom>>, entre 80 y 100, se utilizaran en gomas para vinos, jaleas de repostería usan gelatinas de 130 – 150 <<bloom>> y las de 180 – 220 se utilizan con frecuencia en merengues blandos. Las gelatinas con menores unidades <<bloom>> dan una textura firme pero son menos elásticas que las gelatinas de elevado <<bloom>>.” (Ranken, 1993)

La producción de agar puede ser en tiras ya que hoy en día se puede obtener en forma pulverulenta que tiene la ventaja de no necesitar remojo antes de su uso. En la elaboración de jaleas de confitería la cantidad de agar que normalmente se emplea es de 1-1,5%.

“El agar requiere una gran cantidad de agua para completar su hidratación y formarse la solución. Normalmente se utiliza de agua al

menos 35 veces el peso del agar. Puesto que los azúcares retardan la hidratación, lo normal es añadir el agar al agua hervir rápidamente hasta completar la solución; luego se agrega el azúcar y la jalea se hierve hasta el nivel de sólidos deseados, generalmente entre el 76 y 78%. Cuando la cantidad de sólidos es superior a 80%, las jaleas pierden su consistencia y el poder gelificante y se destruyen rápidamente en soluciones ácidas calientes.” (Ranken, 1993)

En repostería al utilizar la base de agar tiene un sabor no tan agradable es por eso que es necesario utilizar pulpa de fruta como es el caso de maracuyá y otros gelificantes (gelatina sin sabor). Pulpa de Maracuyá

2.5.1.2 Concentración de pulpa de maracuyá:

Muñoz, (1986), el maracuyá es una fruta rica en vitamina C, poderoso agente antioxidante que previene la aparición de radicales libres en el organismo. Fortalece el sistema inmunológico y evita el envejecimiento prematuro. Mientras más fresca sea, mucho más nutritivos serán sus efectos. Las semillas y la pulpa de maracuyá contienen grandes cantidades de fibra. Por tanto, cuando prepares jugos no elimines esta parte de la fruta. Estarás consumiendo una gran cantidad de dicho nutriente al organismo, lo cual será excelente para el buen funcionamiento de tu sistema digestivo.

Propiedades del maracuyá

- Antioxidantes

Como ya decíamos, el maracuyá es una fruta rica en vitamina C, poderoso agente antioxidante que previene la aparición de radicales libres en el organismo. Fortalece el sistema inmunológico y evita el envejecimiento prematuro. Mientras más fresca sea, mucho más nutritivos serán sus efectos.

- Fibra

Las semillas y la pulpa de maracuyá contienen grandes cantidades de fibra. Por tanto, cuando prepares jugos no elimines esta parte de la fruta. Estarás consumiendo una gran cantidad de dicho nutriente al organismo, lo cual será excelente para el buen funcionamiento de tu sistema digestivo.

- Hierro

Uno de los nutrientes que más abunda en el maracuyá es el hierro. Si lo tomas con algún otro vegetal como el brócoli o las remolachas tendrás las cantidades diarias necesarias de dicho mineral. La vitamina C que contiene ayuda a su vez a la absorción del hierro por el organismo.

- Flavonoides

El maracuyá contiene sustancias llamadas flavonoides que son muy eficaces para proteger el cuerpo de enfermedades cardíacas. El consumo de este fruto favorece en general la salud del corazón.

Los beneficios de la pulpa de maracuyá:

- Su ingestión reduce considerablemente la presión arterial.
- Es un alimento excelente para las personas que estén realizando dietas para bajar de peso.
- Ayuda a reducir los niveles de colesterol en el cuerpo.
- Ayuda a tratar la depresión y algunos estados alterados del sistema nervioso.
- El jugo de maracuyá combate el crecimiento de células malignas en el cuerpo.
- Algunos de sus compuestos tienen propiedades antibacterianas, por lo tanto, ayuda a combatir ataques de microbios en el organismo.

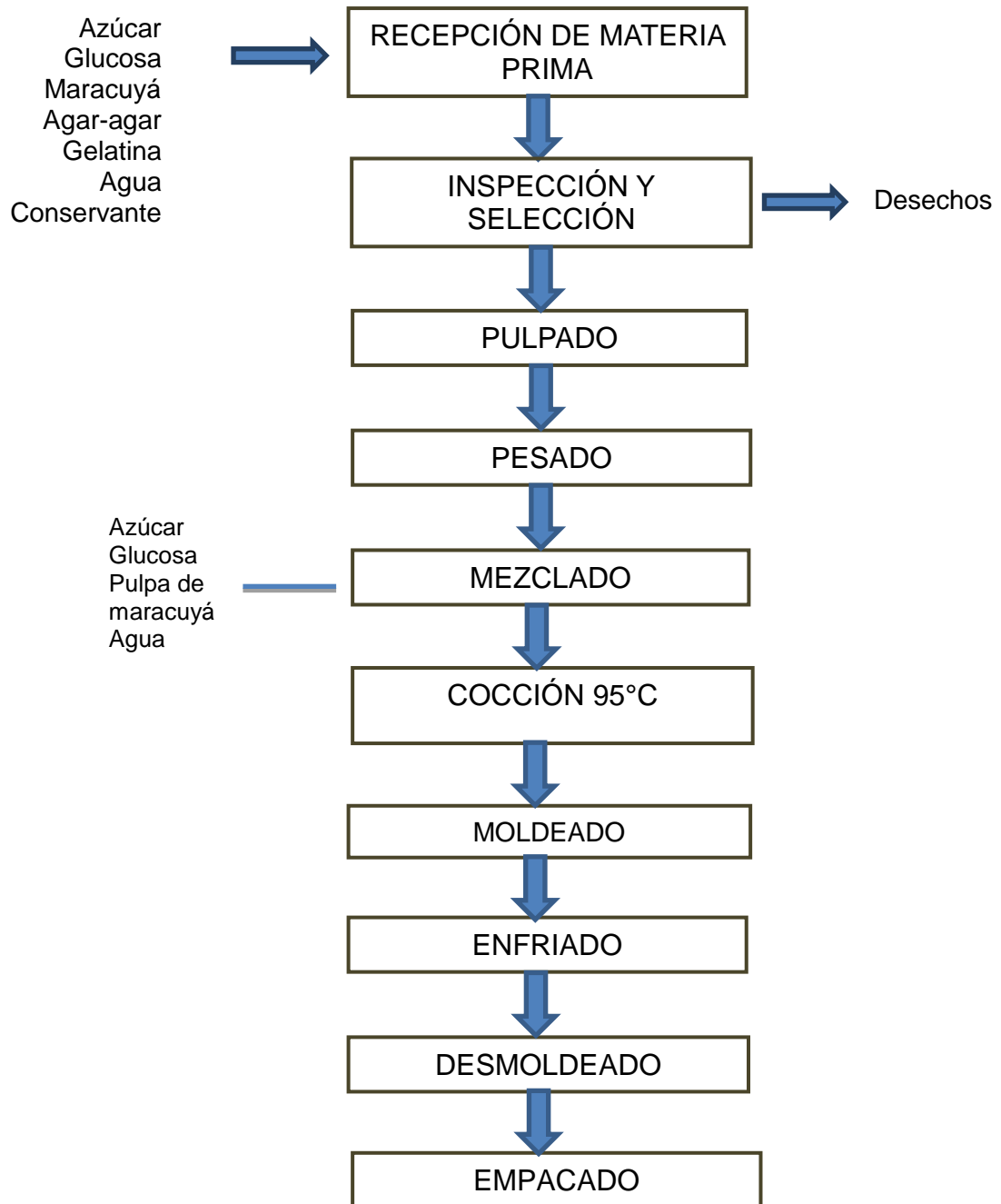
Los néctares deben estar libres de materias y sabores extraños, deben poseer un color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta. En este proceso, se obtiene el néctar a partir de la pulpa de la fruta, pero también se puede obtener con jugo o concentrado de frutas, adicionado de agua, sustancias edulcorantes, aditivos e ingredientes permitidos. Preferiblemente la materia prima debe tener alto rendimiento de pulpa, un contenido alto de sólidos solubles y unas características sensoriales intensas. (Muñoz, 1986)

- Porcentaje mínimo de pulpa de maracuyá presente en el néctar: 15.
- Porcentaje mínimo de sólidos solubles aportados por el maracuyá al néctar: 1.5.
- Edulcorantes permitidos: sacarosa o azúcar, glucosa, jarabe, fructosa, miel y edulcorantes dietéticos (sorbitol, aspartame, sacarina).

2.5.1.3 Tecnología de elaboración de gomitas:

Para el desarrollo de la tecnología de gomitas, se utiliza un diagrama de flujo lo cual nos indica que las gomitas son jaleas con un contenido de humedad bajo. El nombre surge del hecho de que originalmente estos productos se hacían de goma arábica, en la actualidad se utiliza con frecuencia un tipo especial de gelatina, como es el caso de agar-agar. (Cakebread, 1981).

Diagrama de Flujo de la Elaboración de Gomitas con Pulpa de Maracuyá.



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

DESCRIPCION DEL PROCESO

a. Recepción de la materia prima:

Realizada la recepción los ingredientes: gelatina, agar-agar, conservantes, fruta, azúcar, etc.

b. Inspección y selección:

Se realizará una clasificación de los maracuyá, seleccionando de acuerdo la madurez, se eliminarán aquellas que presenten lesiones.

c. Lavado:

Se lava la fruta, para retirar los contaminantes de la materia prima como son ramas, tierra etc.

d. Pulpado de la fruta:

Se realizará el despulpado del maracuyá para obtener la pulpa de la misma y se conservará con metabisulfito.

e. Pesado:

Seleccionados los insumos, se procederá al pesado, de acuerdo la formulación de la mezcla previamente calculada, se facilitará el proceso mediante el empleo de una balanza.

f. Mezclado:

Se debe mezclar en un recipiente la pulpa de maracuyá, el jarabe de azúcar, agua, glucosa, conservante tratando que quede uniforme la mezcla.

g. Cocción:

Para calentar la mezcla se abrió la entrada de vapor que va a la marmita de acero inoxidable. Una vez que empieza a calentar la mezcla a 95°C, se mantuvo por un tiempo de 10 minutos, lo cual ayuda a facilitar su

disolución en la mezcla.

h. Moldeado:

Se colocó la mezcla caliente a una temperatura de 80°C en los moldes plásticos de diferente figura.

i. Enfriado:

Los moldes se colocan una refrigeradora con una temperatura de -2° C alrededor de 4 horas.

j. Desmoldado:

Una vez enfriada y gelificada la mezcla, se retira las gomas de los moldes.

k. Empacado:

Una vez retirado el producto de los moldes se procedió a empacar en tarrinas plásticas y etiquetarlas.

En la elaboración de gomitas se utiliza diferentes materias primas como son:

- **Sacarosa**

Cobiella (2006), la sacarosa es el principal ingrediente de los dulces a base de azúcar. Es un disacárido formado por una molécula de glucosa y otra de fructosa. En la naturaleza se encuentra en un 20% del peso en la caña de azúcar y en un 15% del peso de la remolacha azucarera, de la que se obtiene el azúcar de mesa, que es el edulcorante más utilizado para endulzar los alimentos. Es el edulcorante más común en la fabricación de dulces, es el ingrediente cristalino del que están hechos los dulces y otros confites.

La sacarosa es altamente soluble en agua, más que la glucosa, aunque menos que la fructosa. Cuanto mayor sea la concentración de sacarosa, más elevado será el punto de ebullición de dichas soluciones. Para

controlar el nivel de agua final en los dulces, los fabricantes se valen de la relación tan precisa que existe entre el punto de ebullición y la concentración de sacarosa.

Es el edulcorante más utilizado en el mundo industrializado, aunque ha sido en parte reemplazada en la preparación industrial de alimentos por otros endulzantes tales como jarabes de glucosa, o por combinaciones de ingredientes funcionales y endulzantes de alta intensidad. (Araujo, 2003)

La extensa utilización de la sacarosa se debe a su poder endulzante y sus propiedades funcionales como consistencia; por tal motivo es importante para la estructura de muchos alimentos incluyendo panecillos y galletas, además es auxiliar en la conservación de alimentos.

- **Glucosa**

Milton, (2000), "la glucosa de confiteros es el nombre utilizado originalmente para designar al jarabe de glucosa y aún puede encontrarse esta denominación en los antiguos libros de elaboración de productos de repostería".

Saludalia, (2000), la glucosa es un monosacárido con la misma fórmula empírica que la fructosa pero con diferente estructura. Es una hexosa (6 átomos de carbono). Es el compuesto orgánico más abundante en la naturaleza. Se la encuentra en las frutas o en la miel. Todas las frutas naturales tienen cierta cantidad de glucosa (a menudo con fructosa), que puede ser extraída y concentrada para hacer un azúcar alternativo. Es el principal producto final del metabolismo de otros carbohidratos más complejos. En condiciones normales es la fuente exclusiva de energía del sistema nervioso, se almacena en el hígado y en el músculo en forma de glucógeno.

- **Sorbato de Potasio**

Bristhar, (2010), el Sorbato de Potasio es la sal de potasio del ácido sórbico ampliamente utilizado en alimentación como conservante. El ácido sórbico se encuentra en forma natural en algunos frutos. Comúnmente en la industria alimenticia se utiliza el Sorbato de Potasio ya que este es más soluble en agua que el ácido sórbico. Es un conservante fungicida y bactericida.

Cobiella (2006), el Sorbato es utilizado para la conservación de tapas de empanadas, pasta, pre-pizzas, pizzas congeladas, salsa de tomate, margarina, quesos para untar, rellenos, yogur, jugos, frutas secas, embutidos, vinos etc. Este compuesto no debe ser utilizado en productos en cuya elaboración entra en juego la fermentación, ya que inhibe la acción de las levaduras.

2.5.1.4 Desarrollo de la tecnología de confites:

Al revisar definiciones de varios autores entre ellos el más importante Formoso (1999), se ha concluido que las gominolas se obtienen de soluciones concentradas de azúcar y a los que se incorpora un gelificante que puede ser la gredina o gelatina. El producto base contiene todavía entre un 20 y un 30% de agua que se evapora durante el proceso de cocción, la masa es dulce, pegajosa y no tiene color. Su aspecto final puede ser brillantado o azucarado.

- **Requisitos específicos:**

La mayoría de los requerimientos específicos se han definido en base a la norma INEN para productos de confitería, las temperaturas de calentamiento se han obtenido del portal especializado en caramelos, (Candymaking, 2011).

- La temperatura de proceso que se debe obtener para la realización de gomas comestibles es la denominada: Fase de Hebra y Perla, para lo que se debe obtener una temperatura de 103 a 110°C.
 - La humedad máxima permitida es de 10 a 25%
 - El porcentaje de azúcar debe ser de un 50%
 - Debe poseer una textura suave, esponjosa, masticable y no se debe pegar en los dientes
 - Debe tener un sabor agradable
 - La forma de identificar si el jarabe está listo es cuando vierte una pequeña porción en un vaso con agua fría y la gotita del jarabe al llegar al fondo mantiene su forma.
- **Puntos críticos de control**
- Alcanzar la ebullición del jarabe aproximadamente a 90°C.
 - Obtener la temperatura de proceso 103-110°C.

2.5.2 Marco Conceptual de la Variable Dependiente

2.5.2.1 Características organolépticas

Saltos, (2011), “cuando cualquier persona consume sus alimentos, la percepción de los estímulos se debe al tratamiento de la información recibida por el cerebro a través de los sentidos establecidos en la boca, nariz, ojos, oídos. Estos son en realidad nuestros receptores periféricos que codifican la información en función de la intensidad y calidad del estímulo.”

“Una vez que la información llega al cerebro y se procesa en los lugares apropiados de la memoria, se produce un mensaje global de naturaleza sensorial y de placer que están íntimamente unidos. Tal interacción dificulta que una persona sea capaz de separar los aspectos meramente sensitivos de los afectivos.”

Hernández, (2005), en nuestros días, la selección de los alimentos se basa en la calidad del producto que es un concepto muy complejo en el que intervienen distintos aspectos como la aceptación de los consumidores y la opinión de los expertos, en las que influyen mucho las características organolépticas del preparado alimenticio. El análisis sensorial es una herramienta más del control de calidad de un proceso del procedimiento de alimentos.

- **Olor.**

Hernández, (2005), es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos; dicha propiedad en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente para cada una. En la evaluación de olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por tanto los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

- **Gusto.**

Salto, (2011), el gusto o sabor básico de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos. Esta propiedad es detectada por la lengua.

Hay personas que pueden percibir con mucha agudeza un determinado gusto, pero para otros su percepción es pobre o nula; por lo cual es necesario determinar que sabores básicos puede detectar cada juez para poder participar en la prueba.

- **Sabor.**

Salto, (2011), esta propiedad de los alimentos es muy compleja, ya que combina tres propiedades: olor, aroma, y gusto; por lo tanto su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado.

El sabor es lo que diferencia un alimento de otro, ya que si se prueba un alimento con los ojos cerrados y la nariz tapada, solamente se podrá juzgar si es dulce, salado, amargo o ácido.

- **La Textura.**

Hernández, (2005), es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. La textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado; es decir, por medio del tacto podemos decir, por ejemplo si el alimento está duro o blando al hacer presión sobre él. Al morderse una fruta, más atributos de textura empezarán a manifestarse como el crujido, detectado por el oído y al masticarse, el contacto de la parte interna con las mejillas, así como con la lengua, las encías y el paladar nos permitirán decir de la fruta si presenta fibrosidad, granulosis, etc.

2.5.2.2 Análisis Físico – Químicos

Los alimentos no son compuestos estáticos, sino dinámicos y consecuentemente las ciencias alimentarias deben estudiar la composición de los alimentos y los efectos que sus componentes provocan en el curso de los diferentes procesos a que están sujetos los alimentos, investigando y descubriendo las conexiones que existen entre la estructura de los diferentes compuestos y sus propiedades organolépticas, así como su capacidad de deterioro en función de su composición química.

El análisis de las propiedades fisicoquímicas de los alimentos es uno de los aspectos principales en el aseguramiento de su calidad. Este análisis cumple un papel muy importante en la determinación del valor nutricional de los alimentos, en el control del cumplimiento de los parámetros exigidos por los organismos de salud y también para el estudio de las posibles irregularidades como adulteraciones,

falsificaciones, etc. tanto en alimentos terminados como en sus materias primas. (ICTA, 2010)

Es necesario realizar un análisis de alimentos para asegurar que sean aptos para el consumo humano y para asegurar que cumplen con las características y composición que se espera de ellos. (ICTA, 2010)

El análisis físico-químico implica la caracterización de los alimentos desde el punto de vista físico-químico, haciéndose énfasis en la determinación de su composición química, es decir determinar que sustancias están presentes en un alimento (proteínas, grasas, vitaminas, minerales, carbohidratos, contaminantes metálicos, toxinas, antioxidantes, etc.) y en qué cantidades se encuentran. (Zumbado, 2005)

2.5.2.3 Vida útil

La vida útil o vida de almacén de un producto alimenticio es el periodo de tiempo transcurrido desde su obtención hasta que se convierte en inaceptable en términos de seguridad o calidad.

La determinación exacta de la vida útil preocupa a todos los productores distribuidores, detallistas, Su sobrestimación podría llevar a la pérdida de ventas de un producto por falta de confianza de los consumidores, mientras que su subestimación sería económicamente peligrosa (Forsythe S. y Hayes P., 2002).

Sin embargo, establecer la vida útil no es tarea fácil ya que cada producto se compone de una serie singular de ingredientes y la temperatura de tratamiento y el sistema de distribución también influyen en su carga microbiana específica. Otra aplicación adicional son los cambios en las normas que regulan la conservación de los alimentos. Las técnicas para establecer la vida útil de un producto son:

1. Basándose en experiencias previas, predecir la posibilidad de que el microorganismo específico se encuentre en el alimento.
2. Producción a escala piloto, seguida de almacenamiento, análisis microbiológico y aceptación organoléptica.

Se realiza un conteo total de los microorganismos aerobios mesófilos por un determinado lapso de tiempo y con dichos datos se aplica la siguiente ecuación:

$$\ln (C) = kt + \ln C_0$$

Dónde:

C = Parámetro escogido como límite de tiempo de vida útil.

C₀ = Concentración inicial.

T = Tiempo de reacción

K = Constante de velocidad de reacción.

2.5.2.4 Gomas de maracuyá con sustitución de agar-agar por gelatinas:

Se elabora gomas de maracuyá con sustitución de agar-agar por gelatina, tomándose en cuenta las características y beneficios de los dos gelificantes utilizados.

El Agar-Agar a diferencia de la gelatina que es de origen animal, es un derivado de algas marinas. Se presenta generalmente en forma de polvo, y se consigue en las dietéticas, se consigue un gel firme y rígido muy apropiado para hacer falso caviar, con la característica de que se puede calentar bastante (hasta los 85°C) sin que se funda. Se puede moldear dando una textura termo-irreversible, brillante y resistente al calor por lo que es apropiada para hacer gelatinas calientes. Esto es gracias a su gran histéresis térmica, que significa la diferencia entre el punto de fusión

del gel (más de 85°C) y el de su solidificación (40 °C), n se deben usar líquidos con pH menor a 2 (tomate, limón).

El uso es diferente a la gelatina animal que debe ser hidratar primero con agua fría y luego fundida, el agar-agar simplemente se disuelve en el líquido y se levanta la temperatura a más de 90°C hasta que rompa el hervor y se espera un par de minutos.

La gelatina sin sabor, es un gelificante muy usado en la cocina, obtenido a partir del *colágeno* procedente del tejido conectivo de despojos de animales como el cerdo o la vaca (por ejemplo el cuero, las patas, etc.) hervidos en agua.

Es muy nutritiva ya que en su composición hay 84%-90% de proteína. Al ser la gelatina una proteína tiene las mismas propiedades generales que cualquier proteína. Esta molécula tiene un comportamiento diferente frente a la temperatura y al medio acuoso: se derrite con el agua caliente a 60-63°C y se solidifica nuevamente cuando baja la temperatura a los 15-16°C hinchándose pues atrapa moléculas de agua, por lo que es necesario llevarlo a la heladera.

2.6 Hipótesis:

H_o=Los niveles de concentración de agaragar-gelatina no inciden en las características organolépticas de las gomitas con pulpa de maracuyá.

$$H_o = T_1 = T_2 = T_3 \dots = T_n$$

H_a=Los niveles de concentración de agar agar -gelatinainciden en las características organolépticas de las gomitas con pulpa de maracuyá.

$$H_o = T_1 \neq T_2 \neq T_3 \dots \neq T_n$$

2.7 Señalamiento de las Variables

2.7.1 Variable Independiente

Concentración de agar agar por gelatina

2.7.2 Variable Dependiente

Características Organolépticas.

En el mejor tratamiento, seleccionado por medio de evaluación sensorial, se realizarán:

- Análisis microbiológicos.
- Análisis de Vitamina A y C
- Composición proximal
- Textura
- Tiempo de vida útil

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque

El enfoque bajo el cual se trabajará la presente investigación es de carácter cuantitativo porque se determinará las concentraciones de agar-gelatina en la elaboración de gomitas con la inclusión de pulpa de maracuyá y a su vez cualitativa porque se evaluará mediante un análisis sensorial las propiedades organolépticas a los tratamientos.

3.2 Modalidad de la Investigación

El presente trabajo investigativo se fundamenta en las siguientes modalidades:

Bibliográfica documental: Debido a que se necesita conocer, comparar ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques teorías, conceptualización y criterios de diversos autores sobre el tema basándose en documentos libros, revistas, periódicos normas y otras publicaciones.

Investigación experimental: O de laboratorio porque el tema que se estudia se manipula ciertas variables independientes para observar los efectos de las respectivas variables dependientes con el propósito de precisar la relación causa – efecto y también se realiza un control riguroso de las variables sometidas a experimentación por medio de procedimientos estadístico.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

Descriptivo: El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Correlacional: El método que se utilizará en la evaluación del estudio es de tipo correlacional que tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables: es así que, en el presente trabajo de investigación se evaluó la concentración de agar-gelatina en las características organolépticas de las gomitas de pulpa de maracuyá.

3.4 Población y Muestra

Se aplicará un diseño compuesto central con dos réplicas obteniendo un total de 30 tratamientos, se utilizará agar – agar adquirido de Villa San Carlos de la Ciudad de Cuenca y maracuyá adquirida en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato.

Además se aplicará un análisis sensorial a todos los tratamientos mediante un diseño de bloques incompletos de 35 catadores por edad ya sean niñas o adultos semientrenados.

Niñas de 11 a 13 años con una escala hedónica de caritas, y adultos semientrenados con escala hedónica los cuales evaluarán 3 tratamientos donde cada catador analizará los atributos de textura, color, olor, sabor y aceptabilidad.

3.5 Operacionalización de las Variables

3.5.1 Variable Independiente: Concentración agar - agar por gelatina

Contextualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Concentración de agar - agar por gelatina se conceptúan como agentes gelificantes, mejoran la textura en las gomitas.	Gelificantes	Factor A: Agar-agar Niveles: - α : 25 + α : 100 -1 : 43,75 +1: 81,25 0 : 62,5 Factor B: Gelatina - α : 25 + α : 75 -1 : 37,5 +1: 62,5 0 : 50	¿Cómo influyen en las características físicas químicas de las gomitas la concentración de agar agar – gelatina?	Normas INEN: Humedad: INEN 265 pH: INEN 1 519 °Brix: INEN 380 Revisión Bibliográfica
	Pulpa de maracuyá	Factor C: Pulpa de Maracuyá - α : 30 + α : 60 -1 : 37,5 +1: 52,5 0 : 45	¿Cuál es la cantidad óptima de maracuyá en la elaboración de gomitas?	<ul style="list-style-type: none"> • Información Secundaria • Libros • Artículos técnicos • Fichas

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

3.5.2 Variable Dependiente: Características organolépticas

Contextualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Características organolépticas	Calidad Sensorial	Color, olor, textura, sabor, aceptabilidad	Determinar el mejor tratamiento por análisis sensorial.	Ficha de catación con escala hedónica de 5 puntos.
	Mejor tratamiento obtenido por análisis sensorial.	Características físico químicas y microorganismos. Tiempo de vida útil.	¿Cuáles son las características físicas químicas, microbiológicos y tiempo de vida útil en el mejor tratamiento?	Composición proximal: -Ceniza: AOAC 923.03 -Proteína: AOAC 1011.11 -Humedad: AOAC 935.46B -Fibra: AOAC 985.29 Vitamina: -Vitamina A: AOAC 992.06 -Vitamina C: AOAC 967.21 Textura: -Texturómetro Brokokfield Vida útil: -Norma INEN 2217:2012

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

3.6 Plan de Recolección de Información

Se trabaja con muestras de gomitas de maracuyá elaboradas en los laboratorios de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Dentro de los análisis que se realizarán al producto elaborado constan:

- Análisis de Humedad
- Análisis de Acidez y pH
- Determinación de Sólidos solubles
- Análisis sensorial de los tratamientos.

El mejor tratamiento se seleccionará, mediante evaluación sensorial, en este se evaluará:

- Vida útil: mediante la determinación de actividad de agua.
- Recuento microbiológico: se realizó Aeróbios totales (ufc/g), Mohos (uph/g), Levaduras (upl/g), Coliformes totales (ufc/g)
- Composición proximal de la gomita: Cenizas, Proteína, Humedad, Fibra dieta total.
- Vitamina A
- Vitamina C
- Textura por texturómetro Brookfield.

La información recolectada del proyecto fue procesada y analizada utilizando los paquetes informáticos: Microsoft Excel y Microsoft Word en los cuales se reportaron todos los datos obtenidos durante la fase experimental.

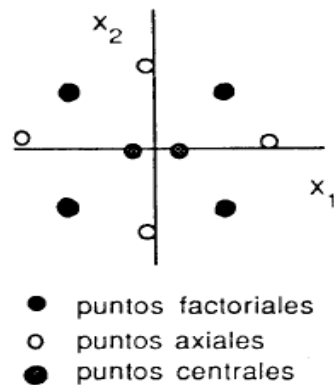
También se utilizó el paquete estadístico Statgraphics 7.0 el mismo que intervino en el diseño experimental y en la obtención del mejor tratamiento.

Una vez procesados los datos se analizaron los resultados, se comprobó la hipótesis y se procedió a establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones.

3.6.1 Diseño Experimental

El diseño compuesto central posee la ventaja de expandir el volumen de la información a un espacio de inferencia mayor y además elimina aquella no esencial que generan los diseños factoriales, es decir esos grados de libertad asociados a interacciones cuadráticas, cúbicas, etc. También es importante observar que estos diseños permiten que el investigador pueda establecer los niveles de los factores cuantitativos bajo estudio de manera tal que el diseño resulte ortogonal en términos de las unidades de diseño, así como establece que el error aleatorio permanezca constante. El diseño experimental que se utilizó es un diseño compuesto central, donde las variables son:

Figura 8: Diseño Compuesto Central



Fuente: Salto A. (2010)

Modelo matemático y aplicación de los factores:

$$Y_{ijklm} = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_{1.2.3}x_1x_2x_3 + \beta x_1^2 + \beta x_2^2 + \beta x_3^2 + \beta x_1x_2x_3^2 + \beta x_1x_2^2x_3 + \beta x_1^2x_2x_3$$

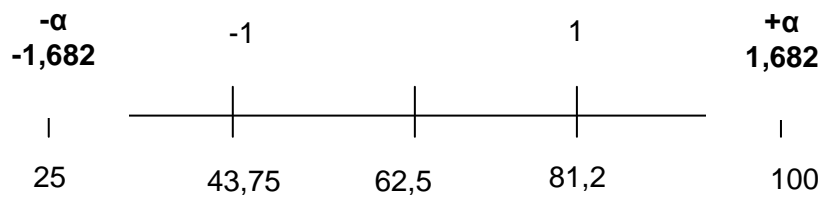
$$2^{k-p} + 2k + 2$$

$$2^3 + 2 * 3 + 1 = 8 + 6 + 2 = 16 \text{ Tratamientos}$$

Factor A: Agar-agar (4g/200ml)

- α = 25%

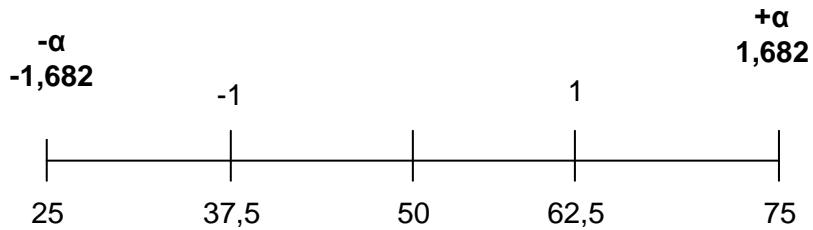
+ α = 100%



Factor B: Gelatina

- α = 25%

+ α = 75%



Factor C: Pulpa de Maracuyá

- α = 30%

+ α = 60%

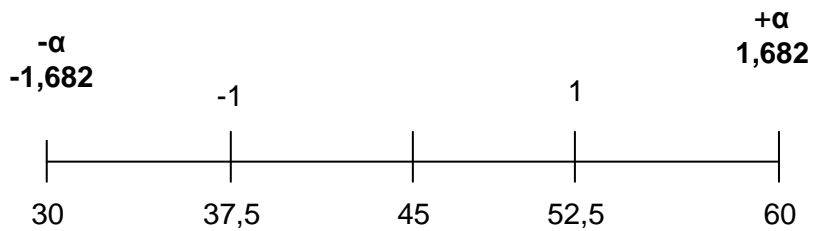


Tabla 7: Diseño de la experimentación

Tratamientos	Simbología	A	B	C	Factor A %	Factor B %	Factor C %
T1	1	-1	-1	-1	43,75	37,5	37,5
T2	A	1	-1	-1	81,25	37,5	37,5
T3	B	-1	1	-1	43,75	62,5	37,5
T4	Ab	1	1	-1	81,25	62,5	37,5
T5	C	-1	-1	1	43,75	37,5	52,5
T6	Ac	-1	1	-1	43,75	62,5	37,5
T7	Bc	-1	1	1	43,75	62,5	52,5
T8	Abc	1	1	1	81,25	62,5	52,5
T9	Centro	0	0	0	62,50	50,0	45,0
T10	- α a	-1,682	0	0	25,00	50,0	45,0
T11	α a	1,682	0	0	100,00	50,0	45,0
T12	- α b	0	-1,682	0	62,50	25,0	45,0
T13	α b	0	1,682	0	62,50	75,0	45,0
T14	- α c	0	0	-1,682	62,50	50,0	30,0
T15	α c	0	0	1,682	62,50	50,0	60,0
T16	Centro	0	0	0	62,50	50,0	45,0

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón.

3.7 Plan de Procesamiento y Análisis

Para evaluar la información, se empleó el programa Excel, en el que se analizó los resultados por medio de tablas obtenidas de los datos de la fase experimental. Para el análisis de las propiedades físico-químicas y sensoriales se utilizó el paquete estadístico STATGRAPHICS Plus.

Para la investigación se analizó e interpretó los resultados con:

- ✓ Análisis estadístico de los resultados.
- ✓ Interpretación de resultados que se realizará con apoyo del marco teórico en el aspecto pertinente.
- ✓ Comprobación de los objetivos e hipótesis.
- ✓ Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los Resultados

Los resultados de las distintas determinaciones realizadas se obtuvieron en el Laboratorio de Procesamiento Industrial de Alimentos, de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL), de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), Laboratorio de Control y Análisis de los Alimentos (LACONAL); Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuarias (INIAP) y Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad (MultianálitycaCia. Ltda.); se presentan en anexos.

Se reportan las respuestas experimentales de: pH, acidez titulable (% ácido cítrico), humedad y sólidos solubles experimentales realizados durante 30 días; evaluación sensorial de los tratamientos experimentales; análisis de calidad microbiológica (aeróbios totales, mohos, levaduras y coliformes totales), análisis proximal, textura, vitamina A y C; tiempo de vida útil del mejor tratamiento.

4.2 Interpretación de Datos

4.2.1 Materia prima

El gelificante (agar-agar) se adquirió en la Villa San Carlos de la Provincia de Azuay de la ciudad de Cuenca; la gelatina sin sabor en el centro comercial de la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua.

La maracuyá utilizada se adquirió del Mercado Mayorista del cantón Ambato, provincia de Tungurahua; y procesada en el Laboratorio de Procesamiento Industrial de Alimentos de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL), de la Universidad Técnica de Ambato (UTA).

4.2.2 Análisis de resultados de Pruebas Físico – Químicas.

En las muestras se analizaron: Humedad (Tabla A-2.2, Anexo A), pH (Tabla A-2.3, Anexo A), Brix (Tabla A-2.4, Anexo A), Acidez (Tabla A-2.5, Anexo A) de las gomitas de pulpa de maracuyá *Passiflora edulis*, basados en los Requerimientos técnicos establecidos en la NORMA NTEINEN 2 217 relacionada a confites.

Humedad

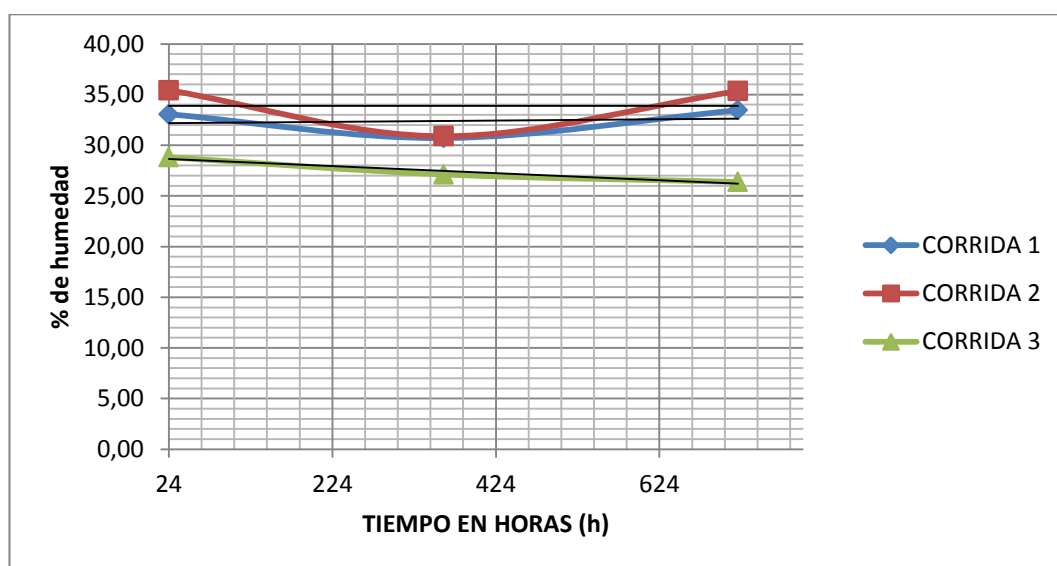
La humedad es importante, ya que permite la conservación del producto, los valores de humedad de los tratamientos se reportan en la Tabla A-2.2 (Anexo A), y en la Figura 9 se puede observar que conforme se aumenta el porcentaje de pulpa de fruta en la formulación, mayor es la pérdida de humedad en el almacenamiento según transcurren los días.

Al realizar el análisis de varianza para humedad, reportado la Tabla B3.8 (Anexo B), con un nivel de confianza del 95% se obtiene que no hay diferencia significativa en el factor A (agar-agar), pero existe diferencia significativa en el factor B (Gelatina), y la interacción BC (Gelatina – pulpa de maracuyá) reportándose en la Figura C-4.6 (Anexo C). Al aplicar Tukey se obtiene que el nivel $-\alpha$ con un 25% (tratamiento 12), es el que mayor

porcentaje de pérdida de humedad presentó durante los 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

En la Norma NTE INEN 2217, reporta el valor máximo de humedad es 25%, experimentalmente el tratamiento 15 tiene 23,94% de humedad, por lo tanto está dentro de los rangos establecidos.

Figura 9: Porcentaje de Humedad en los diferentes tratamientos en función del tiempo.



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón.

pH

El pH es un importante indicador de la calidad de los alimentos y de su potencial en la estabilidad durante el almacenamiento. (Ortiz, 1.999)

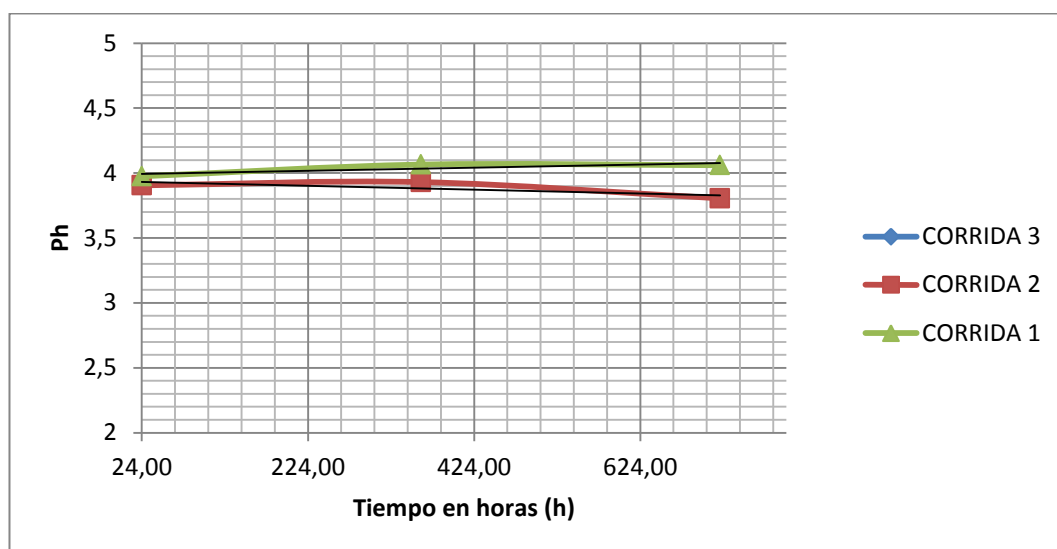
Los valores de pH de los diferentes tratamientos se reportan en la Tabla A-2.3 (Anexo A), en la Figura 10 se observa un ligero incremento del pH, en función del tiempo, el valor de pH se incrementa con el aumento del porcentaje de maracuyá.

Al realizar el análisis de varianza para pH, reportado la Tabla B3.11 (Anexo B), con un nivel de confianza del 95% se obtiene que existe diferencia significativa en el factor B (Porcentaje de Gelatina), y la interacción BC (Gelatina – pulpa de maracuyá) reportándose en la Figura

C-4.8 (Anexo C). Al aplicar Tukey se obtiene que el nivel ab con un porcentaje de 75% (tratamiento 13) es el que ha presentado mayor porcentaje de incremento de pH durante los 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

Se comparó con una gomita comercial el pH debido a no encontrar datos bibliográficos, el valor de pH de la gomita experimental es 3,80(tratamiento 15), y la comercial presentó 6,05, existiendo una diferencia por no poseer pulpa natural de fruta.

Figura 10: pH en los diferentes tratamientos en función del tiempo



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

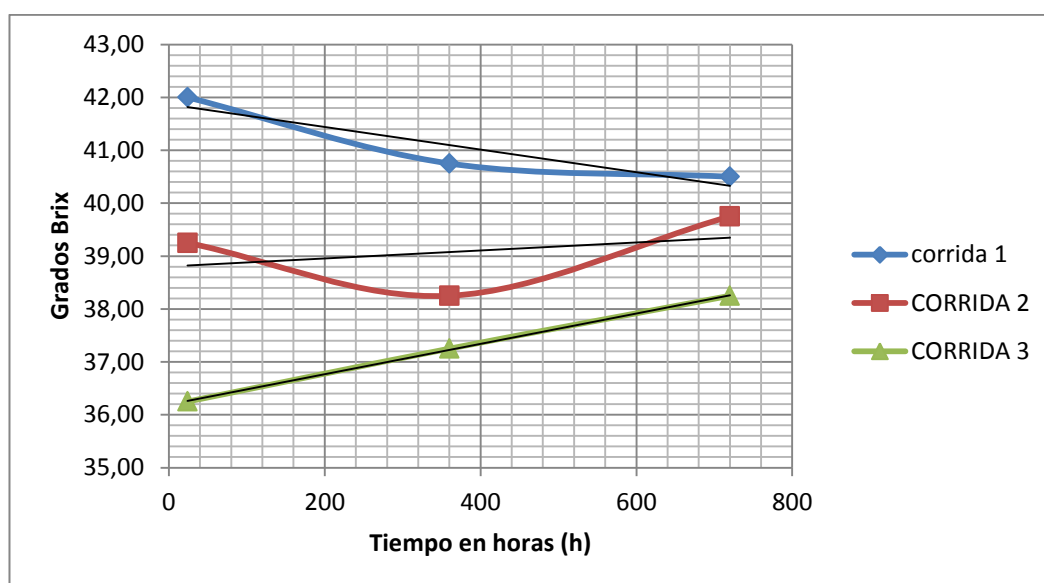
Sólidos Solubles

Los datos de los sólidos solubles de los diferentes tratamientos reporta la Tabla B 3-5(Anexo B) y en la Figura 11 se observa un descenso de grados Brix en los diferentes tratamientos en función del tiempo.

Al realizar análisis de varianza para los valores de °Brix, reportado en la Tabla B 3.5 (Anexo B), con un nivel de confianza del 95% se obtiene que no existe diferencia significativa en los factores A y B al igual que en la interacción AB, durante los 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

Se comparó con una gomita comercial los sólidos solubles debido a no encontrar datos bibliográficos; los valores de grados Brix obtenidos experimentalmente son 39,00 en el tratamiento 15, que son similares a los obtenidos en una goma comercial con 40,5° Brix.

Figura 11: Sólidos solubles en los diferentes tratamientos en función del tiempo



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

Acidez

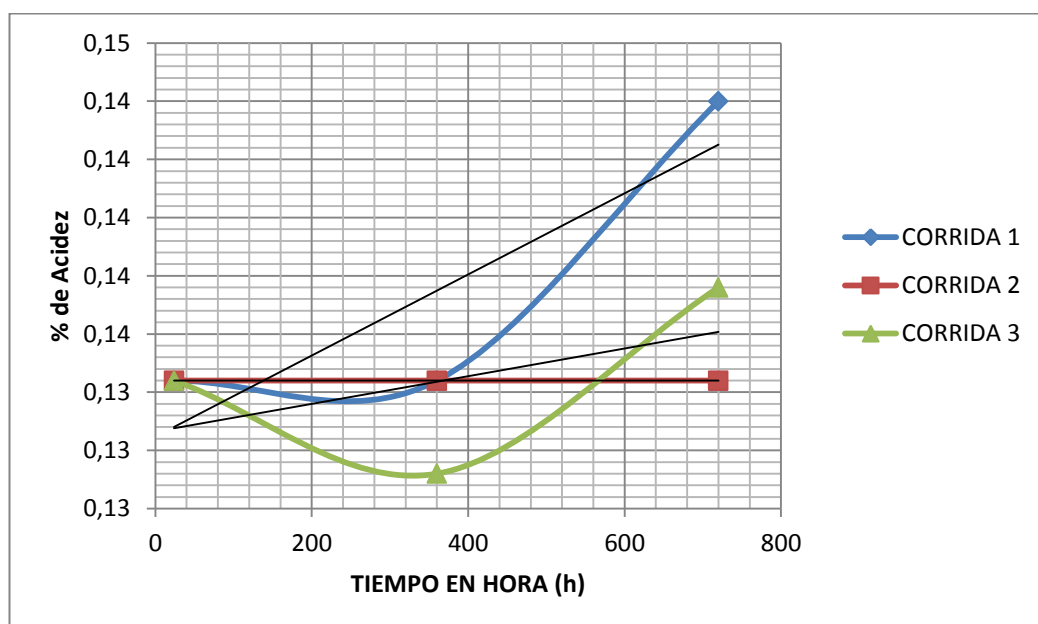
La acidez es importante en la calidad y estabilidad de los alimentos durante el almacenamiento. El ácido predominante en el maracuyá es el ácido cítrico cuyo factor de acidez es de 0,064. Los valores de acidez de los diferentes tratamientos se reportan en la Tabla A-2.5 (Anexo A) y en la Figura 12 se observa como disminuye la acidez conforme aumenta los días; y se incrementa en la formulación la pulpa de maracuyá.

Al realizar análisis de varianza en la acidez, reportado en la Tabla B 3.2 (Anexo B), con un nivel de confianza del 95%, se observa que existe diferencia significativa en el Factor C (porcentaje de pulpa de maracuyá),

reportándose en la Figura C-4.2 (Anexo C) durante los 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

Se comparó con una gomita comercial el porcentaje de acidez debido a no encontrar datos bibliográficos; los valores de acidez obtenidos experimentalmente son 0,23% en el tratamiento 15, siendo similares a los obtenidos en una goma comercial con un valor de 0,19%.

Figura 12: Porcentaje de Acidez en los diferentes tratamientos en función del tiempo



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

4.2.3 Análisis Evaluación Sensorial

Una vez obtenidos los 16 tratamientos se procedió a realizar el análisis sensorial, el mismo que se fundamenta en la experiencia y trabajo de los jueces o catadores, quienes son personas que usan los sentidos de la vista, el olfato, el gusto y el tacto, para identificar las características de los alimentos.

Los datos obtenidos en las evaluaciones sensoriales permiten medir la calidad del producto en función de un conjunto de atributos como son:

color, olor, sabor, textura y aceptabilidad, de esta forma se obtendrá el mejor tratamiento.

Cochran 1973, establece que el producto debe ser degustado por 35 catadores designado por bloques incompletos que consta de cinco atributos evaluados (color, olor, sabor, textura y aceptabilidad): realizados por 35 niñas de 11–13 años estudiantes de la Unidad Educativa “Rodríguez Albornoz” presentado en la Tabla A1.10 (Anexo A) con una escala hedónica de caritas y por 35 catadores semientrenados adultos de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos presentado en la Tabla A1.11 (Anexo A) con una escala hedónica de cinco puntos.

Cataciones por Niñas de 11 a 13 años

Color

La apreciación de los catadores sobre el atributo color, de la gomita de maracuyá pues a simple vista el producto requiere estar atractivo para llamar la atención del consumidor. En la escala hedónica establecida: 1 representa el color muy opaco y 5 color muy intenso; siendo el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá), obtuvo una puntuación de 2,21 que significa que es el menos atractivo, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,43 considerado como el mejor tratamiento para los catadores con un color intenso característico del maracuyá, que se muestra en la Tabla A.1 3 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B1.2 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor color con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor tratamiento.

Olor

La apreciación de los catadores sobre el atributo olor, este factor ayuda a determinar el aroma que tiene el producto, en la escala 1 se representa el olor muy desagradable y 5 muy agradable; al ser el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) el que obtuvo una puntuación de 2,14 que significa que es el menos agradable, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,86 considerado como el mejor tratamiento ante los catadores con un olor muy agradable característico del maracuyá, que se muestra en la Tabla A.1 3 (Anexo A). Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B1.4 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor olor con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor.

Sabor

La apreciación de los catadores sobre el atributo sabor, principal característica para la determinación del mejor tratamiento, en la escala 1 muy desagradable y 5 muy agradable; al ser el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) el que obtuvo una puntuación de 2,29 que significa que es el menos agradable, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,93 considerado como el mejor tratamiento ante los catadores con un sabor muy agradable, que se muestra en la Tabla A.1 3 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B1.6 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor sabor con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor.

Textura

La apreciación de los catadores sobre el atributo textura, sin duda igual de importante que los demás ya que ayuda a determinar la consistencia del producto, en la escala 1 muy suave y 5 muy duro; al ser

el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) el que obtuvo una puntuación de 1,36 que significa que es el peor tratamiento al ser más blando, y el tratamiento 7 (43,75% de Agar-agar, 62,5% de Gelatina, 52,5% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,83 considerado como el más duro, que se muestra en la Tabla A.1 3 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B1.8 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene una textura ni suave ni dura con respecto del resto de los tratamientos que es aceptada para ser el mejor.

Aceptabilidad

La apreciación de los catadores sobre el atributo aceptabilidad, principal característica para la determinación del mejor tratamiento, en la escala 1 no gusta y 5 gusta mucho; el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) tiene una calificación de 4,71 lo que significa que es el que más gusta a los catadores, mientras que el resto se aleja significativamente llegando hasta el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) con un promedio de 2,57 puntos considerado como el menos agradable de todos, que observa en la Tabla A.1 3 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B1.10 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene una mejor aceptabilidad con respecto del resto de los tratamientos siendo el mejor tratamiento.

Al obtener resultados de las 35 niñas en los atributos de color, olor, sabor y aceptabilidad comprobados por Tukey con un nivel de confianza del 95%, se concluye que el mejor tratamiento es el 15 por lo que debe ser sometido a análisis microbiológico y determinación de tiempo de vida útil.

Cataciones por Adultos semientrenados

Color

La apreciación de los catadores sobre el atributo color, el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá), obtuvo una puntuación de 2,43 que significa que es el peor menos atractivo, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,21 considerado como el mejor para los catadores, con un color intenso característico del maracuyá, se muestra en la Tabla A.1 4 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B2.2 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor color con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor tratamiento.

Olor

El olor, este factor ayuda a determinar el aroma que tiene el producto, el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá), obtuvo una puntuación de 2,29 que significa que es el menos aceptado, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,43 considerado como el mejor para los catadores con un olor muy agradable característico del maracuyá, se observa en la tabla A.1 4 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B2.4 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor olor con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor tratamiento.

Sabor

La apreciación de los catadores sobre la característica sabor, uno de los atributos principales para la determinación del mejor tratamiento, el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) el que obtuvo una puntuación de 2,71 que significa que es el

menos aceptado, y el tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,43 considerado como el mejor para los catadores con un sabor muy agradable, que se muestra en la Tabla A.1 3 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B2.6 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene mejor sabor con respecto del resto de los tratamientos siendo este el mejor tratamiento.

Textura

La textura, el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) obtuvo una puntuación de 1,93 que significa que es el más blando, y el tratamiento 11 (100% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) obtuvo un 4,14 considerado como el más duro, se reporta en la Tabla A.1 4 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B2.8 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene la mejor textura ni suave ni duro.

Aceptabilidad

La aceptabilidad, uno de los atributos principales para determinar el mejor tratamiento, el 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá) tiene una calificación de 4,64 lo que significa que es el que más gusta a los catadores mucho, mientras que el resto se aleja significativamente llegando hasta el tratamiento 12 (62,5% de Agar-agar, 25% de Gelatina, 45% de Pulpa de maracuyá) con un promedio de 2,36 puntos considerado como el menos agradable de todos, que se reporta en la Tabla A.1 4 (Anexo A).

Mediante la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95% reportado en la Tabla B2.10 (Anexo B) se comprobó que el tratamiento 15, tiene una mejor aceptabilidad con respecto del resto de los tratamientos siendo el mejor tratamiento.

Al obtener resultados de los 35 adultos semientrenados en los atributos de color, olor, sabor y aceptabilidad comprobados por Tukey con un nivel de confianza del 95%, se concluye que el mejor tratamiento es el 15. En esta muestra se realizó a análisis microbiológico y estimación de tiempo de vida útil.

Tabla 8: Formulación del Mejor Tratamiento

Ingredientes	Cantidad (%)
Agar-agar	0,63
Gelatina sin sabor	2,54
Pulpa de maracuyá	11,42
Azúcar	25,40
Glucosa	6,35
Agua	50,80
Jarabe de maíz	2,92
Sorbato	0,03
Total	100,00

Elaborado por:Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

4.2.4 Análisis preferencia entre el mejor tratamiento (T15) con una gomita de marca comercial.

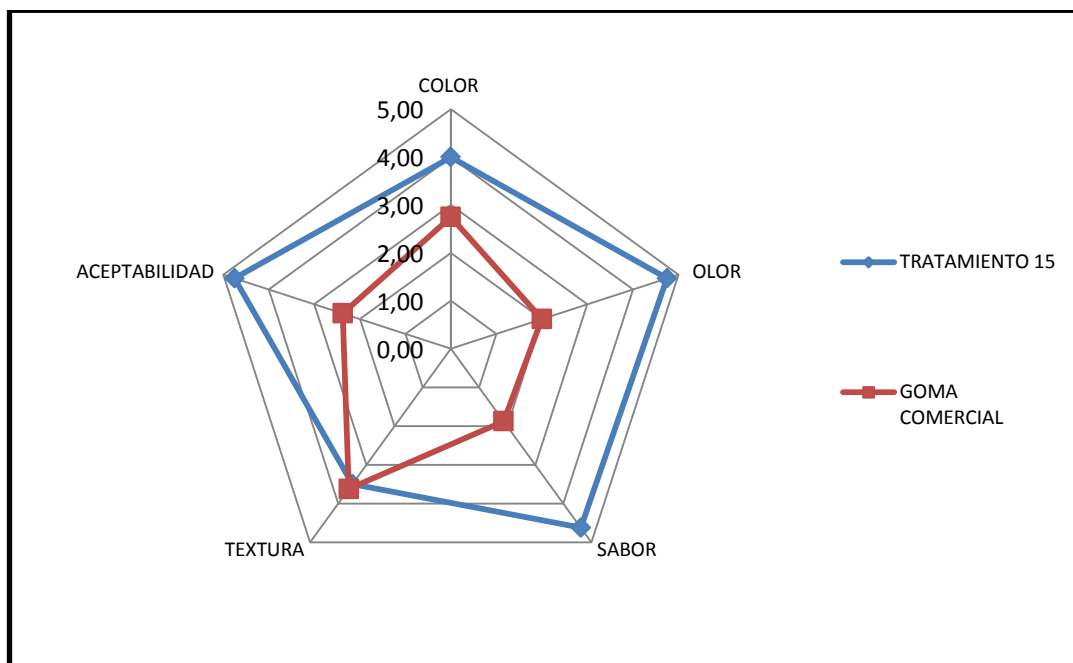
La marca Mogul fue seleccionada para comparar las gomitas elaboradas en la experimentación. Se planteó la necesidad de realizar una prueba de preferencia/aceptación, debido a que esta se utiliza para evaluar la aceptación o rechazo de un producto determinado.

Se realizó un diseño experimental de bloques completos con un nivel de confianza del 95% con un total de 8 catadores se calificó: color, olor, sabor, textura y aceptabilidad, los resultados obtenidos se presentan en la Figura 13, demuestra que las gomitas experimentales tienen mayor

aceptación que las gomitas comerciales demostrando que se puede competir en el mercado.

Al realizar análisis de varianza reportado en la Tabla B-2.13 (Anexo B) se demuestra que existe diferencia significativa. Al aplicar Tukey con un nivel de confianza del 95% (Tabla B-2.14), se demuestra que el tratamiento 15 tiene una calificación superior, lo que es positivo para competir en el mercado.

Figura 13: Perfil sensorial del mejor tratamiento comparado con una goma comercial.



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

4.2.5 Análisis de los Resultados del mejor Tratamiento:

a) Análisis de textura

La textura en las gomitas con pulpa de maracuyá es una característica que debe ser analizado, ya que la aceptación por parte de los consumidores depende en un gran porcentaje de ello.

El efecto de sustitución parcial del agar agar-agar por gelatina, en la textura, se determinó mediante el uso del texturómetro Brookfield las mediciones se analizaron a los 0, 15 y 30 días.

Los parámetros utilizados en el análisis de Textura determinados por el texturómetro Brookfield son:

- Ciclo de comprensión: 2
- Distancia de penetración: 43%
- Tiempo espera entre ciclos: 5s
- Velocidad: 20 mm/s
- Carga activa: 5s
- Elemento: TA-BT-KIT
- Cálculo primer ciclo: Dureza Adhesividad
- Cálculo segundo ciclo: Cohesividad, Elasticidad, Masticabilidad

Los resultados obtenidos de las mediciones de textura en las gomitas de maracuyá son:

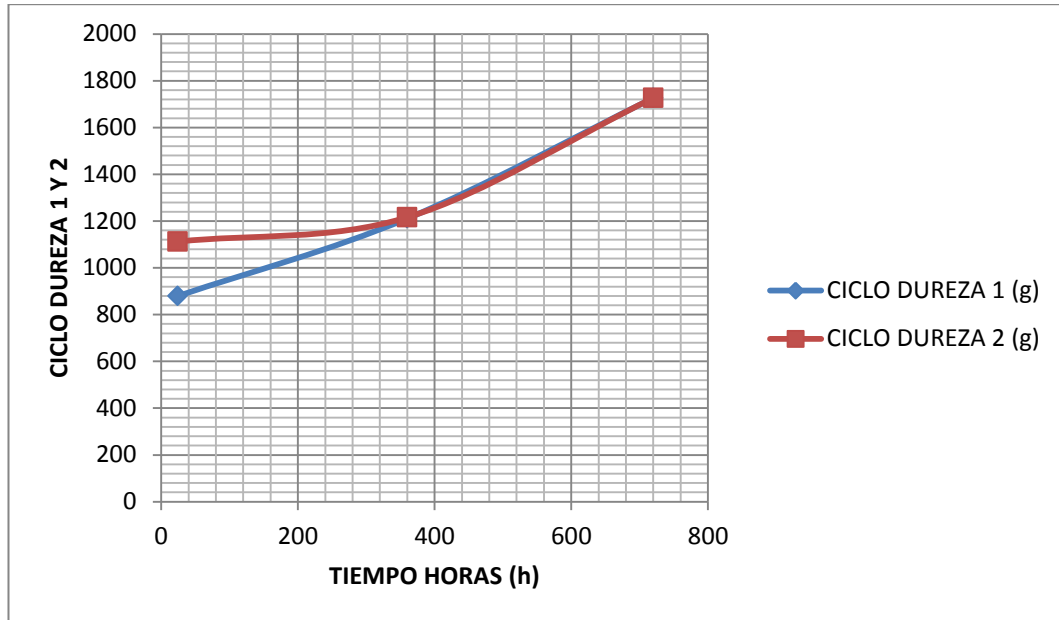
- **Ciclo de Dureza (g)**

En el manual brookfield (2013), define a esta medida comola fuerzanecesaria para lograruna deformacióndada.Los resultados del análisis de dureza (g) en las gomitas durante 30 días reportan en la Tabla A- 2.7 (Anexo A).

En la característica de dureza, se observa que los datos obtenidos reflejan una relación directamente proporcional con respecto al transcurso del tiempo, se nota un incremento de la dureza con el paso de los días, en promedio de 1.726 (g) en la gomita con pulpa de maracuyá comparando con una gomita comercial nos da un promedio de 254 g, lo que demuestra que la muestra elaborada tiene un mayor grado de dureza que se demuestra en la Tabla D - 4.1 (Anexo D)

En la Figura 14 se observa como al transcurrir los días se logra una estabilidad en la dureza en las gomitas almacenadas por 30 días.

Figura 14: Ciclo de Dureza (g), en gomitas de maracuyá almacenadas por 30 días (720 horas).



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

- **Adhesividad (mJ)**

En el manual brookfield (2013), define a la adhesividad como el trabajo necesario para superar las fuerzas de atracción entre la superficie de la comida y la superficie de otros materiales con los que el alimento entra en contacto (por ejemplo, la lengua, los dientes, el paladar).

Los datos obtenidos en la Tabla A-2.7 (Anexo A) y en la Figura 15, demuestra que con el paso del tiempo disminuye de 3,8 mJ a 0,8 mJ en 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

Al compararlo con una gomita comercial se demuestra que la marca Mogul tiene una adhesividad de 0,4 mJ (Anexo D4) similar a la gomita analizada de pulpa de maracuyá; demostrando así que está en condiciones aceptables para el consumidor.

- **Cohesividad (Adimensional)**

En el manual brookfield(2013), la cohesividad es la fuerza de los lazos internos que componen el cuerpo del producto (mayor es el valor, mayor será la cohesión).

Los datos obtenidos en la Tabla A-2.7 (Anexo A) y en la Figura 15, demuestra que con el paso del tiempo disminuye de 1,21 a 0,9 en 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

- **Elasticidad (mm)**

En el manual brookfield(2013), la elasticidad demuestra hasta que punto puede llegar a expandirse al tener contacto con la boca.

Los datos obtenidos en la Tabla A-2.7 (Anexo A) y en la Figura 15, demuestra que con el paso del tiempo disminuye de 11,51 mm a 4,27 mm en 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

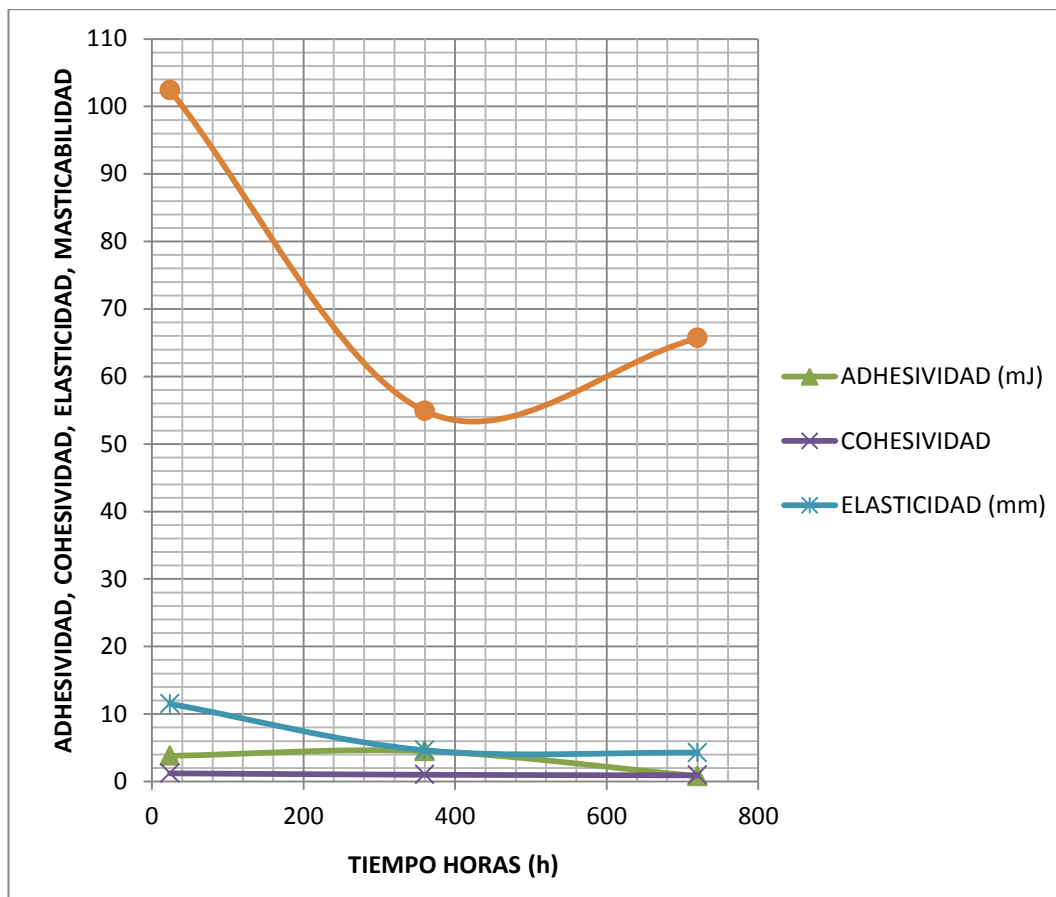
Al compararlo con una gomita comercial se demuestra que la marca Mogul tiene una elasticidad de 3,06 mm (Anexo D4), lo que indica que no es similar a la gomita analizada de pulpa de maracuyá; lo que implicó la sustitución de agar-agar por gelatina si influye en la fórmula desarrollada.

- **Masticabilidad (mJ)**

En el manual brookfield (2013), la masticabilidad es la energía requerida para masticar un alimento sólido a un estado en el que está listo para la deglución, atributo que es necesario para cuantificar con precisión debido a la complejidad de la masticación (cizallamiento, compresión, desgarramiento y la penetración) que puede existir en el producto.

Los datos obtenidos en la Tabla A-2.7 (Anexo A) y en la Figura 15, muestra que con el paso del tiempo disminuye esta medida de 102,4 mJ a 65,7 mJ en 30 días de almacenamiento en condiciones ambiente.

Figura 15: Mediciones de adhesividad, cohesividad, elasticidad y masticabilidad en gomitas con pulpa de maracuyá en 30 días (720 horas) de almacenamiento



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

b) Recuento microbiológico

Los principales agentes indicadores de deterioro en las gomitas con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) son areobios totales (ufc/g), mohos (uph/g), levaduras (upl/g) y coliformes totales (ufc/g), su presencia puede alterar cualquiera de las características organolépticas del producto.

El tratamiento 15 (62,5% de Agar-agar, 50% de Gelatina, 60% de Pulpa de maracuyá), fue almacenado en 35°C y 90% HR, previo a la realización de los análisis microbiológicos.

Tabla 9: Recuento microbiológicos en condiciones aceleradas.

Recuento	Días					
	0	1	2	3	4	5
Aerobios totales (ufc/g)	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²
Mohos (uph/g)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Levaduras (uph/g)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Coliformes totales (ufc/g)	0,5x10 ²	Ausencia	0,5x10 ²	Ausencia	0,5x10 ²	0,5x10 ²

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

En la Tabla 9 se observa un bajo recuento de mohos y levaduras. El conteo de aerobios totales y coliformes, se encuentra dentro de los requisitos mínimos establecidos para productos afines, según la norma NET INEN 2217: 2012 lo que se representa en la Tabla D-2.2 (Anexo D). Valores que indican la ausencia de todos estos microorganismos demostrando un buen proceso de elaboración y calidad de los ingredientes utilizados en las gomitas con pulpa de maracuyá.

c) Vida útil

En el tratamiento 15 (62,5% de agar-agar, 50% de gelatina, 60% de pulpa de maracuyá), se analizó la actividad de agua para obtener el tiempo de útil, a condiciones aceleradas de (35°C) y 90% HR, los resultados se reportan en la Tabla D-2.3 (Anexo D).

Los resultados indican que se alcanzó un valor crítico de 0,85 de actividad de agua, con un tiempo estimado de 27,6 días a condiciones aceleradas, al realizar a condiciones normales (17°C) y 65% HR su estimado de vida útil es de 2 meses.

d) Composición proximal

Se realizó el análisis proximal de la muestra experimental y de una gomita comercial, lo que se reporta en la Tabla 10, con ensayos de cenizas, proteína, humedad y fibra dietética total, en condiciones ambientales de 19,2°C y 52% HR según la norma de la AOAC, realizados en el Laboratorio LACONAL.

Tabla 10: Cuadro comparativo gomita comercial vs. Gomita con pulpa de maracuyá

Gomita Comercial Mogul		Gomita con pulpa de maracuyá	
Proteína [%]	0,40	Proteína [%]	5,11
Hidratos carbono [%]	95,00	Hidratos carbono [%]	74,74
Fibra [%]	0,00	Fibra [%]	0,00
Ceniza [%]	1,60	Ceniza [%]	0,25
Humedad [%]	22,50	Humedad [%]	19,90

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

Al comparar la cantidad de proteína de la gomita experimental es 5,11% mayor a la comercial con 0,40%, no se encuentra fibra, y la cantidad de cenizas es 0,254% menor a 1,60% encontrada en la comercial.

Los hidratos de carbono son mayor en las gomitas comerciales lo que se concluye que las experimentales son mejores por su menor porcentaje, la humedad es 19,9% que se encuentra en el rango establecido en la Norma NTE INEN 2217:202.

e) Determinación de Vitamina A y C

Se realizaron análisis de vitamina A y C en el Laboratorio Multianalityca Cia. Ltda., con Normas de la AOAC, los resultados se reportan en la Tabla 11 y en la Tabla D4 (Anexo D).

Tabla 11: Vitamina A y C en gomita experimental y comercial

	Gomita Comercial	Gomita con pulpa de fruta	Pulpa de fruta
Vitamina A (um/100g)	0	0,00	13
Vitamina C (mg/100g)	0	4,76	20

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

La Vitamina C – Ácido ascórbico tiene la cantidad de 4,76 miligramos por cada 100 gramos lo que demuestra que si existe vitamina obtenido de la pulpa de maracuyá al relacionar con la vitamina C 20 miligramos cada 100 gramos de la fruta, demostrando que al ser sometida a temperaturas fuertes la perdida de vitamina no es elevada todo lo contrario a la Vitamina A que se pierde en el proceso de las gomitas, la marca comercial no presenta Vitamina A y C.

4.2.6 Rendimiento y Costo del Producto

Para efectuar el cálculo de costos se tomó en cuenta los siguientes factores: materiales directos e indirectos, equipo y utensilios, suministros, mano de obra y el margen de ganancia, el análisis económico se realizó en base al mejor tratamiento T15 (62,5% de agar-agar, 50% de gelatina, 60% de pulpa de maracuyá).

Para el cálculo del costo de producción se consideraron varios detalles (ver Tabla G1), obteniendo un valor de 0,04 centavos por unidad por cada 5 gramos, y el envase de 100 gramos que contiene 20 gomitas el precio de \$0,80 (incluida utilidad del 15%). El costo es bastante módico y similar

a los ya existentes en el mercado para productos similares, por ejemplo envases de 100 gramos con un costo de 0,95 centavos.

4.3 Verificación de hipótesis

Se ha rechazado la hipótesis nula que señala que los niveles de concentración de agar agar – gelatina no inciden en las características organolépticas de las gomitas con pulpa de maracuyá. La discusión presentada en cada una de las secciones precedentes da cuenta de la realidad para los distintos parámetros evaluados.

En consecuencia, se acepta la hipótesis alternativa, $T \neq 0$, es decir, que los niveles de concentración de agar agar – gelatina inciden en las características organolépticas de las gomitas con pulpa de maracuyá.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- 5.1.1 En el presente estudio de investigación se desarrolló una tecnología de confitería para la elaboración de gomitas utilizando agar-agar, gelatina y pulpa de maracuyá, razón por la cual se los combinó entre sí para poder obtener un producto diferente el mismo que contenga características de buena calidad capaz de satisfacer el mercado infantil y a la vez ayudar a preservar la salud del ser humano.
- 5.1.2 Se determinó las proporciones de sustitución de agar-agar 62,5% y gelatina 50% que la obtuvo el mejor tratamiento 15, logrando tener una gomita de adecuada textura similar con un producto comercial en cuanto a dureza, adhesividad, cohesividad, elasticidad y masticabilidad.

- 5.1.3 Se analizaron estadísticamente las características organolépticas de las gomitas con pulpa de maracuyá tales como: color, olor, sabor y aceptabilidad mediante la aplicación de pruebas de análisis sensorial con un diseño de bloques incompletos. Estableciéndose que los catadores al 95% de confianza donde se encontraron diferencias significativas en las características organolépticas del producto estableciendo que la concentración de pulpa de maracuyá influye en dichas características, razón por la cual, el tratamiento 15 con un 60% pulpa de maracuyá correspondió como el mejor entre los tratamientos que fueron sujetos de estudio experimental
- 5.1.4 Se estimó el tiempo de vida útil del mejor tratamiento, mediante análisis de actividad de agua, para esto se realizaron pruebas a condiciones aceleradas relacionándoles a temperatura ambiente se demuestra que experimentalmente el tiempo de vida útil del producto es de 2 meses puesto que sus propiedades tanto físicas como sensoriales ya se vieron afectadas al pasar este tiempo que la temperatura máxima en llegar es de 17°C y 65 %HR.
- 5.1.5 Se determinó el costo para la elaboración de gomitas a nivel laboratorio es de 0.80 ctvs., por cada 100 gramos, que es competitivo con otras marcas comerciales, con buenas características organoléptica y nutricionales.

5.2 Recomendaciones

- 5.2.1 Dar a conocer la tecnología de industrialización del producto en la elaboración de gomitas con charlas de capacitación a los pequeños empresarios que ya tienen un lugar en el mercado con productos similares, profundizando los estudios e investigaciones en el área de confitería.

- 5.2.2 Incentivar a la población al consumo de gelificantes de origen vegetal, dando a conocer los beneficios que brinda ya que para muchas personas es desconocido y por esta falta de información no consumen productos que son beneficiosos para la salud del ser humano.
- 5.2.3 Emplear frutas como materia prima para la elaboración de gomitas, para eliminar colorantes, saborizantes artificiales y proponer reemplazar el azúcar por edulcorantes para satisfacer a otros consumidores como diabéticos, mejorando la calidad sensorial del producto.
- 5.2.4 Utilizar envases como fundas metalizadas que ayudarían a incrementar el tiempo de vida útil y competir en el mercado, y aplicar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) durante el proceso de elaboración del producto con el propósito de obtener un alimento inocuo y apto para el consumo humano capaz de satisfacer las necesidades tanto nutritivas como sensoriales en el consumidor.
- 5.2.5 Realizar un proyecto de factibilidad para la elaboración de gomitas con sustitución de agar – agar por gelatina y pulpa de maracuyá en la provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

- **Título:** “Estudio de factibilidad para implementar una microempresa destinada a la elaboración de producción de gomitas con pulpa de fruta y agar-agar en la Provincia de Tungurahua”
- **Institución Ejecutora:** Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos
- **Beneficiarios:** Industrias de Confitería
Consumidores
- **Ubicación:** Cantón Ambato – Tungurahua – Ecuador
- **Tiempo estimado de ejecución:** 6 meses
- **Equipo técnico responsable:** Egda. Paulina Rodríguez,
Dra. Jacqueline Ortiz

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En el año 2008 el mundo reportó importaciones por concepto de confites (excluyendo los chocolates) por unos USD 7.6 billones, siendo los principales países compradores a nivel mundial Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Francia y Canadá. Estos cinco países representan el 41% de las importaciones mundiales durante ese año, pero cabe recalcar que mientras que en nuestro país muy poco se ha logrado en la elaboración de productos de confitería con pulpa de fruta natural y gelatina vegetal quizás por la falta de información sobre el valor nutritivo y propiedades alimenticias que dichos componentes aportan a nuestro organismo. (Echeverry, 2009).

La tendencia del mercado actual en confitería es hacia productos modificados en su composición principalmente aquellos que ofrecen un contenido menor de azúcar, gelatina vegetal, además que los consumidores en la actualidad están buscando estos productos saludable.

Sin embargo el hombre ha tardado casi dos mil años en reconocer el valor que puede tener la gelatina vegetal en su dieta y en el mejoramiento de la condición humana. La gran incidencia de enfermedades como el cáncer y los males cardíacos en las naciones desarrolladas, o la desnutrición tan severa y extendida en los países en vías de desarrollo, han sido motivos para empezar a reflexionar y buscar fuentes alimenticias ricas en proteína y de bajo costo. (Pedlum, 2005)

Gracias a los estudios realizados en los países orientales y avances en la tecnología de los alimentos con la gelatina vegetal y pulpa natural de fruta se han llegado a elaborar un sin número de productos como: tofu, pulpas, gelatinas, postres, gominolas, malteadas, salsas y productos en general de confitería. (Pedlum, 2005)

6.3. JUSTIFICACIÓN

Las últimas tendencias que existen en el mercado ecuatoriano, de consumir productos naturales, con bajo contenido graso y de preferencia listos para ser consumidos, se permita desarrollar un confite alternativo con gelatina vegetal agar –agar y pulpa natural de fruta, que además de ser una fuente rica de proteínas y no contienen colorantes y saborizantes artificiales, sin ser perjudicial para la salud principalmente en niños.

Con la elaboración de este producto se pretende demostrar a la sociedad los beneficios y propiedades nutricionales que tiene un producto alternativo elaborado a partir de gelatina vegetal (agar-agar) y pulpa natural de fruta ya que ambos son vegetales puede presentar efectos beneficiosos como complemento dietético sobre el organismo humano, gracias a su capacidad de retención de agua y de formación de geles, facilita la evacuación intestinal. Por esta razón puede constituir un buen laxante suave, que dificulta la reabsorción de colesterol y toxinas en el colon.(Paredes, 2005)

Acuña y Fierro, (1994), en la actualidad no se suele oír hablar de muchos productos elaborados a base de agar-agar pero quizás muy poco conocidos por la población ya que no se encuentran normalmente en el mercado, a través de este proyecto de investigación se propone desarrollar una metodología adecuada para procesar un producto alternativo, brindando una posible alternativa o solución para preservar la salud sin el consumo de saborizantes artificiales por el uso de la pulpa natural que va contener en su formulación las gomitas.

Los beneficiarios de este estudio son los microempresarios, comerciantes y consumidores ya que el producto elaborado es innovador, rentable y nutritivo.

Por consiguiente la investigación se orienta a aplicarse y aprovechar nuevas tecnologías de procesamiento, que contribuya a mejorar la forma

de alimentación de las personas manteniendo una dieta más saludable y a la vez incrementando el consumo de proteína alternativa de fuente vegetal.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo General

- Realizar un estudio de factibilidad para la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de gomitas a partir de pulpa de fruta y agar – agar en la provincia de Tungurahua.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Estudiar el mercado para determinar los requerimientos del consumidor.
- Aplicar el proceso tecnológico establecido para la obtención del producto de confitería elaborando gomitas con pulpa de fruta y agar-agar.
- Determinar la rentabilidad de inversión de la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de gomitas con pulpa natural de fruta y agar-agar.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

A través del proyecto de investigación se plantea la factibilidad para la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de gomitas con agar – agar y pulpa natural de fruta en la provincia de Tungurahua y para esto se realizó el estudio económico, determinó los ingresos, gastos y costos en general, el Punto de Equilibrio, es de 33,59%.

También se determinó la Tasa Interna de Retorno (TIR) siendo esta de 127,73%, lo que significa que el inversionista es un proyecto atractivo,

inversión hecha en el proyecto TIR es la tasa que obtienen los recursos o el dinero que permanece atado al proyecto, es decir es la tasa de interés a la cual el inversionista le presta su dinero al proyecto, la TIR es el tipo de descuento que hace que el VAN (Valor Actual Neto) sea igual a cero, es decir, es el tipo de descuento que iguala el valor actual de los flujos de entrada (positivos) con el flujo de salida inicial y otros flujos negativos actualizados en el proyecto de inversión.

Se determinó el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y al determinar este parámetro permite ver que la inversión inicial va a ser recuperada en 1,7 años, para comenzar a obtener ganancias líquidas, y es por esto se considera al proyecto de investigación como un proyecto rentable.

6.6. FUNDAMENTACIÓN

El estudio de factibilidad para la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de productos de Confitería como son gomitas con sustitución de agar- agar y pulpa natural de fruta en la provincia de Tungurahua, parte de la importancia de promover la implementación de una nueva tecnología de procesamiento de alimentos alternativos con gelatina vegetal, siendo este un producto con buenas características nutricionales y sensoriales.

Cabe recalcar que los análisis físico-químicos, sensoriales y microbiológicos reportan datos de la calidad del producto, así como del tiempo de vida útil, determinándolo un alimento inocuo y apto para el consumo humano siendo capaz de satisfacer las necesidades del consumidor.

Es necesario resaltar que el producto no solo nutritivo sino que tiene un costo accesible a todo consumidor, pues una 20 gomitas de 100 gramos costo de \$0,80 lo que representa que el proyecto es de carácter socioeconómico.

ESTUDIO ECONÓMICO

ANEXO A

INVERSIÓN FIJA

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (Dólares)
A - 1 TERRENO Y CONSTRUCCIONES	42000,00
A - 2 MAQUINARIA Y EQUIPOS	9326,50
A - 3 OTROS ACTIVOS	6165,00
SUBTOTAL	57491,50
Imprevistos inversión fija 5%	2874,58
TOTAL	60366,08

ANEXO A-1

TERRENO Y CONSTRUCCIONES

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
Terreno	100,00	35,00	3500,00
Construcciones:	100,00	350,00	35000,00
		SUMAN	38500,00
		SUB-TOTAL	42000,00

* Metros lineales

ANEXO A-2

MAQUINARIA Y EQUIPO

a) Equipo de Fabricación Importado

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
2	Mesas de acero inoxidable	1,5m x 0,60m	300,00	600,00
1	Balanza	0-25 kg	80,00	80,00
1	Caldero pequeño	0.50 Hp	4000,00	4000,00
1	Pulpateador	8 kg/h	400,00	400,00
2	Cocinas Industriales		150,00	300,00
1	Marmitas (Ollas de Cocción)	100 lts	800,00	800,00
1	Refrigeradora		1000,00	1000,00
SUB-TOTAL				7180,00

b) Equipo de Fabricación Nacional

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
1	Balanza automática	200 gr	80,00	80,00
2	Paleta mesedora		20,00	40,00
2	Jarras	10 ml	5,00	10,00
1	Brixómetro	0-90°	250,00	250,00
SUB-TOTAL				380,00

c) Equipo Auxiliar

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
100	Moldes de figuras		1,75	175,00
2	Cilindros de gas industriales	15 kg	150,00	300,00
1	Juego de utensilios		75,00	75,00
SUB-TOTAL				550,00

Anexo A-2: Resumen

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (Dólares)
a) Equipo de fabricación importada	7180,00
b) Equipo de fabricación nacional	380,00
c) Equipo auxiliar	550,00
SUBTOTALES	8110,00
Instalación y montaje 15%	1216,50
TOTAL	9326,50

ANEXO A-3

OTROS ACTIVOS

a) Muebles y Equipos de Oficina

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
2	Escritorio	250,00	500,00
2	Silla confortable	80,00	160,00
5	Silla mixta	25,00	125,00
2	Archivadores metálico	190,00	380,00
1	Teléfono convencional	250,00	250,00
2	Computador	650,00	1300,00
2	Impresora	150,00	300,00
SUB-TOTAL			3015,00

b) Laboratorio

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
1	pH - metro	0-14	300,00	300,00
	Material de Vidrio		250,00	250,00
SUMAN				550,00
c) Constitución de la sociedad				600,00
d) Estudio de factibilidad				1100,00
e) Gastos de pre operación				900,00
SUB-TOTAL				6165,00

ANEXO B

CAPITAL DE OPERACIÓN

DESCRIPCIÓN	TIEMPO REPOSICIÓN (meses)	VALOR TOTAL (Dólares)
a) Materiales directos (D - 1)	0,50	526,95
b) Mano de obra directa (D - 2)	1,00	820,48
c) Carga fabril * (D - 3)	1,00	2446,36
d) Gastos de ventas (E)	1,00	475,00
e) Gastos administrativos **(F)	1,00	548,89
TOTAL		4817,67

* No incluye depreciación

** No incluye imprevistos

ANEXO C

VENTAS NETAS

CANTIDAD (100 g) Mensuales	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
161280	Gomitas con pulpa natural	0,8	129024
TOTAL			129024

ANEXO D

COSTOS DE PRODUCCIÓN

	VALOR TOTAL (Dólares)
D - 1 Materiales directos	12646,72
D - 2 Mano de obra directa	9845,72
D - 3 Carga fabril	32195,53
TOTAL	54687,97

ANEXO D-1

MATERIALES DIRECTOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (Kg /año)	PRECIO UNITARIO (Dólares / Kg.)	VALOR TOTAL (Dólares)
Agar - Agar	19,20	250,00	4800,00
Fruta	345,60	8,00	2764,80
Azúcar	768,00	1,03	791,04
Glucosa	192,00	3,00	576,00
Jarbe de maíz	88,32	9,00	794,88
Gelatina sin sabor	76,80	100,00	7680,00
Otros aditivos 0,1% (conservantes)	20,00	2,00	40,00
SUB-TOTAL			12646,72

ANEXO D-2
MANO DE OBRA DIRECTA

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (Dólares)	SUELDO TOTAL ANUALES (Dólares)
Obreros	2	340,00	8160,00
SUMAN			8160,00
Cargas sociales			1685,72
SUB-TOTAL			9845,72

ANEXO D-3
CARGA FABRIL

a) Materiales Indirectos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
Envases	161280	0,07	11289,60
Etiquetas	161280	0,02	3225,60
SUBTOTAL			14515,20

b) Mano de Obra Indirecta

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (Dólares)	SUELDO TOTAL ANUALES (Dólares)
Jefe de planta	1	600,00	7200,00
SUMAN			7200,00
Cargas sociales			2714,80
SUBTOTAL			9914,80

c) Depreciación

DESCRIPCIÓN	COSTO (Dólares)	VIDA ÚTIL (Años)	CARGO ANUAL (Dólares)
Construcciones	35000,00	20,00	1750,00
Maquinaria y equipo	9326,50	15,00	621,77
Imprevistos de la inversión fija	2874,58	10,00	287,46
Gastos de pre operación	900,00	5,00	180,00
SUBTOTAL			2839,22

d) Suministros

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (anual)	PRECIO UNITARIO (Dólares)	VALOR TOTAL (Dólares)
Teléfono			336,00
Agua (m3)	1120,00	0,98	1097,60
Energía eléctrica (Kw/año)	2880,00	0,16	460,80
Combustible (gal/año)	141,00	1,20	169,20
SUBTOTAL			2063,60

e) Reparación y Mantenimiento

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	VALOR TOTAL (Dólares)
Maquinaria y equipo	5%	466,33
Construcciones	1%	385,00
SUBTOTAL		851,33

f) Seguros

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	VALOR TOTAL (Dólares)
Maquinaria y equipo	1%	93,27
Construcciones	1%	385,00
SUBTOTAL		478,27

g) Imprevistos

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	VALOR TOTAL (Dólares)
Carga fabril	5%	1533,12
SUB-TOTAL		32195,53

ANEXO E

GASTOS DE VENTAS

DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL (Dólares) anual
Publicidad	125,00	1500,00
Vendedor	350,00	4200,00
TOTAL		5700,00

ANEXO F

GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

a) Personal

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	SUELDO MENSUAL (Dólares)	SUELDO TOTAL (Dólares)
Secretaria	1	340,00	4080,00
SUMAN			4080,00
Carga Social			1685,72
SUB-TOTAL			5765,72

b) Amortizaciones

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (Años)	CARGO ANUAL (Dólares)
Constitución de la sociedad	5	120,00
Estudios de factibilidad	5	220,00
SUB-TOTAL		340,00

c) Gastos de Oficina

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	
Mantenimiento	0,05	150,75
Seguros	0,01	30,15
Suministros		300,00
SUMAN		480,90
SUBTOTAL		6586,62
Imprevistos	0,05	329,33
SUB-TOTAL		6915,95

**ANEXO G
PUNTO DE EQUILIBRIO**

Costos fijos	31222,28
Costos variables	36081,65
Costos totales	67303,93
Ingresos totales	129024,00

	Costo fijo	Costo variable	Costo total
Materiales directos		12646,72	12646,72
Mano de obra directa	9845,72		9845,72
Materiales indirectos		14515,20	14515,20
Mano de obra indirecta	9914,80		9914,80
Depreciación	2839,22		2839,22
Reparación y mantenimiento	255,40	595,93	851,33
Seguros	478,27		478,27
Suministros	206,36	1857,24	2063,60
Imprevistos	766,56	766,56	1533,12
Gastos de ventas		5700,00	5700,00
Gastos administrativos	6915,95		6915,95
SUMAN	31222,28	36081,65	67303,93

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingreso por Venta}}}$$

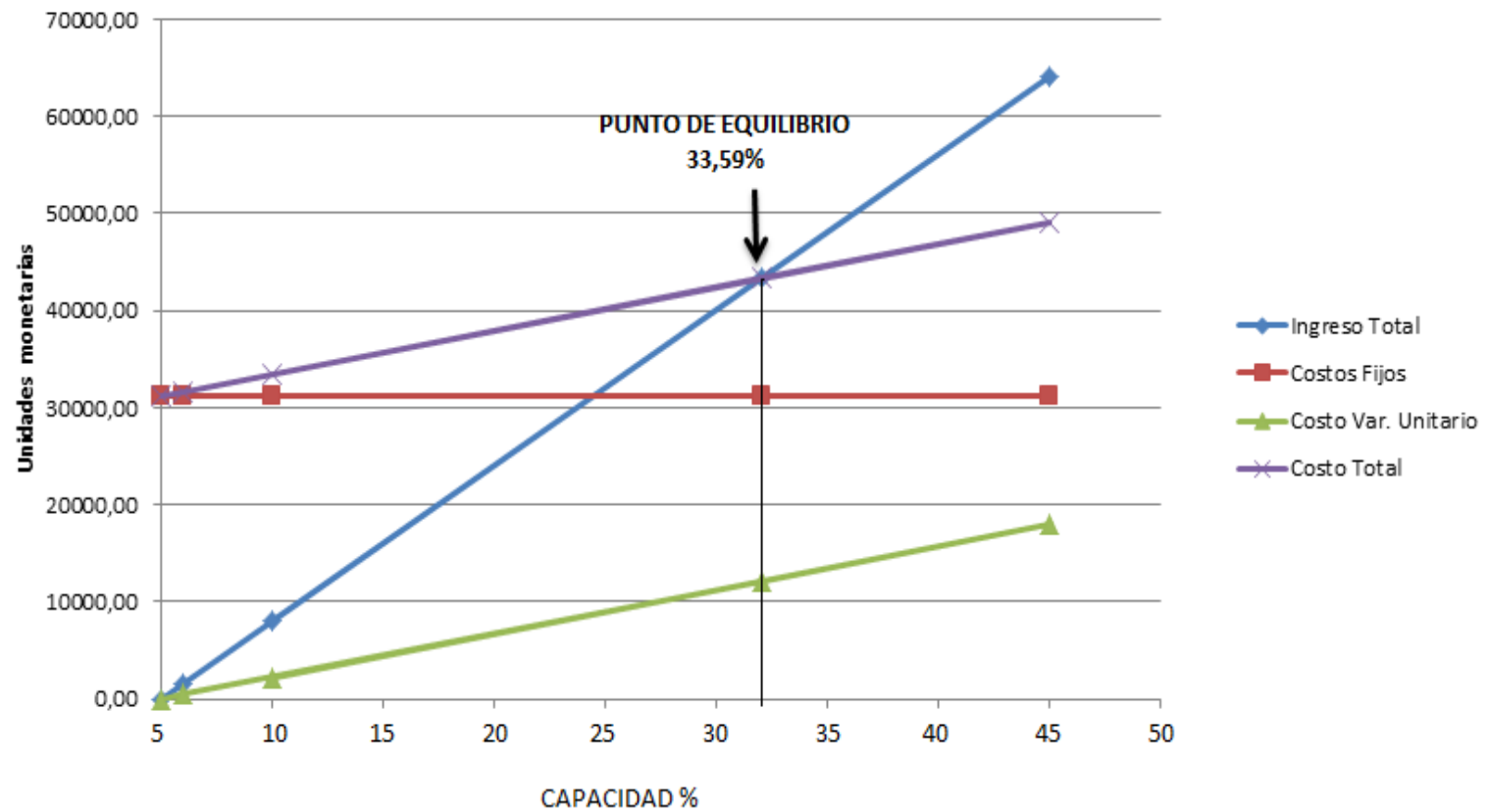
$$PE = 43343,25$$

$$\%PE = \frac{PE}{\text{Ingresos por venta}} * 100$$

$$\%PE = 33,59 \%$$

GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Punto de equilibrio



CARGAS SOCIALES

NOMINACIÓN	JEFE DE PLANTA	OBREROS, GUARDIA DE SEGURIDAD Y SECRETARIA
Sueldo mensual	600,00	340,00
Salario anual	7200,00	4080,00
Décimo tercer sueldo	600,00	340,00
Décimo cuarto sueldo	340,00	340,00
Vacaciones	300,00	170,00
Fondos de reserva	600,00	340,00
IESS (11,15%)	802,80	454,92
IECE (0,5%)	36,00	20,40
CNCF (0,5%)	36,00	20,40
Cargas sociales anuales	2714,80	1685,72
Ingresos Totales anuales	9914,80	5765,72
GRAN TOTAL	21446,24	
Ingresos Totales mensual	826,23	480,48
% adicional al Nominal	37,7%	41,3%

TABLA 1

INVERSIONES

a) Inversión fija	Valor Total (\$)
Terreno (ANEXO A-1)	3500,00
Construcciones (ANEXO A-1)	35000,00
Maquinaria y equipo (ANEXO A-2)	9326,50
Otros activos (ANEXO A-3)	6165,00
SUMAN	53991,50
Imprevistos Inversión Fija	5%
SUMAN	2699,58
	56691,08
b) Capital de operación	4817,67
INVERSION TOTAL	61508,74

TABLA 2

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Descripción	Valor total (Dólares)	Porcentaje (%)
Ventas netas	129024,00	100
Costo de producción	54687,97	42,39
Utilidad bruta en ventas	74336,03	57,61
Gastos de ventas	5700,00	4,42
Utilidad neta en ventas	68636,03	53,20
Gastos de administración y generales	6915,95	5,36
Utilidad neta en la operación antes del impuesto a la renta y otras deducciones (BAIL)	61720,07	47,84
Costos financieros	7135,01	5,53
Utilidad	54585,06	42,31
Reparto a trabajadores (15%)	8187,76	6,35
Utilidad	46397,30	35,96
Impuesto a la renta (20%)	9279,46	7,19
Utilidad neta	37117,84	28,77

TABLA 3

GASTOS FINANCIEROS

Inversión Total (Tabla 1) =	61508,74
Recursos Propio 60% =	36905,25
Préstamo 40 % =	24603,50
Interés del Préstamo =	15%
Plazo =	5 años

Año	Capital a pagar	Interés	Total (Dólares)
1	4920,70	3690,52	8611,22
2	4920,70	2952,42	7873,12
3	4920,70	2214,31	7135,01
4	4920,70	1476,21	6396,91
5	4920,70	738,10	5658,80
SUMAN			35675,07
TOTAL GASTO ANUAL			7135,01

RENTABILIDAD SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)

$$ROI = \frac{(BAII)}{INVERSION\ TOTAL} * 100$$

$$ROI = 100,58\%$$

RENTABILIDAD FINANCIERA (RF)

$$RF = \frac{UTILIDAD\ NETA}{RECURSOS\ PROPIOS} * 100$$

$$RF = 100,34$$

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

$$PRI = \frac{INVERSIÓN\ TOTAL}{(BAII)}$$

$$PRI = 1,7\ años$$

RENTABILIDAD SOBRE VENTAS (RV)

$$RV = \frac{UTILIDAD\ NETA}{VENTAS\ NETAS} * 100$$

RV = 28,77%

RENTABILIDAD DEL PROYECTO

$$R = \frac{\text{VENEFICOO NETO}}{\text{INVERSION TOTAL}} * 100$$

R = 60,35%

RESUMEN		
Rentabilidad financiera	RF	100,58%
Rentabilidad sobre las inversiones	ROI	100,34%
Periodo de recuperación de la inversión	PRI	1,7 años
Rentabilidad del proyecto	R	60,35%
Rentabilidad sobre las ventas	RV	28,77%

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Tasa = 130%

AÑO	INVERSIÓN	INGRESOS	COSTOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
0	61508,74			
1		129024,00	64529,86	
VAN				
0	61508,74			
1	61508,74	56097,39	28028,13	0,43
2	61508,74	24390,17	12186,14	0,19
3	61508,74	10604,42	5298,32	0,08
4	61508,74	4610,62	2303,62	0,04
5	61508,74	2004,62	1001,57	0,02
TOTAL	61508,74	97707,22	48817,79	

VAN = Total Ingresos - Total Costos - Inversión

VAN (tm) = -12619,32

Tasa = 100%

AÑO	INVERSIÓN	INGRESOS	COSTOS	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN
0	61508,74			
1		129024,00	64529,86	
VAN				
0	61508,74			
1	61508,74	64512,00	32232,35	0,500
2	61508,74	32256,00	16116,18	0,250
3	61508,74	16128,00	8058,09	0,125
4	61508,74	8064,00	4029,04	0,063
5	61508,74	4032,00	2014,52	0,031
TOTAL	61508,74	124992,00	62450,18	

VAN = Total Ingresos - Total Costos - Inversión

VAN (TM) = 1033,08

TASA INTERNA DE RETORNO

$$TIR = Tasa\ menor + (Tasa\ mayor - Tasa\ menor) * \frac{VAN\ Tm}{VAN\ Tm - VAN\ TM}$$

TIR = 127,73%

6.7. METODOLOGÍA

Tabla 12: Modelo Operativo

Fases	Metas	Actividades	Responsables	Recursos	Presupuesto	Tiempo
Formulación de la propuesta	Realizar un estudio de factibilidad para la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de gomitas a partir de pulpa de fruta y agar-agar en la provincia de Tungurahua.	Revisión bibliográfica	Investigador	Humanos Técnicos Económicos	\$60	0,5 mes
Desarrollo preliminar de la propuesta	Elaboración y desarrollo de la propuesta.	Pruebas preliminares	Investigador	Humanos Técnicos Económicos	\$60	0,5 mes
Implementación de la propuesta	Ejecución de la Propuesta	Procesamiento del producto	Investigador	Humanos Técnicos Económicos	\$600	1 mes
Evaluación de la propuesta	Comprobar errores y aciertos en el proceso de la implementación de esta nueva tecnología.	Encuesta a consumidores	Investigador	Humanos Técnicos Económicos	\$70	1 mes

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Tabla 13: Plan de acción para el desarrollo de la Propuesta

¿Cuándo?	Febrero
¿Dónde?	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos
¿Cómo?	Estudio de factibilidad para la instalación de una microempresa destinada a la elaboración de gomitas a partir de pulpa de fruta y agar – agar en la provincia de Tungurahua.
¿Por qué?	Por la calidad nutritiva y sensorial que posee mejor a la que se expende en el mercado.

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

6.9 ADMINISTRACIÓN

Tabla 14: Administración de la Propuesta

Indicadores a mejorar	Situación actual	Resultados esperados	Actividades	Responsable
Conservación del producto luego de su elaboración.	Producto alternativo con gelatina vegetal y pulpa natural de fruta	Prolongar tiempo de vida útil del producto.	Mantener el producto en óptimas condiciones de almacenamiento .	Egda. Paulina Rodríguez

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

6.10 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Tabla 17:Previsión de la Evaluación

Preguntas Básicas	Explicación
¿Quiénes solicitan evaluar?	Productores Consumidores
¿Por qué evaluar?	Comprobar el valor proteico del producto Verificar la inocuidad y calidad del producto
¿Para qué evaluar?	Para garantizar la salud del consumidor Corregir errores
¿Qué evaluar?	La materia prima utilizada La tecnología aplicada Producto terminado
¿Quién evalúa?	Tutor Calificadores Director del proyecto
¿Cuándo evaluar?	Todo el tiempo, desde la materia prima hasta la conservación del producto para ser vendido
¿Cómo evaluar?	Mediante empleo de equipos
¿Con qué evaluar?	Fichas de catación del producto Guía de entrevistas

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña O. y Fierro G. 1994. “La Investigación”. Editorial Latinoamérica. Segunda Edición. Ecuador. Pags: 285-289.
- Alonso, Jorge R. (2000). “Tratado de Fitomedicina, Bases Clínicas y Farmacológica”, ISIS Ediciones. Consultado el 23/08/2013 Disponible en: <http://www.escuelaavicena.com.ar/pdf/maracuya-alternativa-fitomedicamento.pdf>
- Álvarez, C., (2004). “El mercado de la confitería de azúcar en Italia 2004”. Instituto Español de Comercio Exterior. Consultado 2/08/2013. Disponible en : <http://www.caobisco.com/english/pdf/consumptiontrends.pdf>
- Bristhar Laboratorio C.A. (2013) “Beneficios del maracuyá”consultado el 8 de septiembre, 2013: disponible en <http://www.otramedicina.com/4671/beneficios-del-maracuya-para-la-salud>
- BROOKFIELD CT3 TEXTURE ANALYZER Operating Instructions Manual No. M/08-371A0708. 1-15p.
- Candy Making, 2010 (s.f). Recuperado el 10 de agosto del 2011, de <http://www.candymaking.net/page4/Contents.html>
- Caramelo. (s.f.) 2011: [http://zasp.tumblr.com/Cedeño M, Cornejo F. \(13/07/2011\). Determinación de la temperatura vítrea de transición en caramelos duros. Recuperado el \(13/07/2013\) de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2403/1/4743.pdf>](http://zasp.tumblr.com/Cedeño M, Cornejo F. (13/07/2011). Determinación de la temperatura vítrea de transición en caramelos duros. Recuperado el (13/07/2013) de http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/2403/1/4743.pdf)
- Cleves, A. 1990. El cultivo de los frutales en el Valle del Cauca. "El cultivo del maracuyá aspectos económicos y técnicos". Ed. Imprenta Departamental del Valle. Cali, Colombia .134 pp.
- Cobiella, N. 2006. El azúcar. EDUCAR. ORG. Consultado 12 sep. de 2006. Disponible en: <http://www.educar.org/inventos/azucar.asp>

- COCHRAM. 1973. "Diseño Experimental". Editorial Damasco. Primera Edición. E.E.U.U. Pags: 548-456.
- Codex Alimentarius. (2006). "Nombres genéricos y sistema internacional de numeración de aditivos alimentario". Consultado: 12 sep. de 2006 Disponible en: http://72.14.205.104/search?q=cache:bNARBJftzjsJ:www.codexalimentarius.net/download/standards/7/CXG_036s.pdf+citrato+trisodico+alimentario&hl=es&gl=hn&ct=clnk&cd=3
- CORPEI, Banco Central del Ecuador, (2009) Consultado el 28/08/2013 Disponible en: http://www.corpei.org/index.php?option=com_k2&view=itemlist&task=user&id=62%3Aadministrator&Itemid=192&limitstart=30
- Cruz Trujillo, (1989), "Microbiología de los Alimentos", editorial Pueblo y Educación, Habana – Cuba
- Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP). Estadísticas de Cadenas Productivas 2002-2009. (Documento en línea). Consultado el 10/09/2013 link: <https://www.dnp.gov.co/Programas/DesarrolloSocial/Pol%C3%ADticasSocialesTransversales/Promoci%C3%B3ndelaequidadyreducci%C3%B3ndelapobreza.aspx>
- Echeverry G., Juan Carlos. Posibilidades y limitantes de un cambio en la productividad de los sectores colombianos: Textiles-Confecciones, Avícola-Porcícola, Siderurgia-Metalmecánica y Galletería-Confitería-Chocolatería. Bogotá: Universidad de los Andes, (2009). 107 p. (documento en línea) consultado el 28 de Agosto, 2013 link:< www.planeacion.cundinamarca.gov.co/.../pp_ >
- Euromonitor International, 2009. Recuperado 29/08/13 <http://www.candyindustry.com/keywords/2931-euromonitor>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, Ficha Técnica (2006), "Maracuyá". Consultado el 28/08/2013. Disponible en:

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/MARACUYA.HTM

- Formoso. (1999). “Procedimientos Industriales al alcance de todos”, Lima Editorial, Ediciones Limusa 13ava edición, pp. 34-44.
- Gianola, Carlos, (1983). “La industria del Chocolate, Bombones, Caramelos y Confitería”, 2da Edición. Madrid – España. Editorial Paraninfo 88 – 89 pp.
- Gomas. 2011, (s.f.). Recuperado el 3 de Agosto del 2013, de http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/consumir_bien/cofnfites/gomas.htm
- Hernández Elizabeth, (2005), “Evaluación Sensorial” Bogotá. Consultado el 16/08/2013 disponible en: <http://www.pymeslacteas.com.ar/userfiles/image/4902Evaluacion%20sensorial.PDF>
- INEC 2006 Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/cifrasmaracuya-inec/pdfs/agro17.pdf>
- INIAP (2009). “Manejo de Cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis f. flavirarpa* Deg) en el Litoral Ecuatoriano”. Bolitin divulgativo 365
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2012 Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/pdfs/agro17.pdf>
- Jackson, D., (2003), “Producción de Frutas de Climas templados y subtropicales”, 2da Edición, Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España. pp 281-285
- Klaus, F., (1996) “Los ositos de goma”, disponible en: www.gomasmundiales.com
- Kuskoski, Martha. (2005). “Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante en pulpa de frutos” Ciencia y tecnología de alimentos Volumen 25 N° 4 Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612005000400016

- López, V, (1976). “Conservación de Frutas y Hortalizas”, Zaragoza, España, Acribia, 159 – 160 pp.
- Milton, J., (2000) “Aditivos Auxiliares de Fabricación en las Industrias Agroalimentarias”, 2da Edición, Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España. pp 6 – 10 – 12
- Muñoz, F., (1986), “Diagnóstico de la Situación de la producción de algunas especies frutales en Ecuador” USAID, Quito – Ecuador
- Ortiz Santiago, (1999), Ecuador. Tesis “Evaluación de métodos combinados en gelatina hidratada autoestable y selección de criterios de control”.
- Paliz, O., (2000), “Proyecto de Factibilidad para la Instalación de una Planta Procesadora de Confites gelificados (Gomitas)”, UTA, FCIAL Ambato - Ecuador, 8 – 15 pp.
- Paredes, D., (2005), “El uso de la Tecnología en Confites”, UTA, FCIAL Ambato – Ecuador, 12 – 20 pp.
- PEDLUM S. 2005. “Productos Elaborados base proteína” Asociación Americana de proteína. Revista Soya Noticias N°21. E.E.U.U. Pags: 41-43.
- Potter, N., (1999). “Ciencia de los Alimentos”. Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España. Pp 509 - 515
- Ranken, M. (1993), “Manual de Industria de los Alimentos”, 2da Edición, Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España. pp 399-435
- Rap, (2000), “World Market for Passion Fruit, Bethesda”, MD, USA,. Consultado el 27/08/2013 Disponible en: http://sisav.valledelcauca.gov.co/CADENAS_PDF/HORTOFRUTICOLA/Maracuya2.pdf
- Rigey L., Posada D. (2009); Selección y Evaluación de un Estabilizante Integrado de Gomas sobre las Propiedades de Calidad y Reológicas en Mezcla para Helado. Facultad De Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional De Colombia, Sede Medellín Medellín.

- Robayo M., (1998) “Efecto de la Adición de la gelatina en la adición de helado en jugo de mora” UTA, FCIAL, Ambato – Ecuador
- Saltos, H., (2010). “Sensometria Análisis en el Desarrollo de Alimentos Procesados”. Editorial Pedagógica Freire Ambato – Ecuador pp 265-365.
- Saludalia, (2000). Consultado el 2/09/2013 Disponible en : <http://www.alimentos-saludables.com/agar-agar.html>
- Sánchez, E. (2010). Todo sobre los puntos de azúcar y caramelo. Recuperado el 24 de Enero del 2014, de <http://www.chocolatisimo.es/azucar-y-caramelo-todo-sobre-los-puntos-de-azucar-y-caramelo/>
- Secretaria de agricultura, ganadería y pesca, 2001; Cavallera, María José. Recuperado 16/11/2013 http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/ediciones/53/productos/r53_09_Golosinas.pdf
- Troncoso Ana, (2012), “Aplicación de Diversos Métodos Químicos Para Determinar Actividad Antioxidante en Pulpa De Frutos”: Consultado 8 De Septiembre De 2013, Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/cta/v25n4/27642.pdf>
- Velásquez, G. Fundamentos de alimentación saludable. Primera edición. [En línea]. Editorial Universidad de Antioquia. Recuperado el 5 de Junio del 2013, de <http://books.google.com.ec/books?id=8eFgyw>

ANEXO A

DATOS OBTENIDOS

SENSORIAL Y

PRUEBAS FÍSICO-

QUÍMICAS DE LOS

TRATAMIENTOS

TABLA A- 1:Análisis sensoriales de gomitas con pulpa de maracuyá *Passiflora edulis*

TABLA A-1 1:Resultado de las pruebas sensoriales de las gomitas con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) a personas adultas.

CATADOR	Tra.	COLOR			OLOR			SABOR			TEXTURA			ACEPTABILIDAD		
		R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO
1	1	4	3	3,5	3	2	2,5	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5
1	2	3	3	3,0	3	2	2,5	3	3	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0
1	3	4	3	3,5	3	2	2,5	3	3	3,0	2	3	2,5	3	4	3,5
2	4	3	2	2,5	4	3	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5
2	8	3	2	2,5	4	2	3,0	3	4	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5
2	12	2	3	2,5	2	2	2,0	3	2	2,5	1	2	1,5	2	3	2,5
3	5	4	3	3,5	5	4	4,5	5	3	4,0	5	4	4,5	5	4	4,5
3	10	3	4	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
3	15	4	4	4,0	5	4	4,5	4	3	3,5	4	3	3,5	5	5	5,0
4	6	3	3	3,0	2	2	2,0	4	3	3,5	4	4	4,0	5	3	4,0
4	11	3	2	2,5	3	2	2,5	3	4	3,5	5	4	4,5	4	3	3,5
4	13	2	3	2,5	3	2	2,5	5	3	4,0	2	3	2,5	5	4	4,5
5	7	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	2	2	2,0	5	4	4,5
5	9	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5
5	14	4	3	3,5	3	2	2,5	4	4	4,0	4	4	4,0	4	3	3,5
6	1	4	3	3,5	5	4	4,5	5	4	4,5	2	2	2,0	4	3	3,5
6	4	4	4	4,0	5	2	3,5	5	4	4,5	2	2	2,0	4	3	3,5
6	5	3	3	3,0	5	2	3,5	3	4	3,5	2	2	2,0	4	3	3,5
7	2	3	2	2,5	4	2	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5
7	8	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
7	10	3	2	2,5	3	2	2,5	3	4	3,5	2	3	2,5	3	3	3,0

8	3	3	4	3,5	4	3	3,5	5	4	4,5	3	3	3,0	5	4	4,5
8	13	4	3	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0	3	3	3,0
8	14	3	3	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	3	4	3,5	2	3	2,5
9	6	4	4	4,0	5	3	4,0	5	4	4,5	4	4	4,0	4	4	4,0
9	9	3	4	3,5	5	3	4,0	5	4	4,5	3	3	3,0	4	3	3,5
9	15	4	5	4,5	5	5	5,0	5	5	5,0	3	4	3,5	5	4	4,5
10	7	3	3	3,0	5	3	4,0	4	3	3,5	5	4	4,5	4	3	3,5
10	11	5	3	4,0	5	4	4,5	4	3	3,5	3	4	3,5	5	4	4,5
10	12	1	3	2,0	2	3	2,5	3	3	3,0	2	3	2,5	2	3	2,5
11	1	3	2	2,5	5	3	4,0	5	4	4,5	2	3	2,5	5	4	4,5
11	6	3	3	3,0	5	4	4,5	4	4	4,0	3	3	3,0	4	4	4,0
11	7	3	4	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5	4	3	3,5
12	2	3	3	3,0	4	4	4,0	4	4	4,0	4	2	3,0	4	4	4,0
12	9	4	4	4,0	4	3	3,5	3	3	3,0	3	2	2,5	4	3	3,5
12	11	3	3	3,0	4	2	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	4	3	3,5
13	3	3	2	2,5	5	3	4,0	4	4	4,0	3	2	2,5	5	4	4,5
13	12	1	3	2,0	2	3	2,5	3	4	3,5	2	2	2,0	2	3	2,5
13	15	4	4	4,0	4	5	4,5	4	4	4,0	3	3	3,0	4	4	4,0
14	4	3	3	3,0	4	3	3,5	3	4	3,5	3	4	3,5	3	3	3,0
14	10	4	3	3,5	4	3	3,5	4	5	4,5	3	3	3,0	5	2	3,5
14	14	4	4	4,0	4	2	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5	3	3	3,0
15	5	3	3	3,0	4	3	3,5	3	4	3,5	2	3	2,5	2	3	2,5
15	8	2	3	2,5	3	4	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
15	13	4	3	3,5	4	2	3,0	4	3	3,5	5	3	4,0	3	3	3,0
16	1	4	2	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	3	4	3,5	4	3	3,5
16	8	3	2	2,5	5	3	4,0	4	3	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5
16	9	3	2	2,5	3	2	2,5	2	3	2,5	4	4	4,0	3	3	3,0
17	2	3	3	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	3	4	3,5	4	4	4,0
17	13	3	2	2,5	3	3	3,0	3	3	3,0	3	4	3,5	4	3	3,5
17	15	4	4	4,0	4	4	4,0	4	5	4,5	3	4	3,5	4	5	4,5
18	3	3	3	3,0	4	4	4,0	4	4	4,0	4	3	3,5	3	4	3,5

18	4	3	3	3,0	5	3	4,0	4	3	3,5	3	4	3,5	5	3	4,0
18	7	3	3	3,0	3	3	3,0	3	3	3,0	4	4	4,0	3	4	3,5
19	5	3	2	2,5	4	3	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0
19	11	3	2	2,5	3	3	3,0	3	4	3,5	5	5	5,0	3	3	3,0
19	14	3	2	2,5	5	3	4,0	4	4	4,0	2	3	2,5	4	4	4,0
20	6	3	2	2,5	5	4	4,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
20	10	3	2	2,5	4	3	3,5	4	4	4,0	5	4	4,5	2	3	2,5
20	12	2	3	2,5	2	2	2,0	2	3	2,5	1	3	2,0	1	3	2,0
21	1	4	3	3,5	2	2	2,0	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5
21	10	3	2	2,5	3	3	3,0	4	3	3,5	2	2	2,0	5	4	4,5
21	11	4	3	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5	3	3	3,0	3	3	3,0
22	2	2	3	2,5	3	3	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5
22	12	4	2	3,0	2	3	2,5	3	3	3,0	2	1	1,5	3	2	2,5
22	14	1	3	2,0	2	3	2,5	2	3	2,5	2	2	2,0	3	3	3,0
23	3	3	2	2,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	4	2	3,0
23	5	3	3	3,0	3	3	3,0	5	3	4,0	2	4	3,0	5	3	4,0
23	6	3	3	3,0	4	2	3,0	3	3	3,0	2	3	2,5	5	4	4,5
24	4	4	3	3,5	3	2	2,5	3	4	3,5	4	3	3,5	4	5	4,5
24	9	3	3	3,0	3	3	3,0	5	4	4,5	2	2	2,0	5	4	4,5
24	13	2	3	2,5	3	3	3,0	4	3	3,5	2	2	2,0	4	3	3,5
25	7	2	2	2,0	3	2	2,5	4	4	4,0	2	3	2,5	4	3	3,5
25	8	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5	2	2	2,0	4	4	4,0
25	15	4	4	4,0	3	5	4,0	4	5	4,5	3	4	3,5	4	5	4,5
26	1	3	2	2,5	3	3	3,0	3	3	3,0	1	3	2,0	4	5	4,5
26	12	1	3	2,0	2	2	2,0	1	3	2,0	2	3	2,5	1	4	2,5
26	13	2	3	2,5	5	3	4,0	4	2	3,0	3	2	2,5	5	4	4,5
27	2	2	3	2,5	4	4	4,0	3	2	2,5	4	3	3,5	3	4	3,5
27	5	5	5	5,0	5	3	4,0	5	3	4,0	3	2	2,5	5	3	4,0
27	7	3	3	3,0	5	4	4,5	4	4	4,0	3	2	2,5	5	3	4,0
28	3	3	2	2,5	4	3	3,5	5	4	4,5	3	3	3,0	4	3	3,5
28	9	4	3	3,5	4	4	4,0	3	4	3,5	2	4	3,0	4	3	3,5

28	10	2	3	2,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	4	3,5	5	4	4,5
29	4	2	3	2,5	4	4	4,0	4	3	3,5	4	5	4,5	4	3	3,5
29	11	3	3	3,0	5	3	4,0	5	4	4,5	5	5	5,0	4	3	3,5
29	15	4	5	4,5	5	4	4,5	5	5	5,0	3	4	3,5	5	5	5,0
30	6	3	3	3,0	4	3	3,5	4	4	4,0	2	5	3,5	4	4	4,0
30	8	2	2	2,0	3	3	3,0	4	3	3,5	3	4	3,5	4	5	4,5
30	14	3	3	3,0	4	3	3,5	5	3	4,0	4	3	3,5	5	5	5,0
31	1	4	3	3,5	5	4	4,5	5	4	4,5	2	4	3,0	4	3	3,5
31	14	3	3	3,0	5	4	4,5	4	3	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0
31	15	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	3	4	3,5	5	5	5,0
32	2	4	2	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5	5	3	4,0	4	4	4,0
32	4	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	4	4	4,0	3	4	3,5
32	6	3	3	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5	3	3	3,0	5	3	4,0
33	3	3	3	3,0	3	2	2,5	3	3	3,0	3	3	3,0	4	4	4,0
33	8	3	3	3,0	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	4	3	3,5
33	11	4	4	4,0	4	2	3,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
34	5	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5
34	9	4	3	3,5	4	2	3,0	3	3	3,0	4	3	3,5	4	3	3,5
34	12	3	3	3,0	2	3	2,5	2	3	2,5	1	2	1,5	2	2	2,0
35	7	4	3	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5
35	10	3	3	3,0	4	2	3,0	3	4	3,5	2	3	2,5	5	4	4,5
35	13	4	4	4,0	3	3	3,0	3	3	3,0	4	3	3,5	3	4	3,5

Fuente: Laboratorio de Análisis Sensorial. FCIAL – UTA. Ambato- Ecuador.

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-12: Resultado de las pruebas sensoriales de las gomitas con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*) a niños de 11 a 13 años.

CATADOR	Tr	COLOR			OLOR			SABOR			TEXTURA			ACEPTABILIDAD		
		R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO	R1	R2	PROMEDIO
1	1	1	2	1,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	3	4	3,5
1	2	2	3	2,5	3	4	3,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
1	3	3	2	2,5	2	3	2,5	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5
2	4	3	2	2,5	4	3	3,5	4	4	4,0	5	4	4,5	4	4	4,0
2	8	4	3	3,5	4	3	3,5	5	4	4,5	4	4	4,0	5	4	4,5
2	12	3	2	2,5	3	2	2,5	2	3	2,5	1	2	1,5	2	3	2,5
3	5	3	4	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
3	10	2	3	2,5	3	2	2,5	5	4	4,5	5	5	5,0	5	4	4,5
3	15	5	4	4,5	5	5	5,0	5	5	5,0	4	3	3,5	4	5	4,5
4	6	3	2	2,5	4	3	3,5	5	3	4,0	4	4	4,0	5	3	4,0
4	11	4	3	3,5	5	4	4,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
4	13	5	3	4,0	4	4	4,0	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5
5	7	5	3	4,0	4	4	4,0	5	3	4,0	5	5	5,0	5	3	4,0
5	9	3	2	2,5	3	5	4,0	3	2	2,5	4	4	4,0	3	2	2,5
5	14	4	4	4,0	4	3	3,5	5	3	4,0	4	4	4,0	5	3	4,0
6	1	3	2	2,5	3	3	3,0	2	2	2,0	5	5	5,0	2	2	2,0
6	4	3	4	3,5	3	2	2,5	2	3	2,5	5	5	5,0	2	3	2,5
6	5	3	3	3,0	3	3	3,0	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5

7	2	3	2	2,5	3	4	3,5	3	4	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
7	8	3	2	2,5	4	3	3,5	3	3	3,0	2	2	2,0	3	3	3,0
7	10	2	3	2,5	4	4	4,0	1	2	1,5	3	3	3,0	1	2	1,5
8	3	2	3	2,5	3	4	3,5	5	4	4,5	5	5	5,0	5	4	4,5
8	13	4	3	3,5	4	3	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
8	14	3	2	2,5	3	4	3,5	5	3	4,0	5	5	5,0	5	3	4,0
9	6	4	2	3,0	2	3	2,5	5	4	4,5	5	5	5,0	4	4	4,0
9	9	3	3	3,0	3	3	3,0	5	4	4,5	5	5	5,0	3	4	3,5
9	15	5	4	4,5	5	4	4,5	5	4	4,5	4	4	4,0	5	4	4,5
10	7	5	3	4,0	3	4	3,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
10	11	5	3	4,0	5	4	4,5	5	3	4,0	3	3	3,0	5	3	4,0
10	12	1	2	1,5	2	3	2,5	2	2	2,0	1	1	1,0	2	2	2,0
11	1	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5	1	1	1,0	4	3	3,5
11	6	3	3	3,0	3	3	3,0	5	3	4,0	4	4	4,0	4	3	3,5
11	7	4	2	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
12	2	3	2	2,5	2	3	2,5	3	2	2,5	4	4	4,0	3	2	2,5
12	9	4	4	4,0	5	2	3,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
12	11	2	3	2,5	3	2	2,5	2	3	2,5	2	2	2,0	2	3	2,5
13	3	1	2	1,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
13	12	3	1	2,0	2	2	2,0	2	2	2,0	1	1	1,0	3	2	2,5
13	15	5	4	4,5	5	5	5,0	5	5	5,0	4	3	3,5	4	5	4,5
14	4	5	3	4,0	3	3	3,0	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
14	10	3	3	3,0	3	3	3,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0

14	14	3	4	3,5	3	4	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
15	5	4	4	4,0	4	3	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
15	8	3	4	3,5	2	3	2,5	4	3	3,5	2	2	2,0	4	3	3,5
15	13	4	3	3,5	4	4	4,0	2	2	2,0	3	3	3,0	2	2	2,0
16	1	5	4	4,5	3	2	2,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
16	8	4	3	3,5	4	3	3,5	3	2	2,5	5	5	5,0	3	2	2,5
16	9	4	3	3,5	5	4	4,5	4	4	4,0	5	5	5,0	4	4	4,0
17	2	4	2	3,0	2	4	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5
17	13	4	2	3,0	3	4	3,5	3	4	3,5	4	4	4,0	3	4	3,5
17	15	5	4	4,5	5	4	4,5	5	5	5,0	4	3	3,5	5	5	5,0
18	3	3	4	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
18	4	5	3	4,0	3	2	2,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
18	7	5	3	4,0	3	3	3,0	4	4	4,0	5	5	5,0	3	4	3,5
19	5	5	3	4,0	4	3	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
19	11	4	4	4,0	4	5	4,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
19	14	4	4	4,0	4	3	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
20	6	5	3	4,0	4	3	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
20	10	4	2	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
20	12	1	3	2,0	2	1	1,5	2	2	2,0	1	1	1,0	3	2	2,5
21	1	4	4	4,0	3	3	3,0	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
21	10	5	3	4,0	4	2	3,0	4	4	4,0	5	5	5,0	3	4	3,5
21	11	5	4	4,5	4	3	3,5	4	4	4,0	5	5	5,0	4	4	4,0
22	2	4	3	3,5	3	3	3,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0

22	12	2	4	3,0	2	2	2,0	2	3	2,5	1	1	1,0	2	3	2,5
22	14	3	2	2,5	4	3	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
23	3	4	5	4,5	3	4	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
23	5	5	4	4,5	3	3	3,0	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
23	6	4	3	3,5	3	4	3,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
24	4	5	4	4,5	3	3	3,0	3	4	3,5	4	4	4,0	3	4	3,5
24	9	5	2	3,5	4	5	4,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
24	13	3	4	3,5	3	4	3,5	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
25	7	4	3	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	4	4	4,0	4	4	4,0
25	8	5	4	4,5	2	3	2,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
25	15	4	3	3,5	5	5	5,0	5	5	5,0	4	4	4,0	5	5	5,0
26	1	4	3	3,5	4	3	3,5	2	3	2,5	3	3	3,0	2	3	2,5
26	12	2	4	3,0	2	2	2,0	2	4	3,0	2	2	2,0	3	4	3,5
26	13	4	3	3,5	4	3	3,5	3	4	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
27	2	3	4	3,5	3	4	3,5	3	2	2,5	5	5	5,0	3	2	2,5
27	5	3	2	2,5	3	3	3,0	3	2	2,5	5	5	5,0	3	2	2,5
27	7	3	3	3,0	4	4	4,0	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
28	3	4	4	4,0	3	4	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
28	9	5	2	3,5	3	3	3,0	4	5	4,5	4	4	4,0	4	5	4,5
28	10	2	2	2,0	3	3	3,0	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
29	4	3	2	2,5	2	3	2,5	4	3	3,5	4	4	4,0	4	3	3,5
29	11	2	3	2,5	4	3	3,5	3	4	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
29	15	5	5	5,0	5	5	5,0	5	5	5,0	4	4	4,0	4	5	4,5

30	6	4	3	3,5	5	4	4,5	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
30	8	4	4	4,0	3	4	3,5	3	4	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
30	14	3	3	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	4	4	4,0	3	3	3,0
31	1	3	2	2,5	3	4	3,5	4	3	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5
31	14	3	4	3,5	3	3	3,0	4	3	3,5	5	5	5,0	4	3	3,5
31	15	5	4	4,5	5	5	5,0	5	5	5,0	4	4	4,0	5	5	5,0
32	2	3	4	3,5	3	4	3,5	3	4	3,5	4	4	4,0	3	4	3,5
32	4	5	3	4,0	4	3	3,5	3	4	3,5	1	1	1,0	3	4	3,5
32	6	5	2	3,5	5	3	4,0	3	3	3,0	1	1	1,0	3	3	3,0
33	3	5	3	4,0	3	4	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
33	8	4	2	3,0	3	4	3,5	4	4	4,0	5	5	5,0	4	4	4,0
33	11	2	1	1,5	4	3	3,5	3	4	3,5	5	5	5,0	3	4	3,5
34	5	3	3	3,0	3	4	3,5	2	3	2,5	2	2	2,0	2	3	2,5
34	9	4	4	4,0	4	3	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
34	12	2	1	1,5	3	2	2,5	2	2	2,0	2	2	2,0	3	2	2,5
35	7	4	2	3,0	4	3	3,5	3	3	3,0	5	5	5,0	3	3	3,0
35	10	4	3	3,5	3	4	3,5	4	2	3,0	5	4	4,5	4	2	3,0
35	13	3	4	3,5	3	4	3,5	3	3	3,0	5	4	4,5	3	3	3,0

Fuente: Noveno Año de Básica – U.E.R.A.- Ambato- Ecuador.

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-13: Promedio de perfil sensorial en niños Gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Simbología	TRATAMIENTOS	PROM. COLOR	PROM. OLOR	PROM. SABOR	PROM. TEXTURA	PROM. ACEPTABILIDAD
1	1	3,14	3,36	3,21	3,64	3,07
A	2	3,00	3,21	3,14	4,43	3,14
B	3	3,21	3,36	3,71	4,64	3,71
Ab	4	3,57	2,93	3,36	3,79	3,36
C	5	3,50	3,21	3,07	4,14	3,07
Ac	6	3,29	3,50	3,79	3,86	3,64
Bc	7	3,50	3,57	3,57	4,83	3,50
Abc	8	3,50	3,21	3,43	4,00	3,43
Centro	9	3,43	4,57	3,57	4,57	3,43
-αα	10	2,93	3,29	3,21	4,64	3,14
αα	11	3,21	3,79	3,43	4,29	3,43
-αb	12	2,21	2,14	2,29	1,36	2,57
αb	13	3,50	3,64	3,43	4,00	3,43
-αc	14	3,29	3,43	3,36	4,43	3,36
αc	15	4,43	4,86	4,93	3,79	4,71
Centro	16	3,43	4,57	3,57	4,57	3,43

Fuente: Noveno Año de Básica – U.E.R.A.- Ambato- Ecuador.

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-14: Perfil sensorial en adultos semi – entrenados Gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

Simbología	TRATAMIENTOS	PROM. COLOR	PROM. OLOR	PROM. SABOR	PROM. TEXTURA	PROM. ACEPTABILIDAD
1	1	3,14	3,43	3,79	2,86	3,79
A	2	2,79	3,36	3,29	3,50	3,64
B	3	2,93	3,29	3,86	2,93	3,79
Ab	4	3,07	3,57	3,57	3,50	3,64
C	5	3,36	3,64	3,71	3,14	3,71
Ac	6	3,07	3,57	3,71	3,43	4,00
Bc	7	3,21	3,57	3,79	3,33	3,71
Abc	8	2,79	3,36	3,57	3,50	3,71
Centro	9	3,36	3,00	3,50	3,00	3,57
-αa	10	2,86	3,07	3,86	3,14	3,79
αa	11	3,21	3,36	3,64	4,14	3,43
-αb	12	2,43	2,29	2,71	1,93	2,36
αb	13	3,00	3,14	3,43	3,21	3,64
-αc	14	3,00	3,36	3,50	3,21	3,57
αc	15	4,21	4,43	4,43	3,43	4,64
Centro	16	3,36	3,00	3,50	3,00	3,57

Fuente: Laboratorio de Análisis Sensorial. FCIAL – UTA. Ambato- Ecuador.

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-15: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de color

	T15	COMERCIAL
CATADORES	268	165
1	4	2
2	4	3
3	3	2
4	5	3
5	4	4
6	4	3
7	4	3
8	4	2

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-16: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de olor.

	T15	COMERCIAL
CATADORES	268	165
1	5	1
2	4	2
3	5	3
4	4	2
5	5	3
6	5	2
7	5	2
8	5	1

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-17: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de sabor.

	T15	COMERCIAL
CATADORES	268	165
1	5	3
2	5	2
3	5	1
4	4	2
5	5	1
6	4	2
7	5	2
8	4	2

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-18: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de textura.

	T15	COMERCIAL
CATADORES	268	165
1	3	4
2	4	3
3	4	3
4	4	5
5	3	3
6	3	3
7	4	4
8	3	4

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-19: Análisis sensorial mejor tratamiento comparado con una goma comercial en características de aceptabilidad.

	T15	COMERCIAL
CATADORES	268	165
1	5	1
2	4	2
3	5	3
4	5	3
5	5	2
6	4	2
7	5	3
8	5	3

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014.

TABLA A-110: Hoja de catación para Niños



Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos



HOJA DE CATACIÓN

Ficha para test de grado de satisfacción aplicable a niños

Nombre: _____ **Fecha:** _____

¡Hola!

Observa el producto que se presenta a continuación y marca la carita que corresponde al nivel de agrado que te produzca el alimento:

COLOR:



OLOR:



SABOR:



TEXTURA:



ACEPTABILIDAD:



Deja tu comentario:

¡Muchas Gracias!

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA A-111: Hoja de catación para personas adultas semi-entrenadas.



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS



HOJA DE CATACIÓN
 GOMITAS DE MARACUYÁ

NOMBRE:.....**FECHA:**.....

INSTRUCCIONES: por favor degustar las siguientes muestras, marcar con una x en las opciones que usted considere conveniente.

Características	Alternativas		Muestras			
Olor	1	Muy desagradable				
	2	Desagrada				
	3	Ni agrada ni desagrada				
	4	Agradable				
	5	Muy agradable				
Color	1	Muy opaco				
	2	Opaco				
	3	Muy intenso				
	4	Ni intenso ni opaco				
	5	Intenso				
Textura	1	Muy suave				
	2	Suave				
	3	Muy duro				
	4	Ni duro ni suave				
	5	Duro				
Sabor	1	Muy desagradable				
	2	Desagrada				
	3	Muy agradable				
	4	Ni agrada ni desagrada				
	5	Agradable				
Aceptabilidad	1	No gusta				
	2	Gusta poco				
	3	Gusta mucho				
	4	Ni gusta ni disgusta				
	5	Gusta				

Observaciones.....

¡Muchas Gracias!

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA A- 2: Pruebas Físico – Químicas de gomitas con pulpa de Maracuyá *Passiflora edulis*

TABLA A-2. 1: Resultados de Diseño Experimental de Gomitas con pulpa de Maracuyá *Passiflora edulis*.

Tratamientos	Simbología	Factor A %	Factor B %	Factor C %
T1	1	43,75	37,5	37,5
T2	A	81,25	37,5	37,5
T3	B	43,75	62,5	37,5
T4	Ab	81,25	62,5	37,5
T5	C	43,75	37,5	52,5
T6	Ac	43,75	62,5	37,5
T7	Bc	43,75	62,5	52,5
T8	Abc	81,25	62,5	52,5
T9	Centro	62,50	50,00	45,00
T10	- α a	25,00	50,00	45,00
T11	α a	100,00	50,00	45,00
T12	- α b	62,50	25,00	45,00
T13	α b	62,50	75,00	45,00
T14	- α c	62,50	50,00	30,00
T15	α c	62,50	50,00	60,00
T16	Centro	62,50	50,00	45,00

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA A-2. 2: Resultado del análisis de porcentaje de Humedad en gomas con Pulpa de Maracuyás (*Passiflora edulis*)

SIMBOLOGÍA	TRATAMIENTOS	0			15			30			PROMEDIO % de Humedad
		R1	R2	CORRIDA 1	R1	R2	CORRIDA 2	R1	R2	CORRIDA 3	
1	1	33,22	32,90	33,06	35,67	35,19	35,43	28,8	28,85	28,81	32,43
A	2	30,80	30,62	30,71	28,66	33,12	30,89	27,9	26,33	27,12	29,57
B	3	33,95	32,96	33,45	35,64	35,05	35,34	26,5	26,20	26,38	31,72
Ab	4	38,87	38,01	38,44	41,00	41,06	41,03	34,1	34,44	34,25	37,91
C	5	32,02	32,39	32,21	34,53	35,24	34,88	28,8	28,12	28,45	31,85
Ac	6	35,68	35,52	35,60	38,16	37,24	37,70	31,6	31,15	31,39	34,90
Bc	7	29,00	29,19	29,09	32,72	32,35	32,54	24,9	25,41	25,16	28,93
Abc	8	32,41	33,81	33,11	34,03	34,41	34,22	27,2	28,57	27,91	31,75
Centro	9	30,74	30,02	30,38	32,14	31,45	31,79	26,6	28,31	27,43	29,87
-αα	10	31,44	31,22	31,33	28,78	29,51	29,15	21,5	22,43	21,96	27,48
αα	11	34,48	34,27	34,38	32,98	33,78	33,38	29,8	28,67	29,21	32,32
-αb	12	21,34	23,61	22,47	22,96	23,17	23,06	20,0	20,18	20,09	21,87
αb	13	35,50	35,27	35,38	33,34	33,00	33,17	29,0	29,30	29,13	32,56
-αc	14	35,34	34,89	35,12	33,72	33,44	33,58	28,7	27,58	28,12	32,27
αc	15	21,29	22,99	22,14	25,10	25,91	25,51	24,1	24,22	24,16	23,94
Centro	16	30,74	30,02	30,38	32,14	31,45	31,79	26,6	28,31	27,43	29,87

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: Laboratorio de Análisis de Alimentos – F.C.I.AL.

TABLA A-2. 3: Resultado del análisis pH en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

		0			15			30			
SIMBOLOGÍA	DÍAS	R1	R2	CORRIDA	R1	R2	CORRIDA	R1	R2	CORRIDA	PROMEDIO
	TRATAMIENTO			1			2			3	pH
1	1	3,76	3,77	3,77	3,9	3,91	3,91	3,8	4,15	3,98	3,88
A	2	3,36	3,35	3,36	3,92	3,94	3,93	4,07	4,06	4,07	3,78
B	3	3,47	3,51	3,49	3,8	3,81	3,81	4,06	4,06	4,06	3,79
Ab	4	3,47	3,46	3,47	3,55	3,56	3,56	3,98	3,99	3,99	3,67
C	5	3,07	3,09	3,08	3,07	3,09	3,08	3,83	3,83	3,83	3,33
Ac	6	3,07	3,08	3,08	3,63	3,62	3,63	3,82	3,82	3,82	3,51
Bc	7	3,46	3,48	3,47	3,98	3,99	3,99	4,14	4,13	4,14	3,86
Abc	8	3,54	3,55	3,55	3,9	3,91	3,91	4,04	4,04	4,04	3,83
Centro	9	3,6	3,57	3,59	3,79	3,8	3,80	4,02	4,02	4,02	3,80
-αa	10	3,56	3,55	3,56	3,78	3,79	3,79	4,01	4,01	4,01	3,78
αa	11	3,64	3,65	3,65	3,87	3,88	3,88	3,99	3,98	3,99	3,84
-αb	12	3,39	3,4	3,40	3,7	3,71	3,71	3,9	3,91	3,91	3,67
αb	13	3,72	3,77	3,75	3,92	3,94	3,93	4,04	4,04	4,04	3,91
-αc	14	3,75	3,76	3,76	3,83	3,82	3,83	3,94	3,93	3,94	3,84
αc	15	3,72	3,72	3,72	3,81	3,82	3,82	3,86	3,85	3,86	3,80
Centro	16	3,6	3,57	3,59	3,79	3,8	3,80	4,02	4,02	4,02	3,80

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: Laboratorio de Análisis de Alimentos – F.C.I.AL.

TABLA A-2. 4: Resultado del análisis Sólidos solubles contenidos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

SIMBOLOGÍA		DÍAS		0			15			30			PROMEDIO S. solubles
		TRATAMIENTO	R1	R2	CORRIDA 1	R1	R2	CORRIDA 2	R1	R2	CORRIDA 3		
1	1	42,00	42,00	42,00	39,00	39,50	39,25	36,50	36,00	36,25	39,17		
A	2	41,00	40,50	40,75	38,50	38,00	38,25	36,50	38,00	37,25	38,75		
B	3	40,50	40,50	40,50	39,50	40,00	39,75	38,00	38,50	38,25	39,50		
Ab	4	41,50	42,00	41,75	39,00	38,50	38,75	37,00	36,00	36,50	39,00		
C	5	39,00	38,50	38,75	40,00	39,50	39,75	38,00	38,00	38,00	38,83		
Ac	6	40,50	41,50	41,00	40,50	40,00	40,25	38,50	38,00	38,25	39,83		
Bc	7	42,00	42,00	42,00	40,00	40,50	40,25	38,00	38,00	38,00	40,08		
Abc	8	40,50	40,00	40,25	40,00	39,50	39,75	38,00	37,50	37,75	39,25		
Centro	9	40,00	40,50	40,25	40,00	39,50	39,75	41,50	42,00	41,75	40,58		
-αa	10	41,00	41,00	41,00	42,00	41,50	41,75	40,00	40,50	40,25	41,00		
αa	11	40,50	40,50	40,50	39,00	38,50	38,75	37,50	38,00	37,75	39,00		
-αb	12	40,00	40,50	40,25	41,00	40,50	40,75	39,00	39,00	39,00	40,00		
αb	13	40,00	39,50	39,75	39,00	38,50	38,75	37,00	37,00	37,00	38,50		
-αc	14	40,50	40,50	40,50	38,50	38,00	38,25	37,00	37,50	37,25	38,67		
αc	15	40,50	39,00	39,75	39,00	39,50	39,25	38,00	38,00	38,00	39,00		
Centro	16	40,00	40,50	40,25	40,00	39,50	39,75	41,50	42,00	41,75	40,58		

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: Laboratorio de Análisis de Alimentos – F.C.I.AL.

TABLA A-2. 5: Resultado del análisis Acidez en gomas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*)

		0			15			30			
SIMBOLOGÍA	DIAS	R1	R2	CORRIDA	R1	R2	CORRIDA	R1	R2	CORRIDA	PROMEDIO % DE ACIDEZ
	TRATAMIENTO			1			2			3	
1	1	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
A	2	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
B	3	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14
Ab	4	0,15	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,14
C	5	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18	0,17
Ac	6	0,19	0,19	0,19	0,17	0,17	0,17	0,14	0,15	0,14	0,17
Bc	7	0,19	0,19	0,19	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Abc	8	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Centro	9	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,17
-αα	10	0,20	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,16	0,17	0,16	0,18
αα	11	0,17	0,17	0,17	0,16	0,15	0,16	0,14	0,15	0,14	0,16
-αb	12	0,18	0,17	0,18	0,22	0,22	0,22	0,25	0,24	0,24	0,21
αb	13	0,22	0,22	0,22	0,19	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,20
-αc	14	0,23	0,24	0,23	0,22	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,22
αc	15	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23
Centro	16	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,18	0,15	0,15	0,15	0,17

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: Laboratorio de Análisis de Alimentos – F.C.I.AL.

MUESTRA	10
N NaOH	0,1
mEq ácido cítrico	0,064

TABLA A-2. 6: Promedio de pruebas físico químicas analizadas en los tratamientos.

SIMBOLOGÍA	TRATAMIENTOS	HUMEDAD (%)	pH	SÓLIDOS SOLUBLES	ACIDEZ (%)
1	1	32,43	3,88	39,17	0,13
A	2	29,57	3,78	38,75	0,13
B	3	31,72	3,79	39,50	0,14
Ab	4	37,91	3,67	39,00	0,14
C	5	31,85	3,33	38,83	0,17
Ac	6	34,90	3,51	39,83	0,17
Bc	7	28,93	3,86	40,08	0,17
Abc	8	31,75	3,83	39,25	0,17
Centro	9	29,87	3,80	40,58	0,17
-αα	10	27,48	3,78	41,00	0,18
αα	11	32,32	3,84	39,00	0,16
-αb	12	21,87	3,67	40,00	0,21
αb	13	32,56	3,91	38,50	0,20
-αc	14	32,27	3,84	38,67	0,22
αc	15	23,94	3,80	39,00	0,23
Centro	16	29,87	3,80	40,58	0,17
COMERCIAL		18,11	6,08	40,50	0,19

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA A-2. 7: TEXTURÓMETRO BROOKFIELD DEL MEJOR TRATAMIENTO DURANTE 1 MES

TEXTURA GOMITAS CON PULPA DE MARACUYA - MEJOR TRATAMIENTO						
Horas	CICLO DUREZA 1 (g)	CICLO DUREZA 2 (g)	ADHESIVIDAD (mJ)	COHESIVIDAD	ELASTICIDAD (mm)	MASTICABILIDAD (mJ)
24	879	1112	3,8	1,21	11,51	102,4
360	1211	1216	4,5	1,00	4,63	54,9
720	1726	1726	0,8	0,91	4,27	65,7

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: Laboratorio LACONAL

ANEXO B

ANÁLISIS

ESTADÍSTICOS EN

LOS TRATAMIENTOS

TABLA B 1 ANÁLISIS SENSORIAL NIÑOS

TABLA B-1. 1: Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coefficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	20,8794	34	0,614099	1,43	0,1140
B:TRATAMIENTOS	19,5222	14	1,39444	3,26	0,0008
RESIDUOS	23,9778	56	0,428175		
TOTAL (CORREGIDO)	65,6286	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.2: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Coloren gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

Método: 95,0 porcientoTukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	2,24762	0,289834	a
10	7	2,78095	0,289834	a
11	7	3,04762	0,289834	a
6	7	3,04762	0,289834	a
1	7	3,08095	0,289834	a
14	7	3,14762	0,289834	a
2	7	3,34762	0,289834	a b
5	7	3,38095	0,289834	a b
9	7	3,38095	0,289834	a b
7	7	3,44762	0,289834	a b
13	7	3,44762	0,289834	a b
3	7	3,48095	0,289834	a b
4	7	3,51429	0,289834	a b
8	7	3,61429	0,289834	a b
15	7	4,74762	0,289834	C

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.3: Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños- Sumas de Cuadrados de Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coefficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	10,7667	34	0,31666	1,82	0,0228
B:TRATAMIENTOS	31,6010	14	2,25714	12,99	0,0000
RESIDUOS	9,7333	56	0,17381		
TOTAL (CORREGIDO)	51,2286	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.4: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Olor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	1,98095	0,184661	a
4	7	2,88095	0,184661	b
8	7	3,01429	0,184661	b c
2	7	3,18095	0,184661	b c d
5	7	3,21429	0,184661	b c d
14	7	3,24762	0,184661	b c d
10	7	3,38095	0,184661	b c d e
6	7	3,38095	0,184661	b c d e
3	7	3,41429	0,184661	c d e f
1	7	3,44762	0,184661	c d e f
7	7	3,54762	0,184661	d e f
13	7	3,58095	0,184661	d e f
11	7	3,81429	0,184661	e f
9	7	3,91429	0,184661	g
15	7	5,21429	0,184661	h

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.5: Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños- Sumas de Cuadrados de Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	14,7698	34	0,434407	1,32	0,1764
B:TRATAMIENTOS RESIDUOS	16,3889	14	1,17063	3,55	0,0003
TOTAL (CORREGIDO)	62,0333	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.6: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Sabor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	2,26667	0,254201	a
1	7	3,06667	0,254201	a b
10	7	3,23333	0,254201	a b
2	7	3,33333	0,254201	a b
14	7	3,33333	0,254201	a b
4	7	3,33333	0,254201	a b
11	7	3,36667	0,254201	a b c
13	7	3,36667	0,254201	a b c
5	7	3,43333	0,254201	a b c
3	7	3,46667	0,254201	a b c
8	7	3,56667	0,254201	b c
9	7	3,66667	0,254201	b c
7	7	3,77777	0,254201	b c
6	7	3,76667	0,254201	b c
15	7	4,63333	0,254201	c

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.7: Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños- Sumas de Cuadrados de Tipo III.

Fuente	Suma de Cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Coefficiente F	P-Valor
Efectos Principales					
A:CATADORES	43,8635	34	1,2901	2,10	0,0068
B:TRATAMIENTOS	51,4111	14	3,6722	5,97	0,0000
RESIDUOS	34,4222	56	0,6146		
TOTAL (CORREGIDO)	145,348	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.8: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Textura en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

TRATAMIENTOS	Recuento	MEDIA LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
12	7	1,50476	0,347268	a
1	7	3,20476	0,347268	ab
15	7	3,70476	0,347268	bc
4	7	3,87143	0,347268	bc
8	7	3,90476	0,347268	bc
6	7	4,00476	0,347268	bc
5	7	4,00476	0,347268	bc
11	7	4,13810	0,347268	bc
14	7	4,23810	0,347268	bc
13	7	4,30476	0,347268	bc
3	7	4,37143	0,347268	bc
9	7	4,57143	0,347268	bc
10	7	4,57143	0,347268	bc
7	7	5,03810	0,347268	c
2	7	5,13810	0,347268	c

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.9: Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

Fuente	Suma de Cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Coefficiente F	P-Valor
Efectos Principales					
A:CATADORES	11,5984	34	0,34113	1,06	0,4169
B:TRATAMIENTOS	11,7889	14	0,84206	2,61	0,0056
RESIDUOS	18,0444	56	0,32222		
TOTAL (CORREGIDO)	50,2000	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1.10: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Aceptabilidad en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

TRATAMIENTOS	Recuento	MEDIA LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
12	7	2,533	0,25143	a
1	7	2,933	0,25143	a
10	7	3,133	0,25143	a
14	7	3,300	0,25143	a b
13	7	3,300	0,25143	a b
2	7	3,333	0,25143	a b
4	7	3,366	0,25143	a b
11	7	3,400	0,25143	a b
5	7	3,400	0,25143	a b
9	7	3,500	0,25143	a b
8	7	3,533	0,25143	a b
3	7	3,533	0,25143	a b
6	7	3,633	0,25143	a b
7	7	3,633	0,25143	a b
15	7	4,466	0,25143	b

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1. 11:Análisis de la Varianza en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños - Sumas de Cuadrados de Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Cociente-F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos principales					
A:TRATAMIENTOS	17,1854	15	1,1457	4,92	0,0000
RESIDUAL	14,9092	64	0,2329		
TOTAL (CORREGIDO)	32,0947	79			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B-1. 12:Prueba de Comparación de Tukey en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

Método: 95,0 porcientoTukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>SIGMA LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	5	2,114	0,21585	a
1	5	3,284	0,21585	b
2	5	3,384	0,21585	b
5	5	3,398	0,21585	b
4	5	3,402	0,21585	b
10	5	3,442	0,21585	b
8	5	3,514	0,21585	bc
16	5	3,550	0,21585	bc
14	5	3,574	0,21585	bc
13	5	3,600	0,21585	bc
6	5	3,616	0,21585	bc
11	5	3,630	0,21585	bc
3	5	3,726	0,21585	bc
7	5	3,794	0,21585	bc
9	5	3,914	0,21585	bc
15	5	4,544	0,21585	c

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2: ANÁLISIS SENSORIAL ADULTOS SEMI – ENTRENADOS

TABLA B 2. 1: Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	12,873	34	0,378618	1,51	0,0849
B:TRATAMIENTOS	10,277	14	0,734127	2,92	0,0022
RESIDUOS	14,055	56	0,250992		
TOTAL (CORREGIDO)	42,047	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 2: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Color en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
2	7	2,661	0,221906	a
10	7	2,695	0,221906	a
12	7	2,695	0,221906	a
3	7	2,895	0,221906	a
14	7	2,895	0,221906	a
8	7	2,961	0,221906	a
7	7	2,995	0,221906	a
4	7	3,028	0,221906	a
13	7	3,095	0,221906	a
1	7	3,161	0,221906	a b
9	7	3,195	0,221906	a b
6	7	3,261	0,221906	a b
11	7	3,328	0,221906	a b
5	7	3,328	0,221906	a b
15	7	4,228	0,221906	b

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 3: Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	20,565	34	0,604855	2,59	0,0008
B:TRATAMIENTOS	11,755	14	0,839683	3,60	0,0003
RESIDUOS	13,077	56	0,233532		
TOTAL (CORREGIDO)	52,128	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 4: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Olor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porcientoTukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	2,15238	0,214048	a
10	7	3,08571	0,214048	a b
14	7	3,21905	0,214048	a b
9	7	3,28571	0,214048	b
7	7	3,31905	0,214048	b
1	7	3,38571	0,214048	b
3	7	3,45238	0,214048	b
13	7	3,48571	0,214048	b
2	7	3,48571	0,214048	b
11	7	3,51905	0,214048	b
5	7	3,51905	0,214048	b
4	7	3,51905	0,214048	b
6	7	3,58571	0,214048	b
8	7	3,68571	0,214048	b
15	7	4,08571	0,214048	b

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 5: Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coefficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	12,9444	34	0,38071	2,02	0,0096
B:TRATAMIENTOS	7,27777	14	0,51984	2,76	0,0036
RESIDUOS	10,5556	56	0,18849		
TOTAL (CORREGIDO)	36,3905	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 6: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Sabor en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	2,95714	0,192303	a
14	7	3,25714	0,192303	a b
9	7	3,29048	0,192303	a b
4	7	3,39048	0,192303	a b
6	7	3,49048	0,192303	a b
2	7	3,49048	0,192303	a b
13	7	3,55714	0,192303	a b
11	7	3,62381	0,192303	a b
5	7	3,75714	0,192303	a b
8	7	3,75714	0,192303	a b
7	7	3,75714	0,192303	a b
3	7	3,95714	0,192303	b
1	7	3,95714	0,192303	b
10	7	3,95714	0,192303	b
15	7	4,15714	0,192303	b

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 7: Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
A:CATADORES	21,9952	34	0,64691	1,55	0,0730
B:TRATAMIENTOS	15,5667	14	1,11199	2,66	0,0049
RESIDUOS	23,4333	56	0,41845		
TOTAL (CORREGIDO)	67,3000	104			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 8: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Textura en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	1,933	0,286525	a
3	7	2,800	0,286525	a b
10	7	2,900	0,286525	a b
9	7	3,100	0,286525	a b
1	7	3,133	0,286525	a b
14	7	3,133	0,286525	a b
13	7	3,200	0,286525	a b
15	7	3,233	0,286525	a b
5	7	3,233	0,286525	a b
6	7	3,266	0,286525	a b
7	7	3,266	0,286525	a b
8	7	3,400	0,286525	b
4	7	3,633	0,286525	b
2	7	3,700	0,286525	b
11	7	4,066	0,286525	b

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 9: Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Coficiente F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos Principales					
12,2778	34	0,36111	1,59	0,0611	
14,2778	14	1,01984	4,49	0,0000	
12,7222	56	0,22718			
45,3333	104				

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 10: Prueba de Comparación de Tukey para el análisis de Aceptabilidad en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	7	2,400	0,211119	a
11	7	3,266	0,211119	a b
9	7	3,500	0,211119	b c
14	7	3,533	0,211119	b c
7	7	3,533	0,211119	b c
13	7	3,533	0,211119	b c
4	7	3,666	0,211119	b c
2	7	3,766	0,211119	b c
1	7	3,800	0,211119	b c
5	7	3,800	0,211119	b c
6	7	3,900	0,211119	b c
8	7	3,900	0,211119	b c
3	7	3,9333	0,211119	b c
10	7	3,9666	0,211119	b c
15	7	4,5000	0,211119	c

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 11: Análisis de la Varianza en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi - entrenados - Sumas de Cuadrados de Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Cociente-F</i>	<i>P-Valor</i>
Efectos principales					
A:TRATAMIENTOS	9,62355	15	0,64157	5,62	0,0000
RESIDUOS	7,30704	64	0,11417		
TOTAL (CORREGIDO)	16,9306	79			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 12: Prueba de Comparación de Tukey en los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Adultos semi – entrenados.

Método: 95,0 porciento Tukey HSD

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Recuento</i>	<i>MEDIA LS</i>	<i>SIGMA LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
12	5	2,344	0,151111	a
13	5	3,284	0,151111	b
9	5	3,286	0,151111	b
2	5	3,316	0,151111	b
14	5	3,328	0,151111	b
10	5	3,344	0,151111	b
3	5	3,360	0,151111	b
16	5	3,382	0,151111	b
8	5	3,386	0,151111	b
1	5	3,402	0,151111	b
4	5	3,470	0,151111	b c
5	5	3,512	0,151111	b c
7	5	3,522	0,151111	b c
6	5	3,556	0,151111	b c
11	5	3,556	0,151111	b c
15	5	4,228	0,151111	c

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 13: Análisis de Varianza de promedios de características sensoriales del mejor tratamiento (15) comparando con una goma comercial

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
MAIN EFFECTS					
A:TRATAMIENTOS	7,551	1	7,5516	18,83	0,0025
RESIDUAL	3,208	8	0,4010		
TOTAL (CORRECTED)	10,759	9			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 2. 14: Prueba de Comparación de Tukeyen los promedios de las Características sensoriales analizadas mejor tratamiento (15) Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con un goma comercial

Method: 95,0 percentTukey HSD

TRATAMIENTOS	LS Mean	LS Sigma	Grupos Homogéneos
2 (Goma comercial)	2,588	0,283196	A
1 (Tratamiento 15)	4,326	0,283196	B

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA B 3: PRUEBAS FÍSICO – QUÍMICAS

TABLA B 3. 1: Análisis de efectos estimados para Acidez (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

<i>Efectos</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error estandar</i>	<i>V.I.F.</i>
Promedio	0,1722	0,0046587	
A:AGAR	-0,0085	0,0100851	1,0
B:GELATINA	0,0005	0,0100851	1,0
C:PULPA	0,0250	0,0100852	1,0
AB	0,0000	0,0131769	1,0
AC	-0,0016	0,0131769	1,0
BC	0,0000	0,0131769	1,0
Bloque	0,0017	0,0131769	1,3
Bloque	-0,0158	0,0131769	1,3

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGRAPHICS Plus

TABLA B 3. 2: Análisis de la Varianza para ACIDEZ (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>SUMA DE CUADRADOS</i>	<i>GI</i>	<i>Cuadrado medio</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Valor</i>
A:AGAR	0,000743593	1	0,0007435	0,71	0,4033
B:GELATINA	0,000002224	1	0,0000022	0,00	0,9634
C:PULPA	0,006439320	1	0,0064393	6,18	0,0173
AB	0,000000000	1	0,0000000	0,00	1,0000
AC	0,000016666	1	0,0000166	0,02	0,9000
BC	0,000000000	1	0,0000000	0,00	1,0000
Bloques	0,001816670	2	0,0009083	0,87	0,4261
Error Total	0,040629400	39	0,0010417		
Total (corr.)	0,049647900	47			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGRAPHICS Plus

TABLA B 3. 3: Respuesta de optimización de Acidez (%) para los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Meta: minimizar: ACIDEZ

Valor Optimo = 0,130524

Factor	Inferior	Mayor	Optimo
AGAR	30,9834	93,9666	30,9834
GELATINA	28,9776	71,0224	66,2971
PULPA	32,3866	57,6134	57,6134

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 4: Análisis de efectos estimados para Sólidos Solubles en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Efectos	Estimado	Error estandar	V.I.F.
Promedio	37,1568	0,97590	
A:AGAR	-1,2765	0,74912	1,0
B:GELATINA	-2,2794	0,74912	1,0
C:PULPA	0,2776	0,74912	1,0
AB	-1,1291	0,97877	1,0
AC	-0,2725	0,97877	1,0
BC	1,8441	0,97877	1,0
Bloque	-2,5075	0,97877	1,3
Bloque	3,2637	0,97877	1,3

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 5: Análisis de la Varianza para Sólidos Solubles en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

Fuente	SUMA DE CUADRADOS	GI	Cuadrado medio	F-Ratio	P-Valor
A:AGAR	16,6909	1	16,6909	2,90	0,0970
B:GELATINA	53,2177	1	53,2177	9,26	0,0044
C:PULPA	0,7898	1	0,7898	0,14	0,7130
AB	7,6501	1	7,6501	1,33	0,2562
AC	0,4455	1	0,4455	0,08	0,7823
BC	20,4057	1	20,4057	3,55	0,0676
blocks	70,0461	2	35,0231	6,09	0,0053
Total error	206,9277	36	5,74797		
Total (corr.)	435,8277	47			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 6: Respuestas óptimas de Sólidos Solubles en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Meta: maximizar: BRIX

Valor Optimo = 41,5221

Factor	Inferior	Mayor	Optimo
AGAR	30,9834	93,9666	70,9851
GELATINA	28,9776	71,0224	28,9776
PULPA	32,3866	57,6134	38,5789

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 7: Análisis de efectos estimados para Contenido de Humedad (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Efectos	Estimado	Error estandar	V.I.F.
Promedio	34,1253	0,91731	
A:AGAR	-0,6834	1,30099	2,34868
B:GELATINA	2,8711	1,30021	2,35005
C:PULPA	-4,7752	1,12776	2,95299
AA	0,2954	0,94007	1,10638
AB	0,0208	1,11518	1,01090
AC	-0,4981	0,75115	2,39133
BB	-0,0847	0,94773	1,12848
BC	0,8768	0,76125	2,67411

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 8: Análisis de la Varianza para CONTENIDO DE HUMEDAD (%) en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

Fuente	SUMA DE CUADRADOS	Gl	Cuadrado medio	F-Ratio	P-Valor
A:AGAR	2,0335	1	2,033	0,28	0,6024
B:GELATINA	35,930	1	35,930	4,88	0,0333
C:PULPA	132,103	1	132,100	17,93	0,0001
AA	0,727	1	0,727	0,10	0,7551
AB	0,003	1	0,0025	0,00	0,9852
AC	3,241	1	3,241	0,44	0,5112
BB	0,059	1	0,058	0,01	0,9292
BC	9,774	1	9,774	1,33	0,2566
CC	464,038	1	464,038	62,98	0,0000
Total error	279,994	38	7,368		
Total (corr.)	1004,28	47			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 9:La respuesta optimizada de Humedad en los tratamientos.

Meta: maximizar: HUMEDAD

Valor Optimo = 18,1073

<i>Factor</i>	<i>Inferior</i>	<i>Mayor</i>	<i>Optimo</i>
AGAR	30,966	94,0336	30,9668
GELATINA	28,977	71,0224	71,0224
PULPA	20,090	57,6134	20,0903

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 10:Prueba de Tukey HSD en el Factor B (gelatina)
relacionada con la Humedad

<i>GELATINA</i>	<i>LS Mean</i>	<i>Homogeneous Groups</i>
62,5	33,04	A
75,0	32,56	A
37,5	31,28	A
50,0	30,65	A
25,0	14,76	B

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 11: Análisis de la Varianza para pH en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) - Sumas de Cuadrados de Tipo III.

<i>Fuente</i>	<i>SUMA DE CUADRADOS</i>	<i>GI</i>	<i>Cuadrado medio</i>	<i>F-Ratio</i>	<i>P-Valor</i>
A:AGAR	0,001969	1	0,001969	0,09	0,7673
B:GELATINA	0,029485	1	0,029485	1,33	0,2562
C:PULPA	0,107591	1	0,107591	4,86	0,0340
AB	0,019266	1	0,019266	0,87	0,3572
AC	0,048666	1	0,048600	2,19	0,1473
BC	0,432017	1	0,432017	19,50	0,0001
Bloques	1,731011	2	0,865506	39,07	0,0000
Total error	0,797502	36	0,022152		
Total (corr.)	3,230733	47			

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 12: Análisis de efectos estimados para pH en los tratamientos de gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Meta: minimizar: pH

Valor Optimo = 4,1241

Factor	Inferior	Mayor	Optimo
AGAR	30,9834	93,9666	61,8244
GELATINA	28,9776	71,0224	28,9776
PULPA	32,3866	57,6134	32,3866

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 13: Prueba de Tukey HSD en el Factor C (pulpa de maracuyá) relacionada con el pH

MARACUYA	LS Mean	HomogeneousGroups
52,5	3,673	A
37,5	3,738	A
45,0	3,800	A
60,0	3,800	A
30,0	3,840	A

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

TABLA B 3. 14: Prueba de Tukey HSD en el Factor B (gelatina) relacionada con el pH

GELATINA	LS Mean	HomogeneousGroups
25	3,67	A
37,5	3,68	A
62,5	3,73	A
50	3,81	A
75	3,91	A

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

Fuente: STATGHAPHICS Plus

ANEXO C

GRÁFICOS DE LOS TRATAMIENTOS

FIGURA C- 1: GRÁFICOS DE ANÁLISIS SENSORIAL NIÑOS

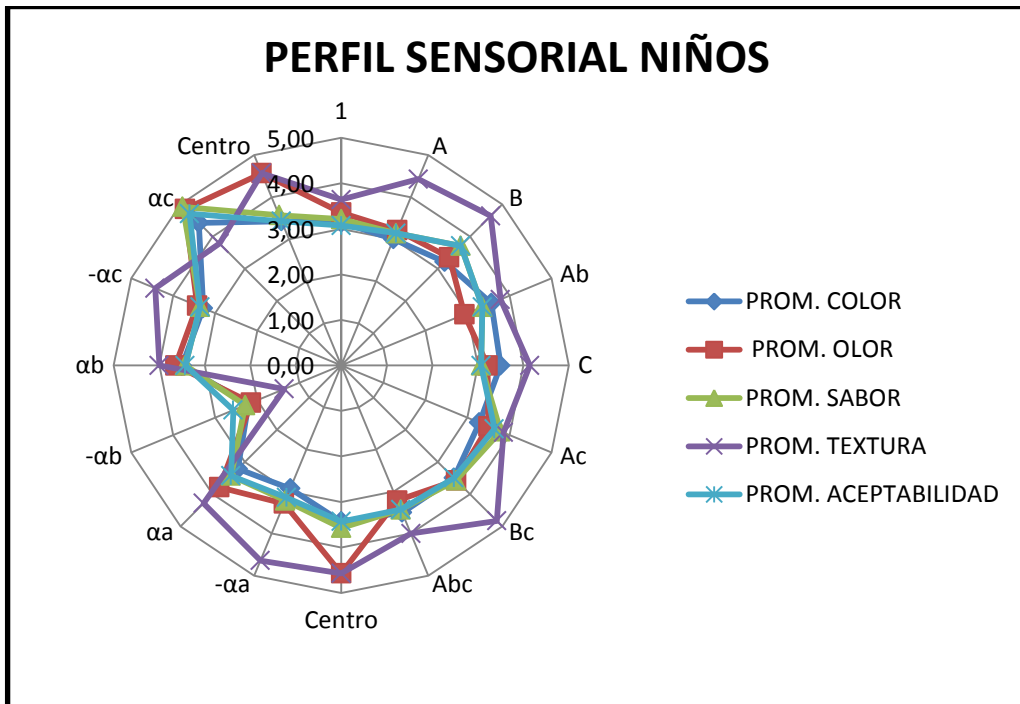


FIGURA C-1 1: Promedio de perfil sensorial de gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

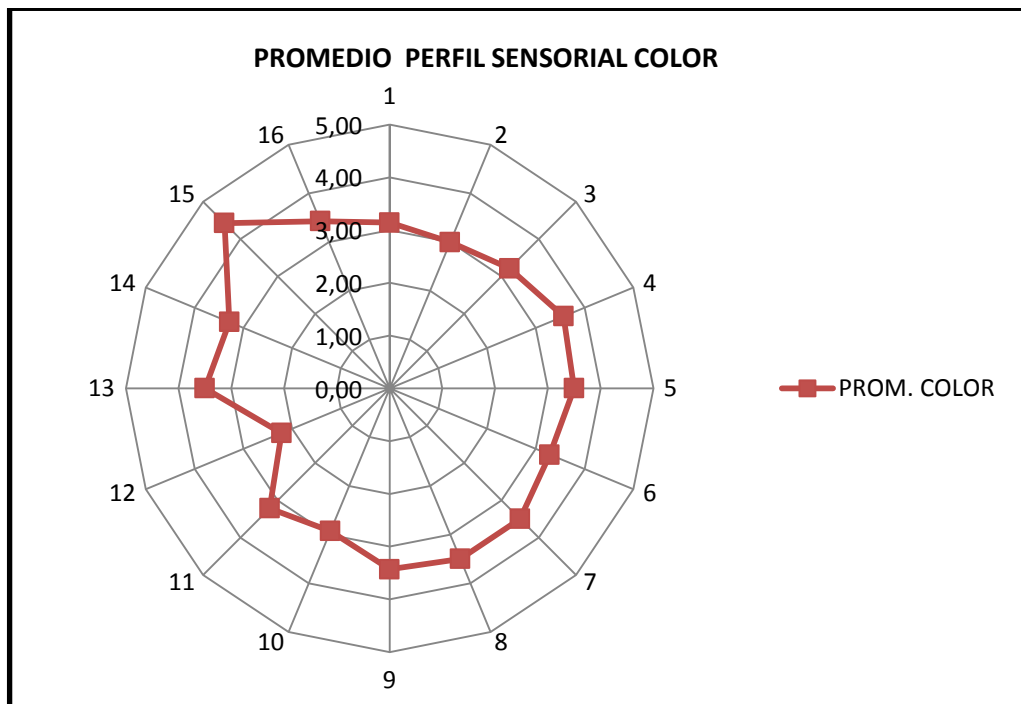


FIGURA C-1 2: Promedio de perfil sensorial de color en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

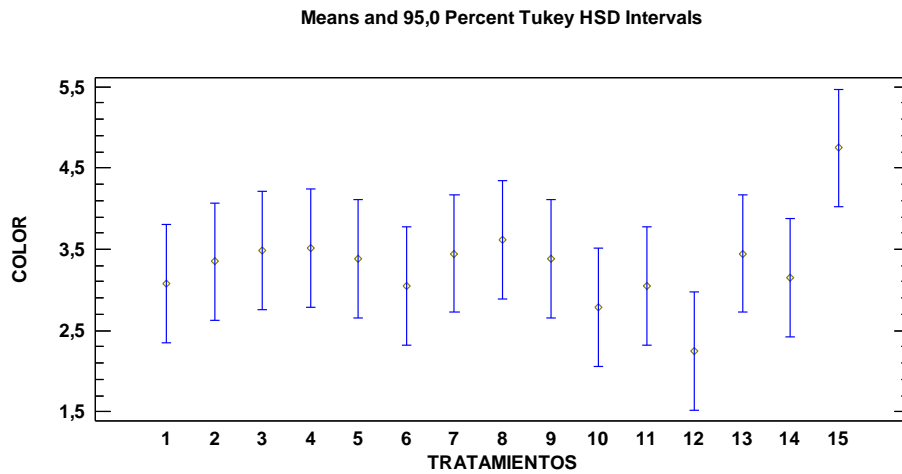


FIGURA C-1 3: Gráfico de Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

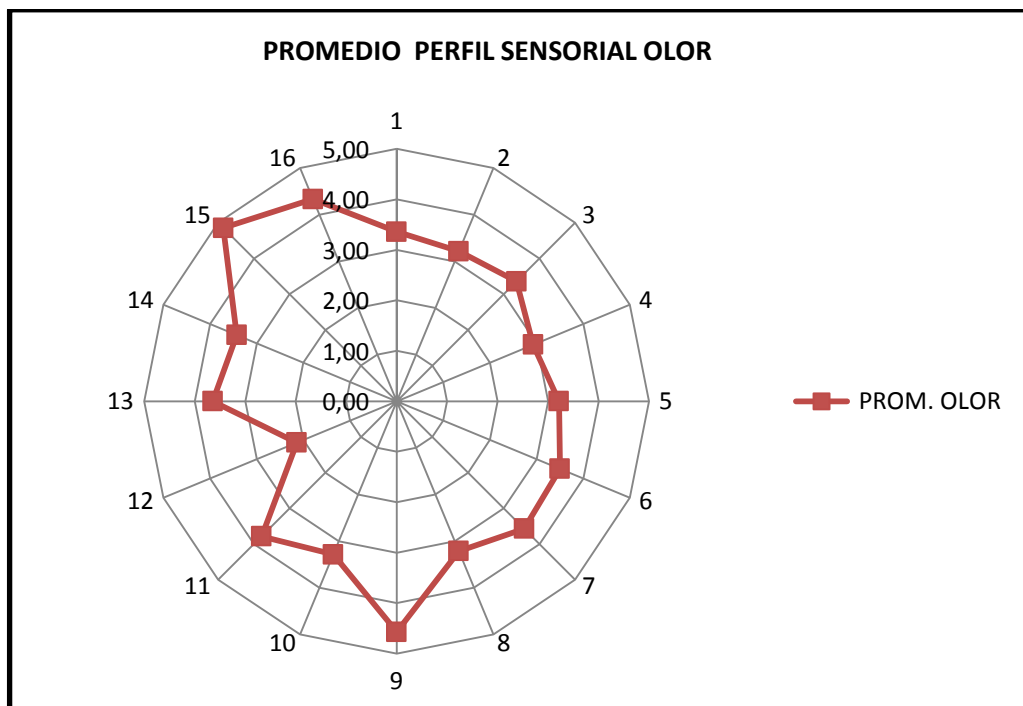


FIGURA C-1 4: Promedio de perfil sensorial de olor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

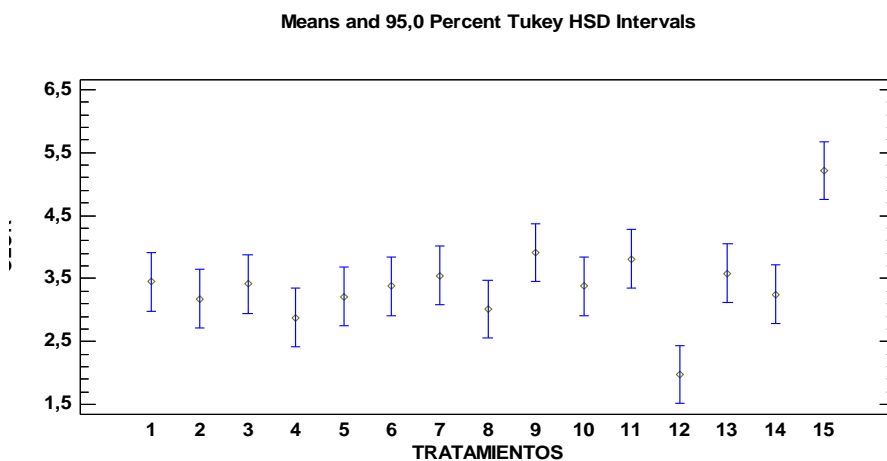


FIGURA C-1 5: Gráfico de Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

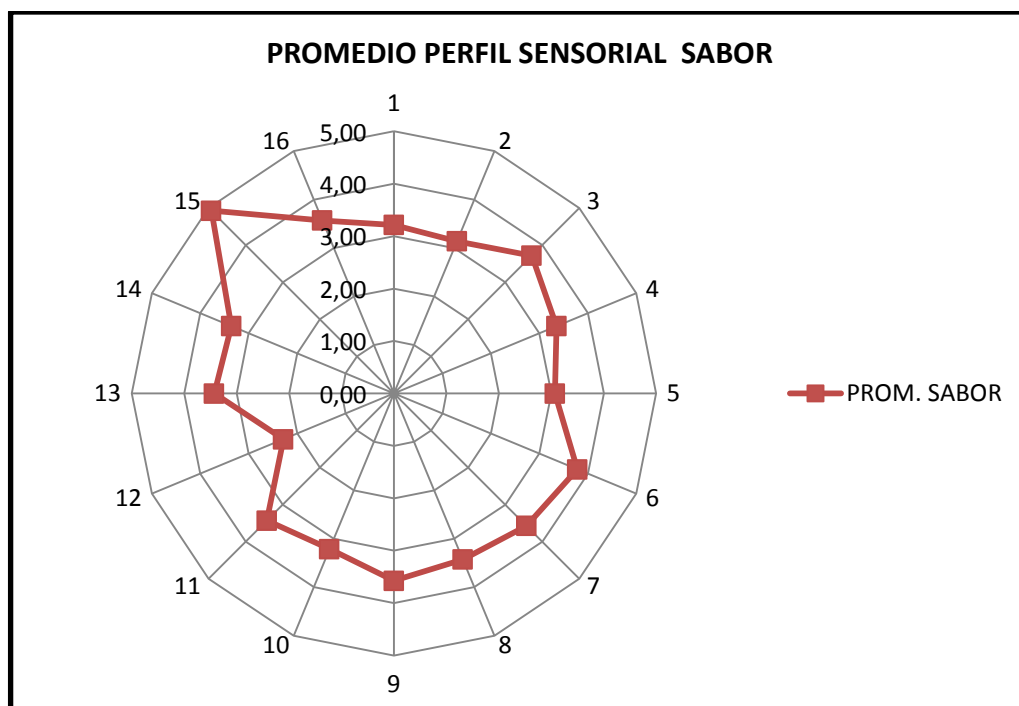


FIGURA C-1 6: Promedio de perfil sensorial de Sabor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

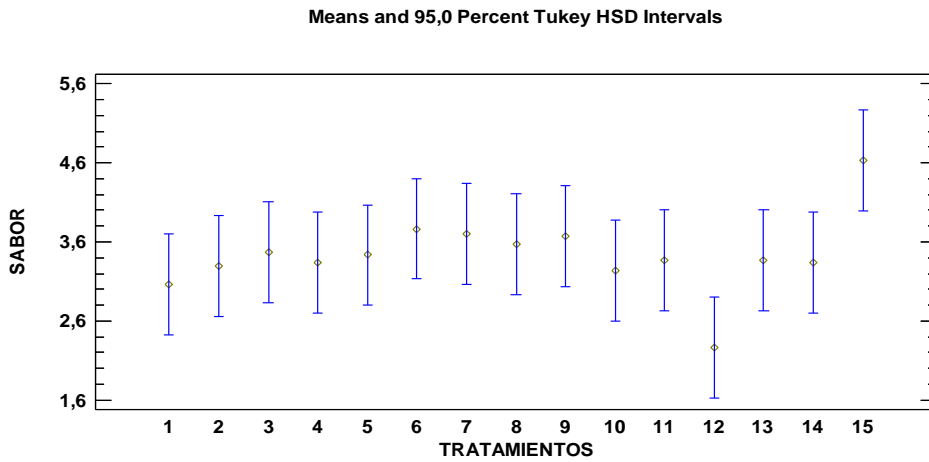


FIGURA C-1 7: Gráfico de Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

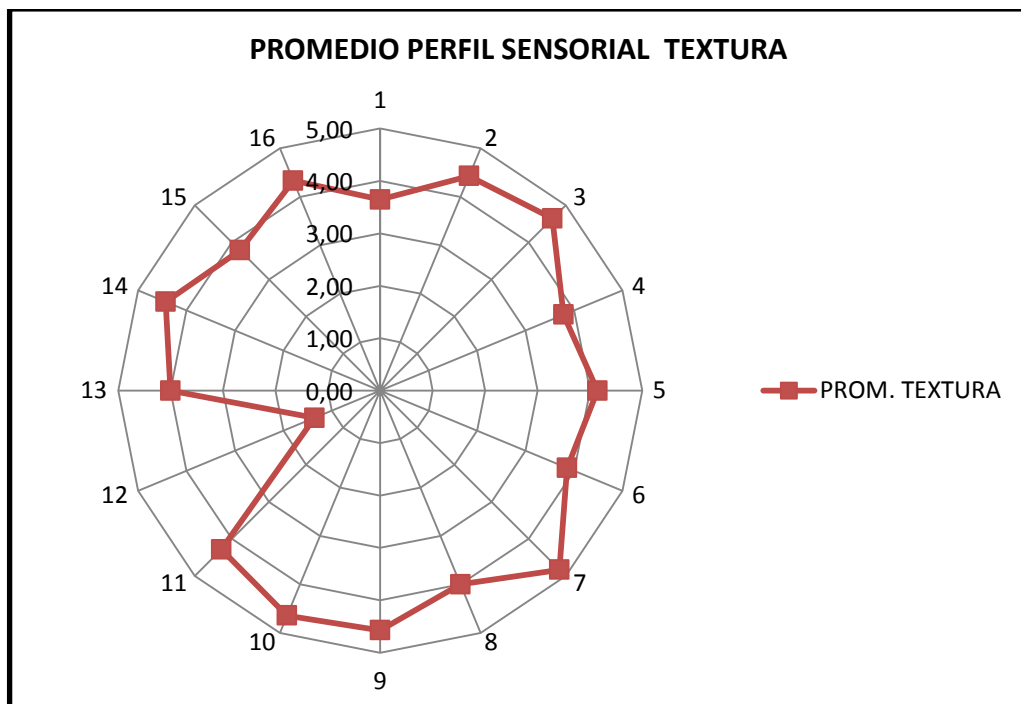


FIGURA C-1 8: Promedio de perfil sensorial de Textura en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

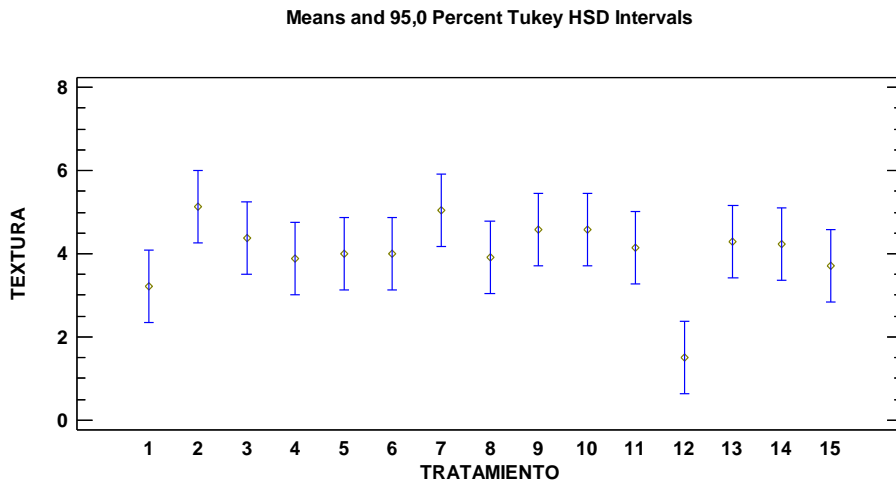


FIGURA C-1 9: Gráfico de Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

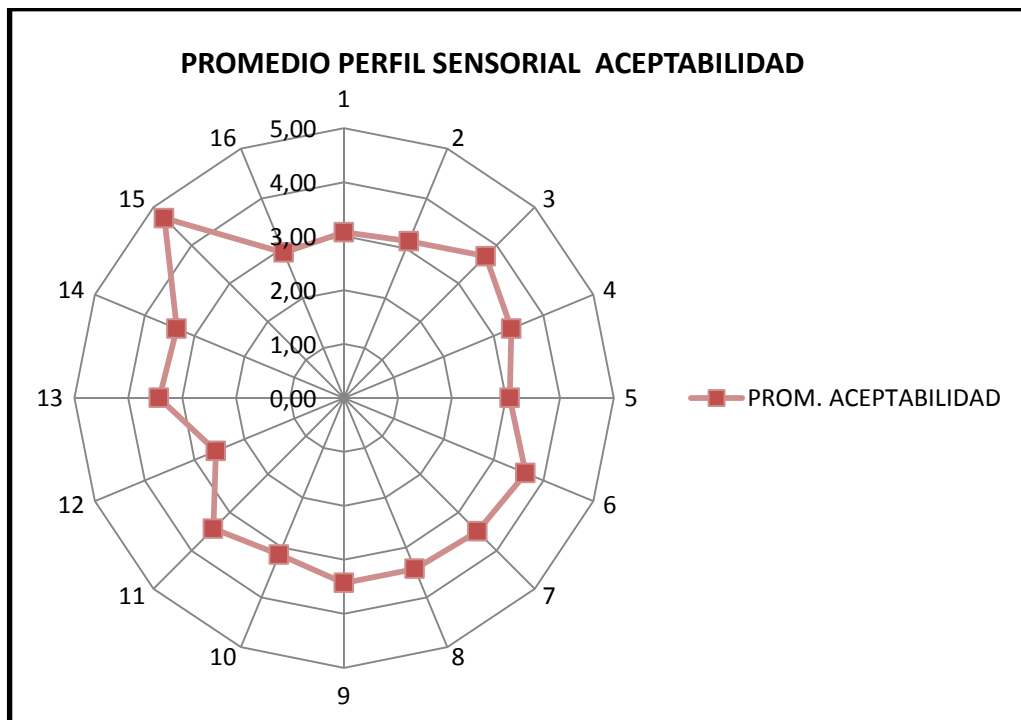


FIGURA C-1 10: Promedio de perfil sensorial de Aceptabilidad en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por niños.

Means and 95,0 Percent Tukey HSD Intervals

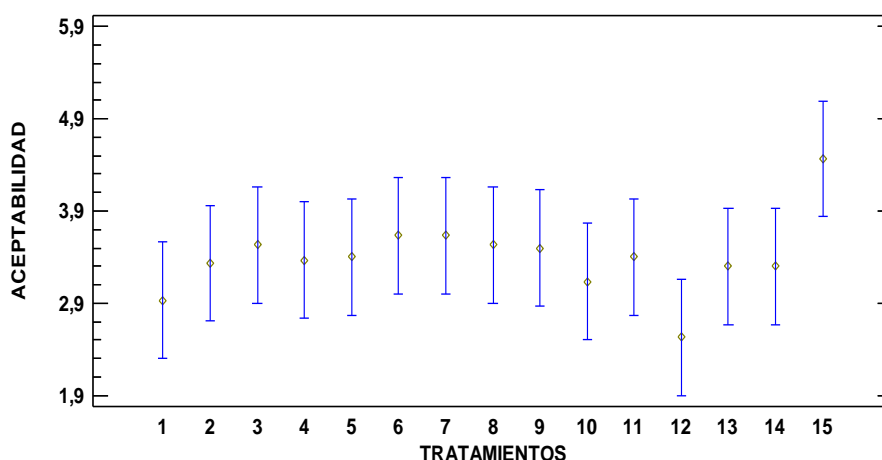


FIGURA C-1 11: Gráfico de Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

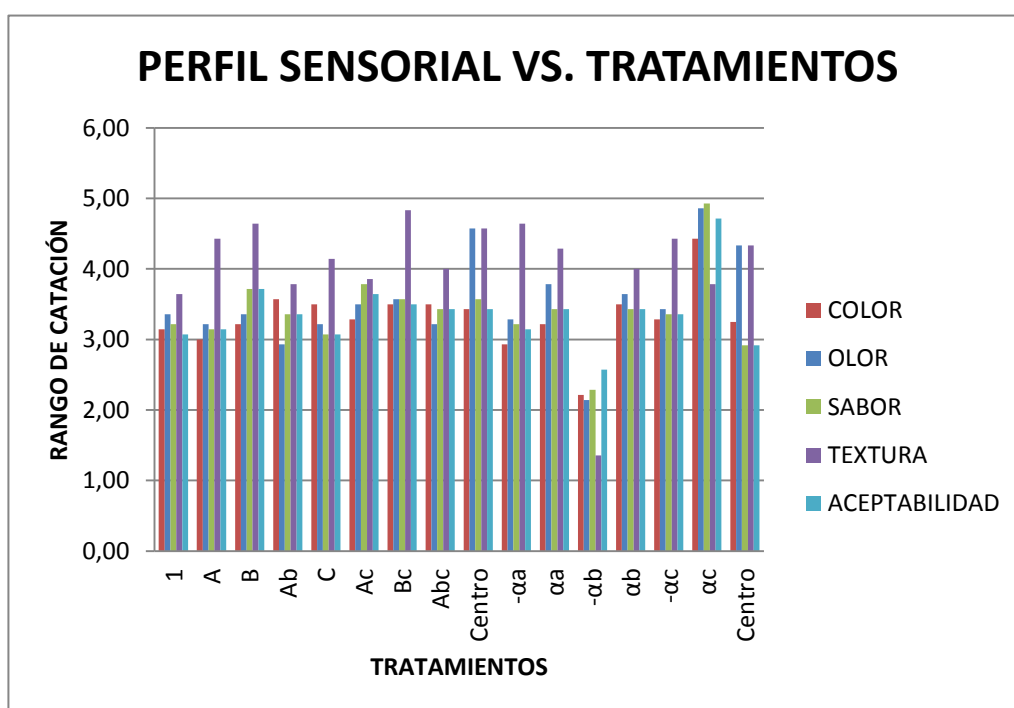


FIGURA C-1 12: Perfil sensorial VS. Tratamientos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por Niños.

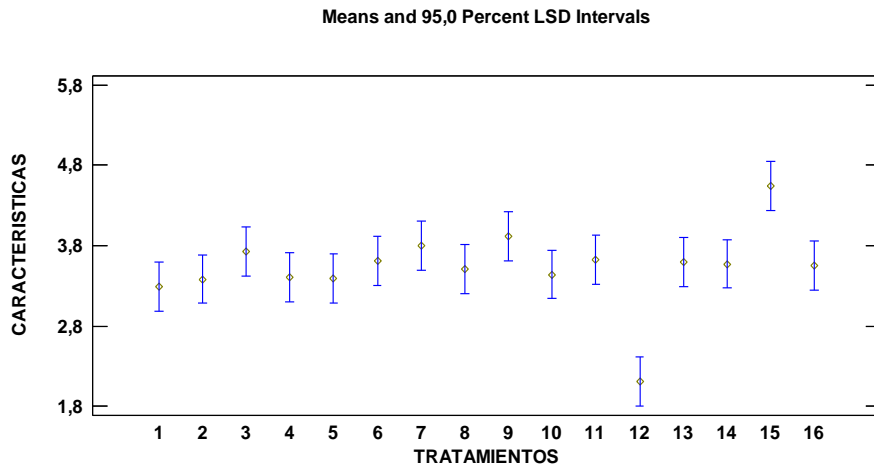


FIGURA C-1 13: Gráfico de análisis de varianza comparando los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas niños.

FIGURA C- 2: GRÁFICOS DE ANÁLISIS SENSORIAL ADULTOS SEMI - ENTRENADOS

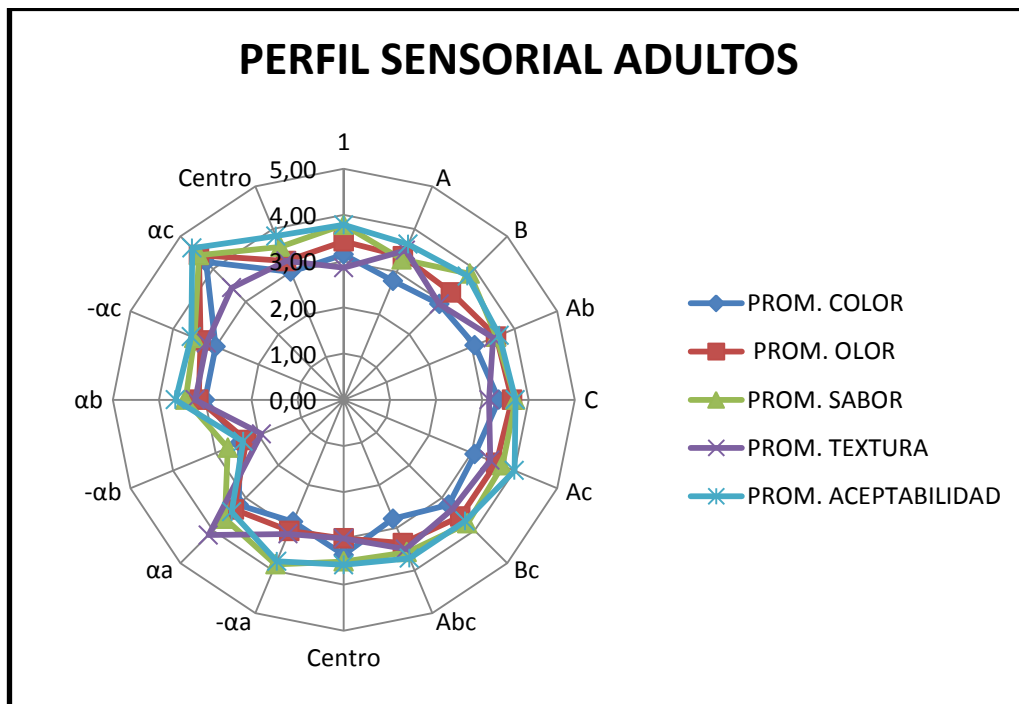


FIGURA C-2. 1: Promedio perfil sensorial de gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi - entrenados.

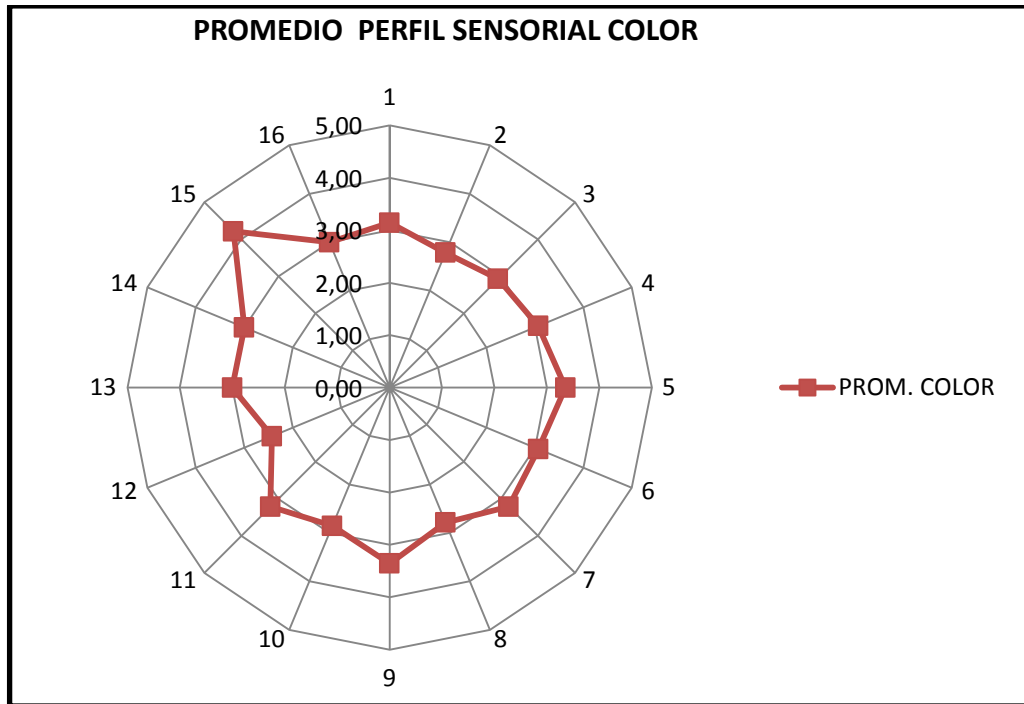


FIGURA C-2. 2: Promedio de perfil sensorial de Color en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados

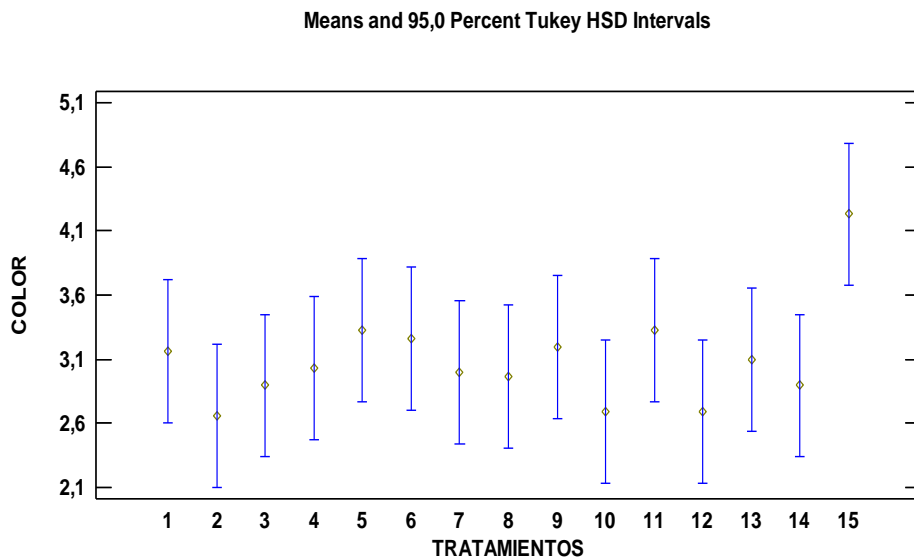


FIGURA C-2. 3: Gráfico de Análisis de la Varianza para COLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

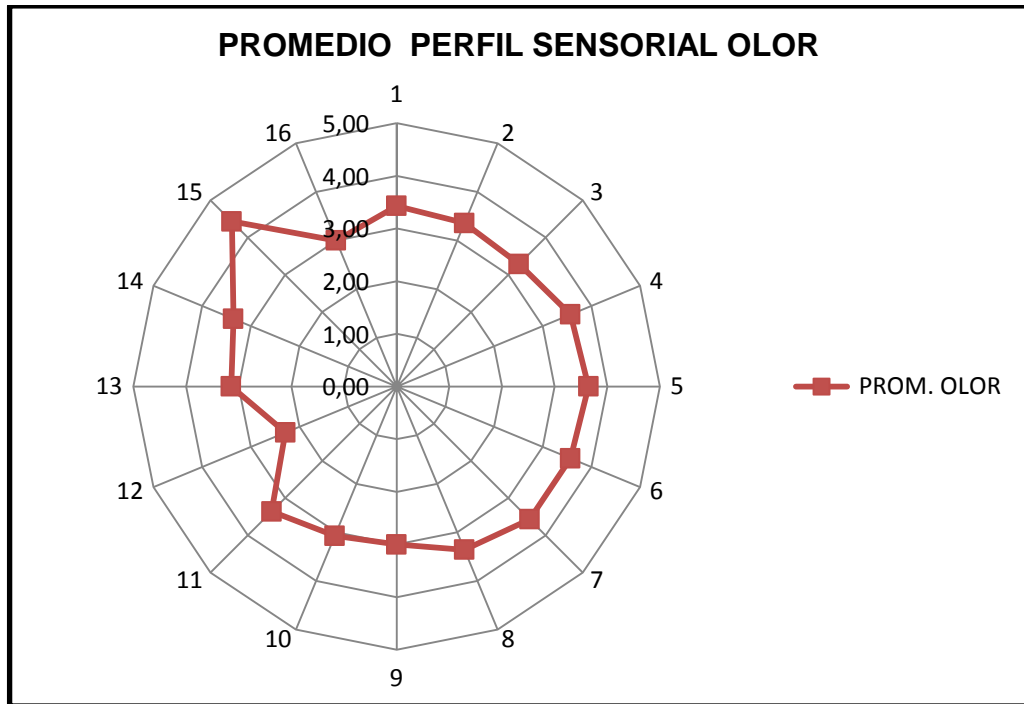


FIGURA C-2. 4: Promedio de perfil sensorial de Olor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

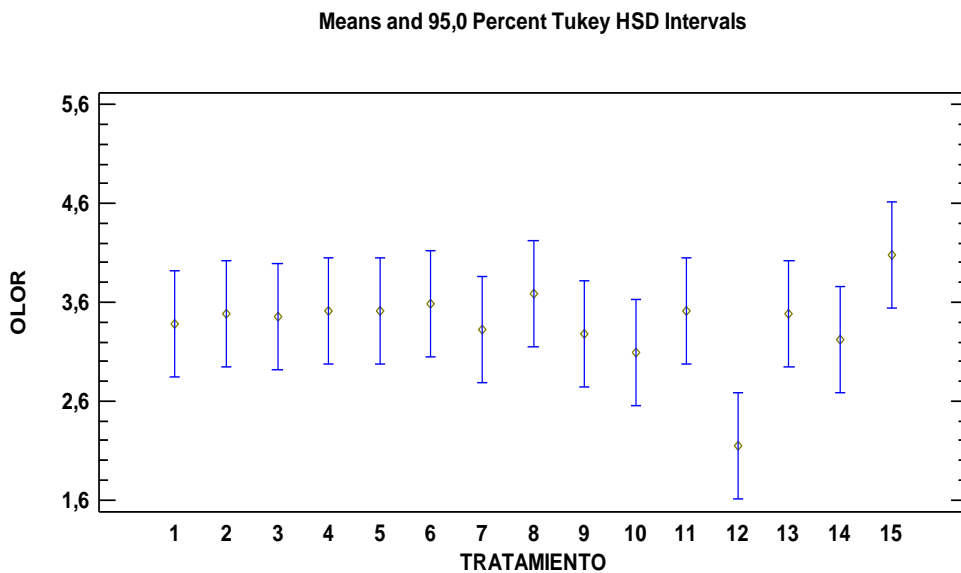


FIGURA C-2. 5: Gráfico de Análisis de la Varianza para OLOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

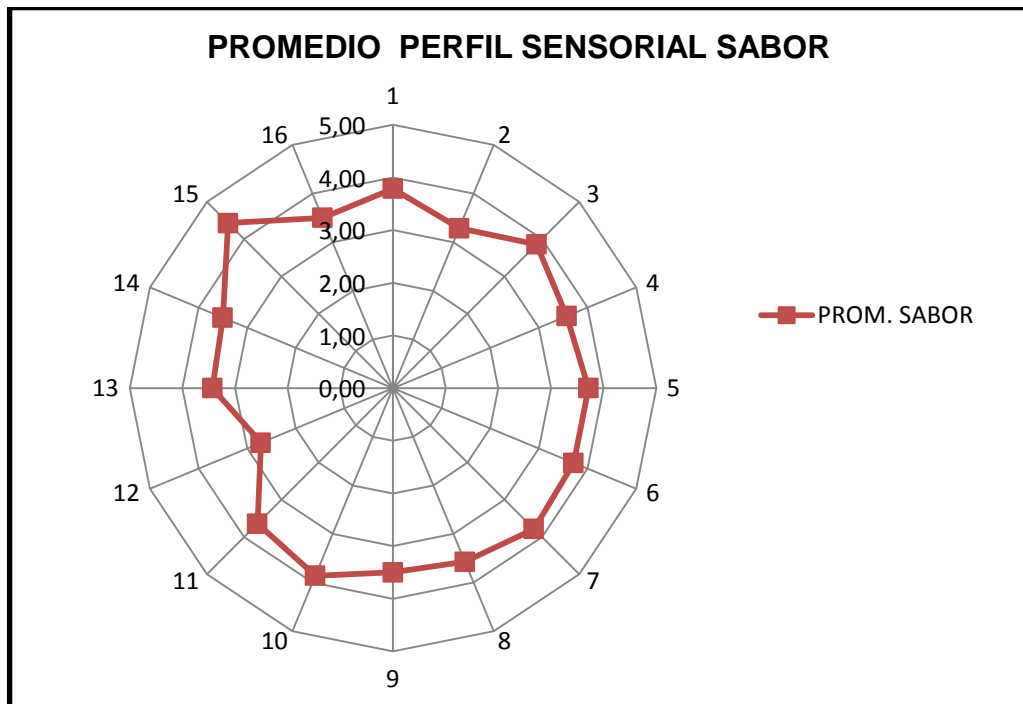


FIGURA C-2. 6: Promedio de perfil sensorial de Sabor en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

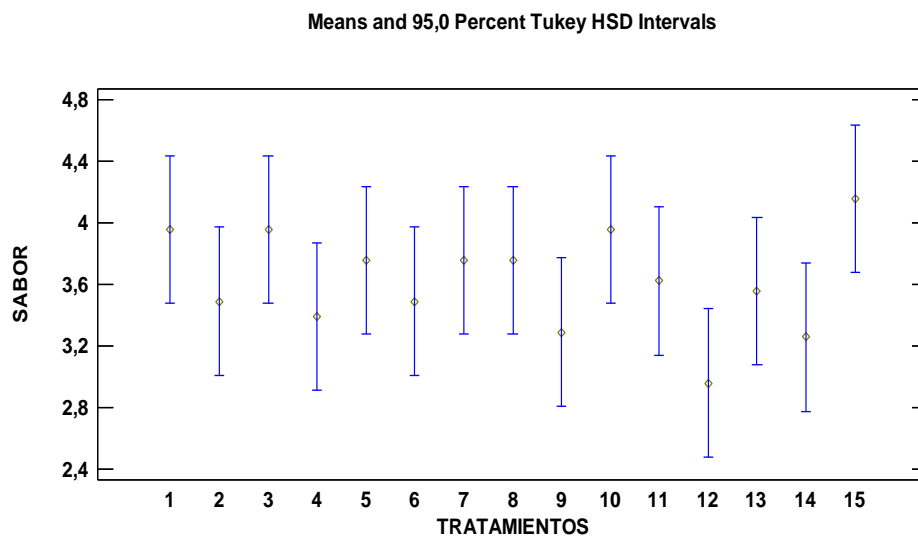


FIGURA C-2. 7: Gráfico de Análisis de la Varianza para SABOR en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

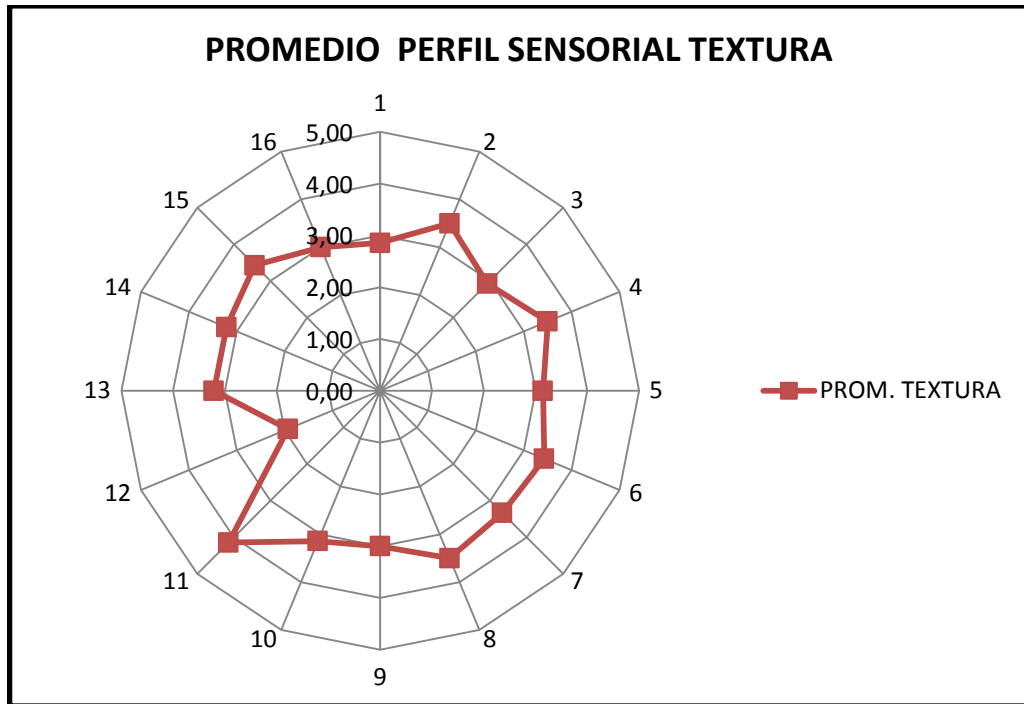


FIGURA C-2. 8: Promedio de perfil sensorial de Textura en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

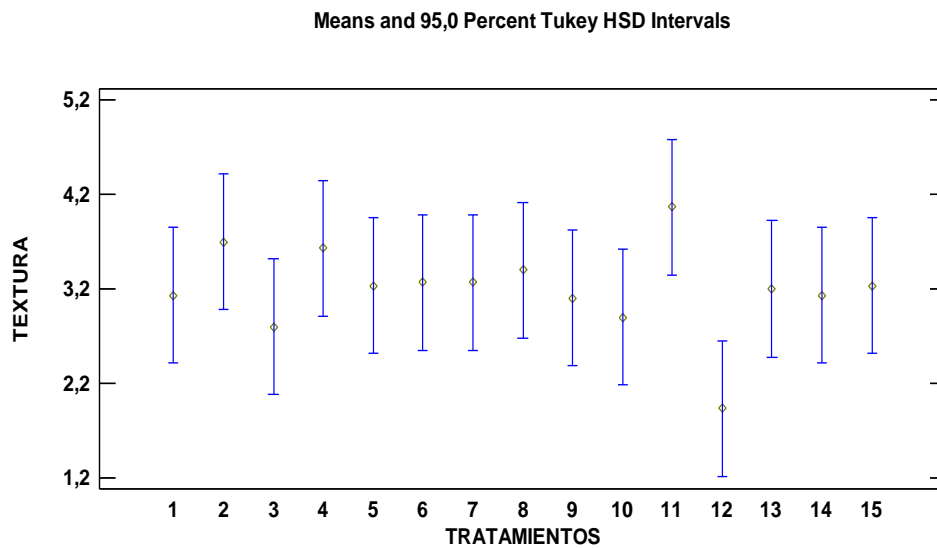


FIGURA C-2. 9: Gráfico de Análisis de la Varianza para TEXTURA en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

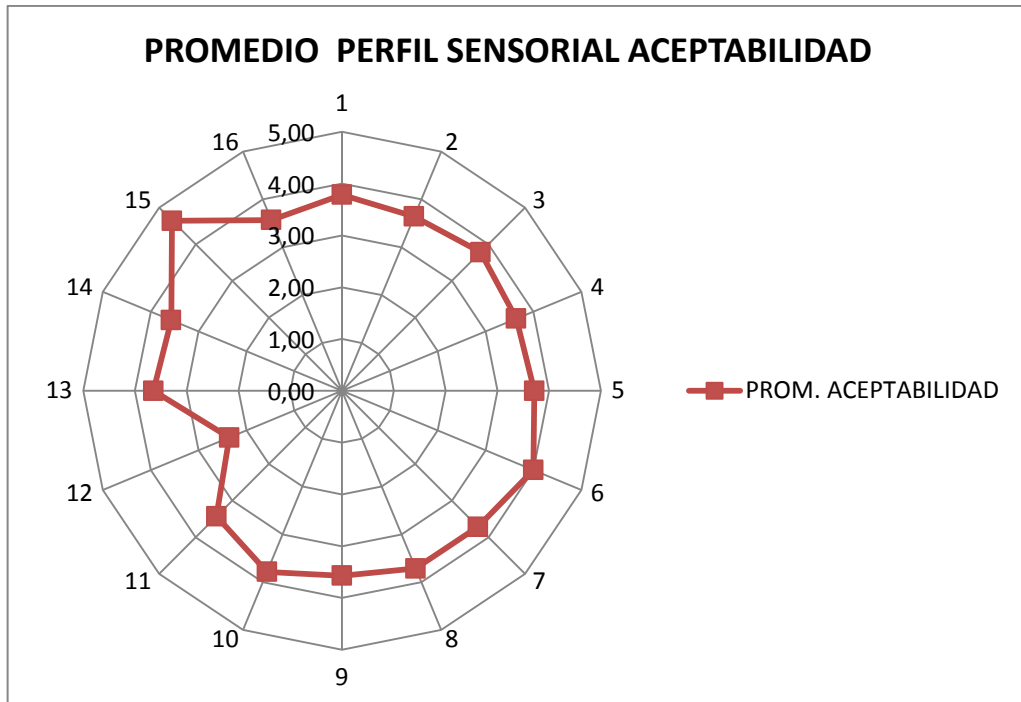


FIGURA C-2. 10: Promedio de perfil sensorial de Aceptabilidad en gomitas de maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

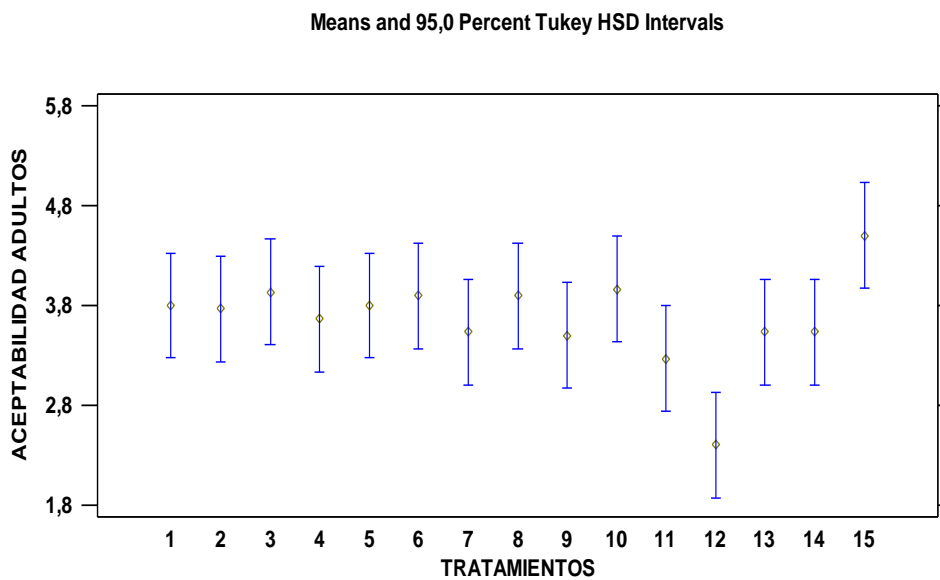


FIGURA C-2. 11: Gráfico de Análisis de la Varianza para ACEPTABILIDAD en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados.

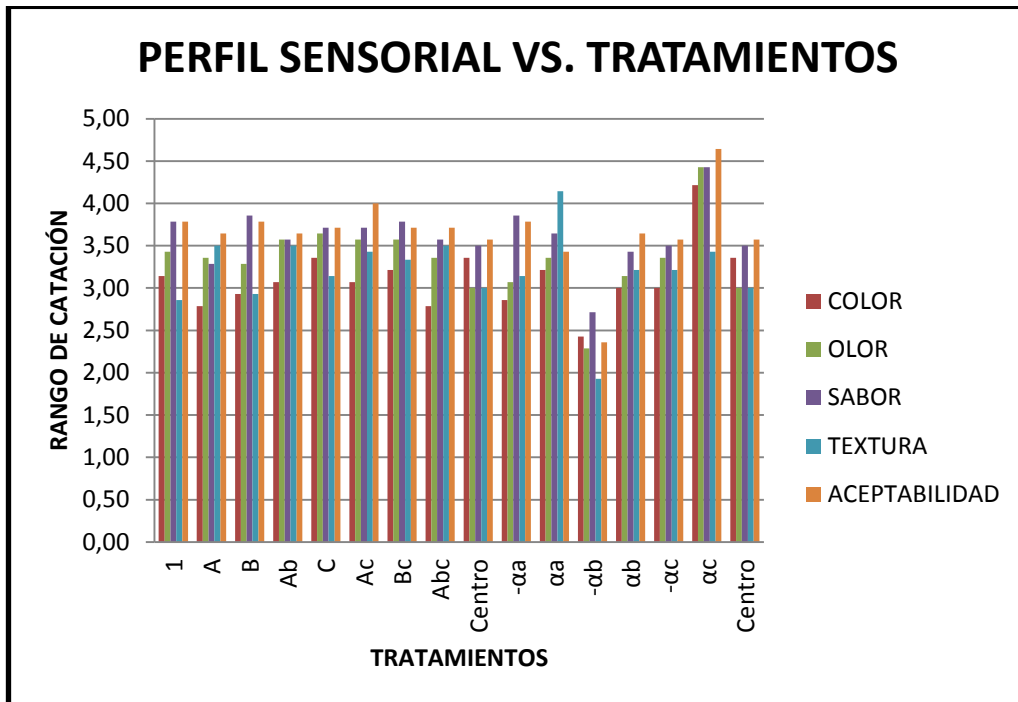


FIGURA C-2. 12: Perfil sensorial VS. Tratamientos en gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi entrenados

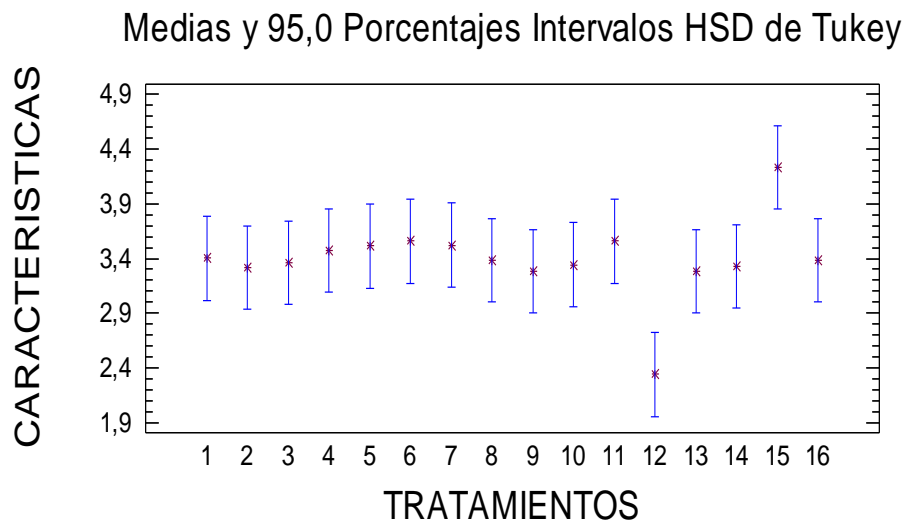


FIGURA C-2. 13: Gráfico de análisis de varianza comparando los promedios de las Características sensoriales analizadas en los tratamientos gomitas con Pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) catadas por adultos semi – entrenados.

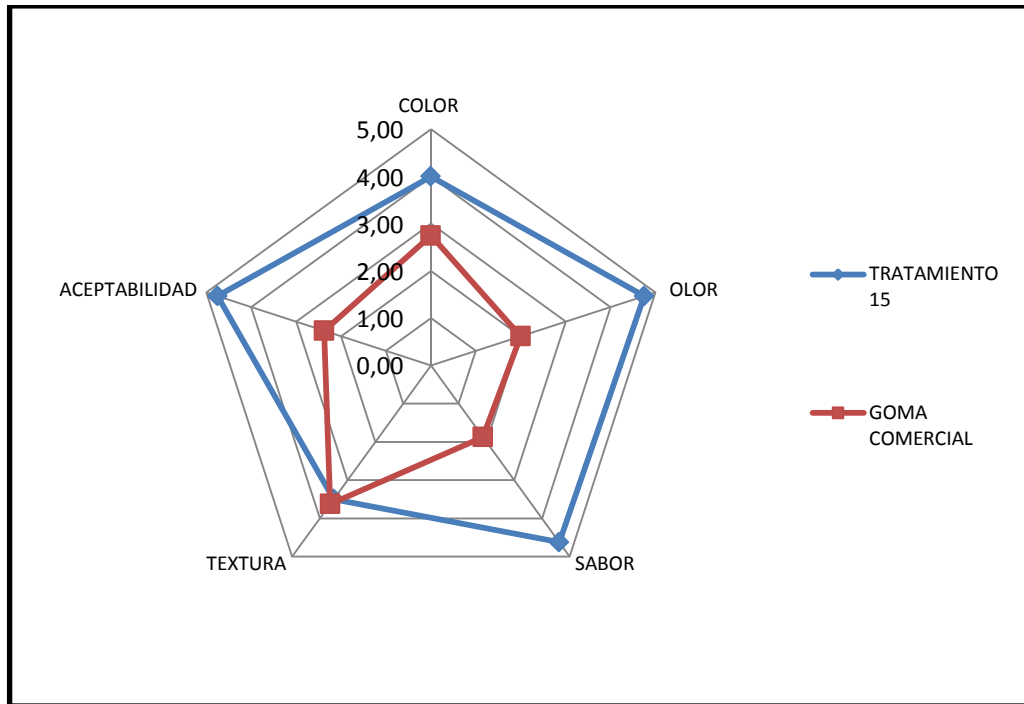


FIGURA C- 3: Promedio del análisis sensorial del mejor tratamiento comparado con una marca comercial para todas las características evaluadas

FIGURA C- 4: GRÁFICOS PRUEBAS FÍSICO – QUÍMICAS

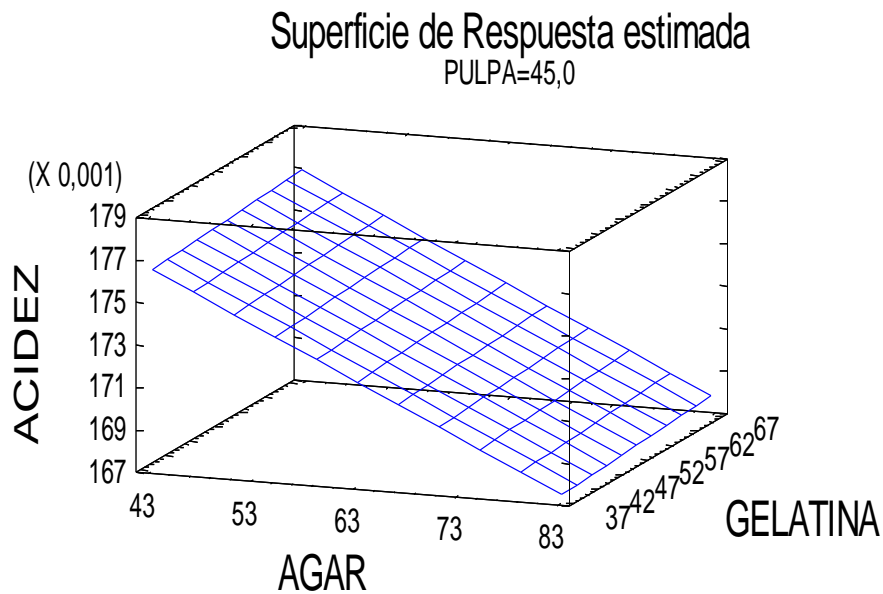


FIGURA C-4. 1: Superficie de respuesta estimada de % de Acidez

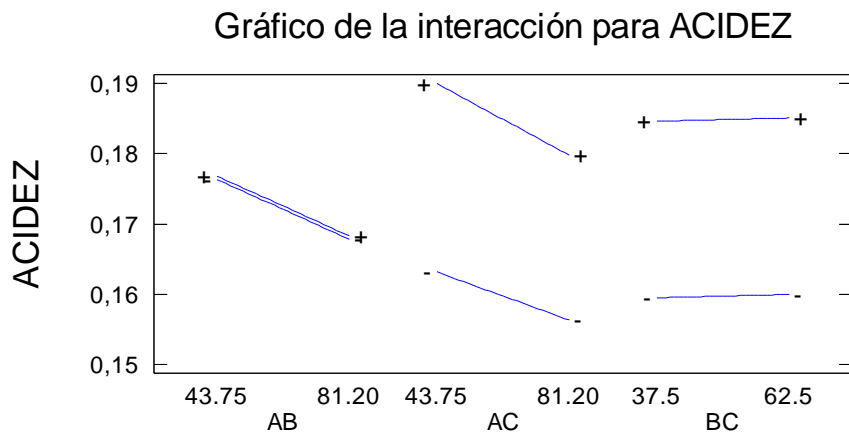


FIGURA C-4. 2: Interacción de % de Acidez

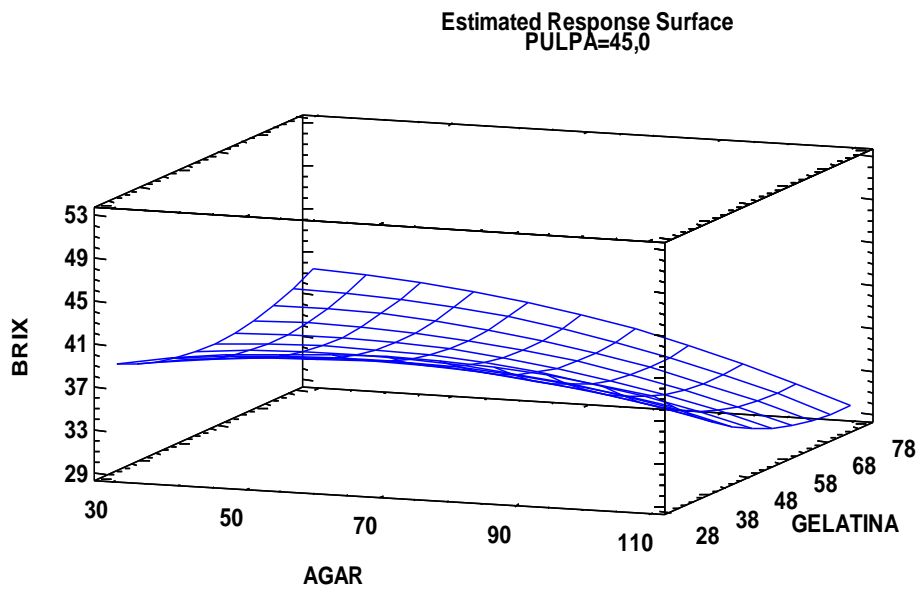


FIGURA C-4. 3: Superficie de respuesta estimada de Sólidos Solubles

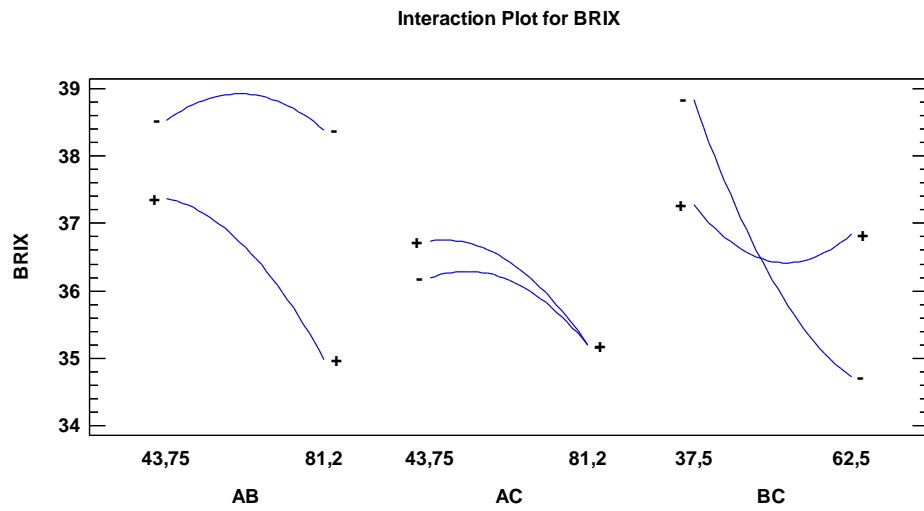


FIGURA C-4. 4: Interacción de Sólidos Solubles

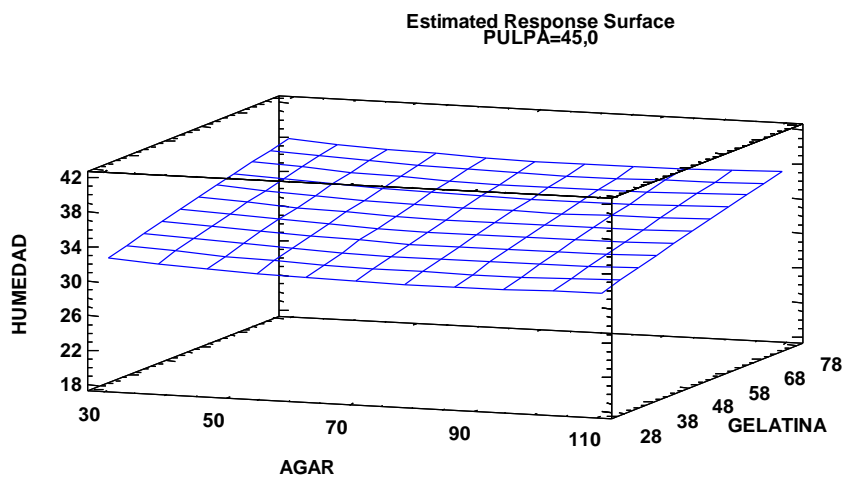


FIGURA C-4. 5: Superficie de respuesta estimada de porcentaje de humedad

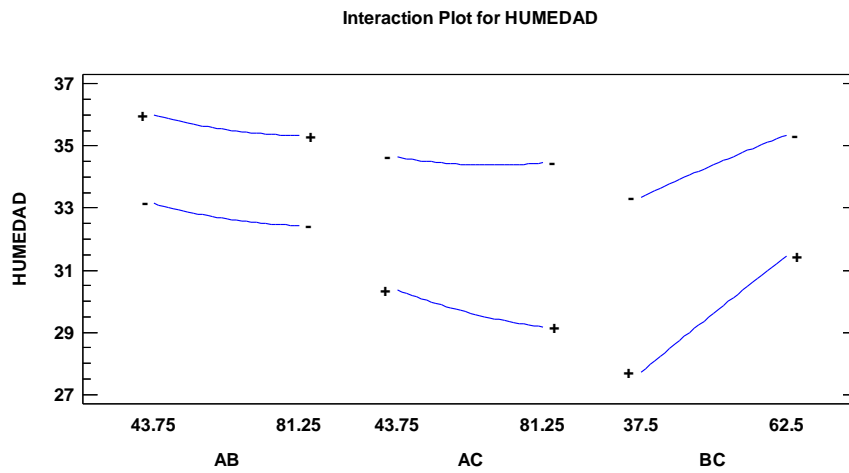


FIGURA C-4. 6: Interacción de porcentaje de humedad

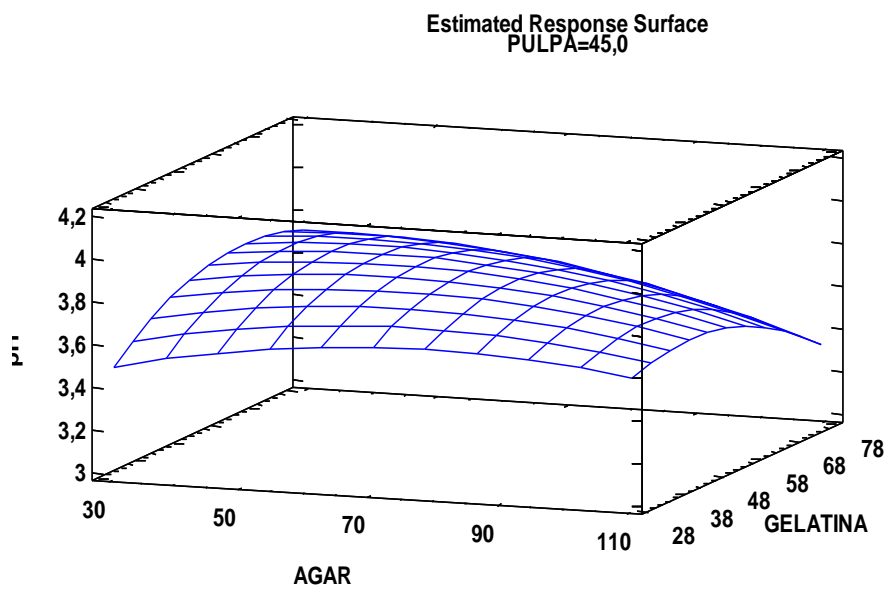


FIGURA C-4. 7: Superficie de respuesta estimada de pH

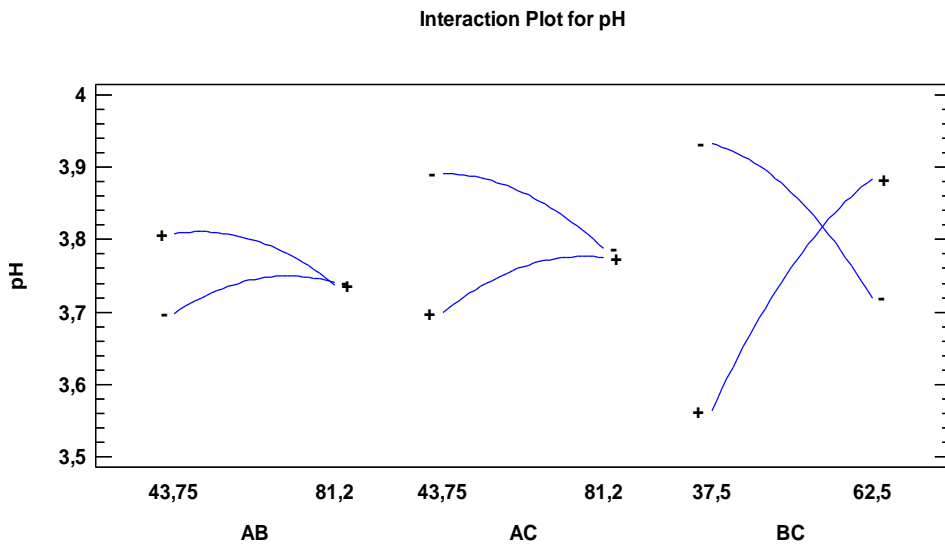


FIGURA C-4. 8: Interacción de pH

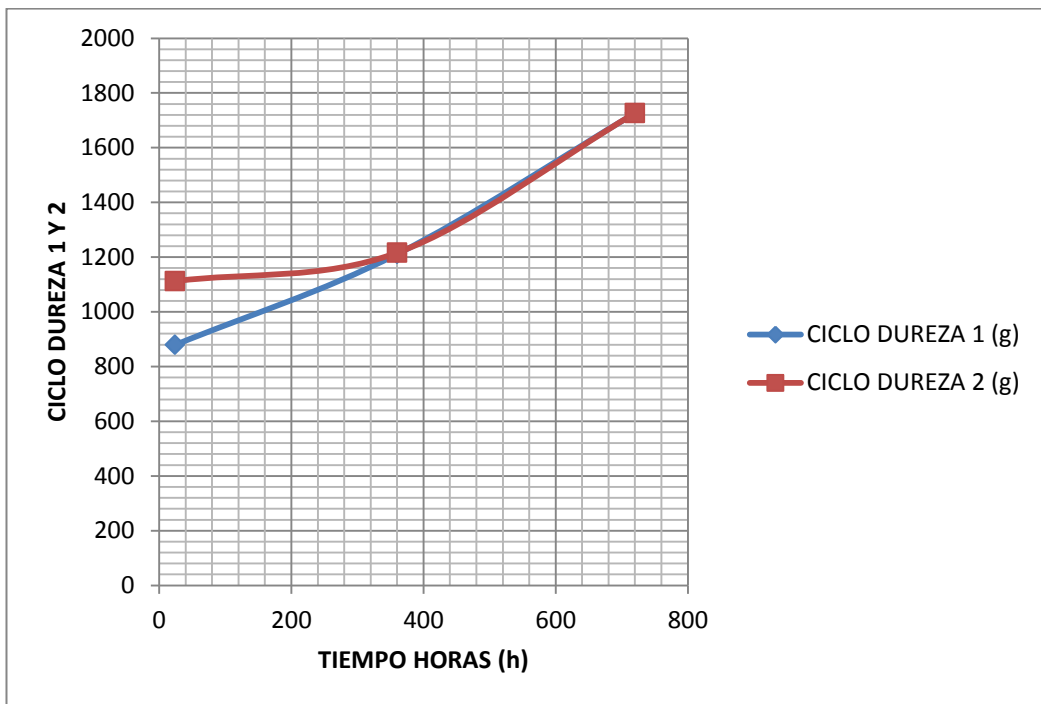


FIGURA C-5. 1: Ciclo de dureza 1 y 2 Vs. tiempo (h) del mejor tratamiento (15)

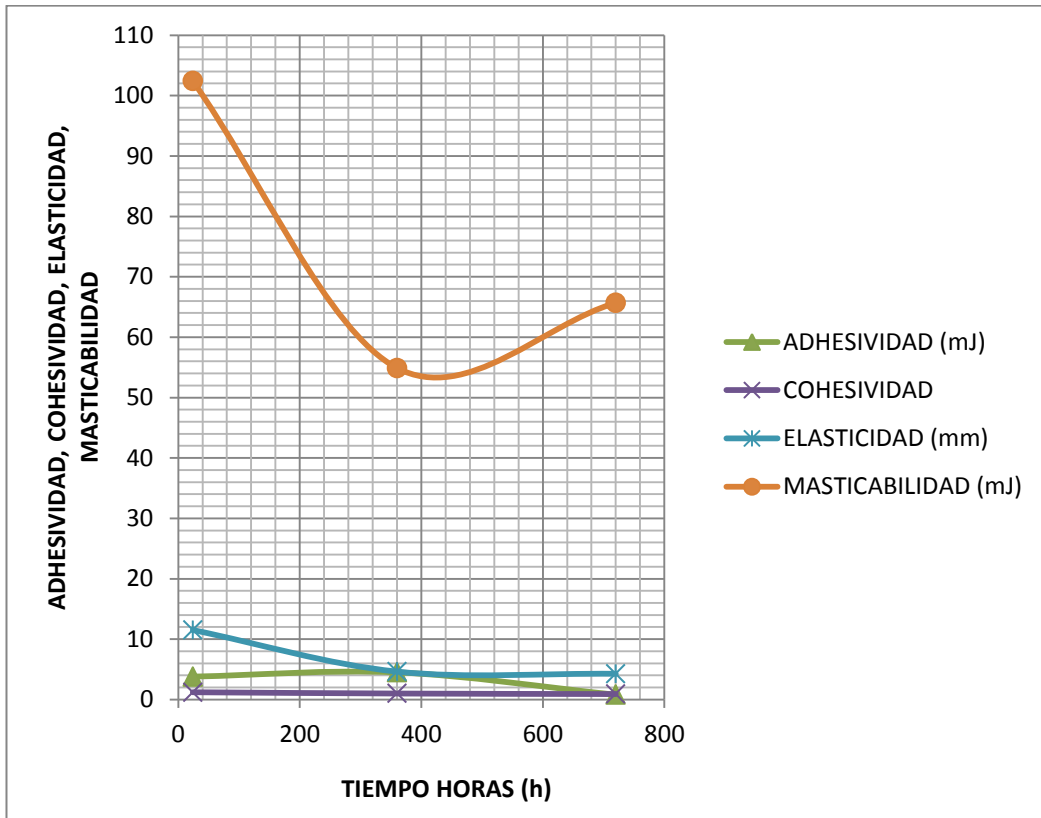


FIGURA C-5. 2: Adhesividad (mJ), Cohesividad (Adimensional), Elasticidad (mm), Masticabilidad (mJ) Vs. Tiempo en horas (h) del mejor tratamiento

ANEXO D

**ANÁLISIS MEJOR
TRATAMIENTO**

TABLA D 1: ANÁLISIS DEL TEXTURÓMETRO BROOKFIELD

TABLA D-1. 1: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

Certificado No:14-005						R01-5.10 06
Solicitud N°: 14-005						Pág.:1 de 1
Fecha recepción: 09 enero 2014			Fecha de ejecución de ensayos: 13 enero 2014			
Información del cliente:						
Empresa: n/a			C.I./RUC: 1803741246			
Representante: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón			Tlf: 0987916234			
Dirección: Facultad de Ingeniería en Alimentos FCIAL			Email: rodriguez.paulina.e@gmail.com			
Ciudad: Ambato						
Descripción de las muestras:						
Producto: Gomitas de maracuya			Peso: 65 g			
Marca comercial: n/a			Tipo de envase: Tarrina plástica			
Lote: n/a			No de muestras: Una			
F. Elb.: n/a			F. Exp.: n/a			
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:			Almac. en Lab: n/a			
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:			Muestreo por el cliente: 09ene2014			
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Gomitas de maracuya	514010	Tratamiento 15 T 0 días	Ciclo Dureza 1	Texturómetro BROOKFIELD	g	879
			Ciclo Dureza 2		g	1112
			Adhesividad		MJ	3.8
			Cohesividad		Adimensional	1.21
			Elasticidad		mm	11.51
			Masticabilidad		mJ	102.4
Conds. Ambientales: 19.8° C; 51%HR						
			<div style="display: inline-block; text-align: center; vertical-align: middle;"> <p style="margin: 0;">DIRECTOR DE CALIDAD</p> <p style="margin: 0; font-size: small;">Ing. Marcelo Soña V. Director de Calidad</p> </div>			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si						msv

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. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su 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".

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL.

TABLA D-1. 2: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.	
INFORME ESTADISTICO					
#	<u>Descripción Muestra</u>		Nº muestra:	<u>Resultados</u>	
	Nombre Producto	Nº lote		Elasticidad	Masticabilidad
				mm	mJ
1	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	1	4,62	48,7
2	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	2	4,00	30,1
3	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	3	4,52	42,5
4	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	4	4,37	56,1
5	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	5	4,23	51,5
6	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	6	4,61	52,0
7	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	7	4,40	53,5
8	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	8	4,42	38,8
9	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	9	75,76	610,8

INFORME ESTADISTICO

#	<u>Descripción Muestra</u>			<u>Resultados</u>		
	Nombre Producto	Nº lote	Nº muestra:	Elasticidad mm	Masticabilidad mJ	
10	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	10	4,13	39,8	
				Mínimo	4,00	30,1
				Máximo	75,76	610,8
				Promedio	11,51	102,4
				Desviación Estandar	22,58	178,8

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL.

TABLA D-1. 3: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 0 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.			
INFORME ESTADISTICO							
#	Descripción Muestra		N° muestra:	Resultados			
	Nombre Producto	N° lote		Ciclo 1 Dureza g	Adhesividad mJ	Ciclo 2 Dureza g	Cohesividad
1	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	1	851	1,6	1111	1,26
2	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	2	620	1,4	776	1,24
3	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	3	857	2,5	1014	1,12
4	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	4	974	3,4	1420	1,34
5	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	5	1033	3,6	1334	1,20
6	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	6	1080	5,5	1257	1,06
7	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	7	1228	8,0	1324	1,01
8	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	8	859	4,1	948	1,04
9	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- Odías	9	683	2,8	936	1,20

INFORME ESTADISTICO

#	<u>Descripción Muestra</u>		Nº muestra:	<u>Resultados</u>			
	Nombre Producto	Nº lote		Ciclo 1 Dureza	Adhesividad	Ciclo 2 Dureza	Cohesividad
				g	mJ	g	
10	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T- 0días	10	608	4,9	999	1,62
			Mínimo	608	1,4	776	1,01
			Máximo	1228	8,0	1420	1,62
			Promedio	879	3,8	1112	1,21
			Desviación Estandar	204	2,0	212	0,18

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL.

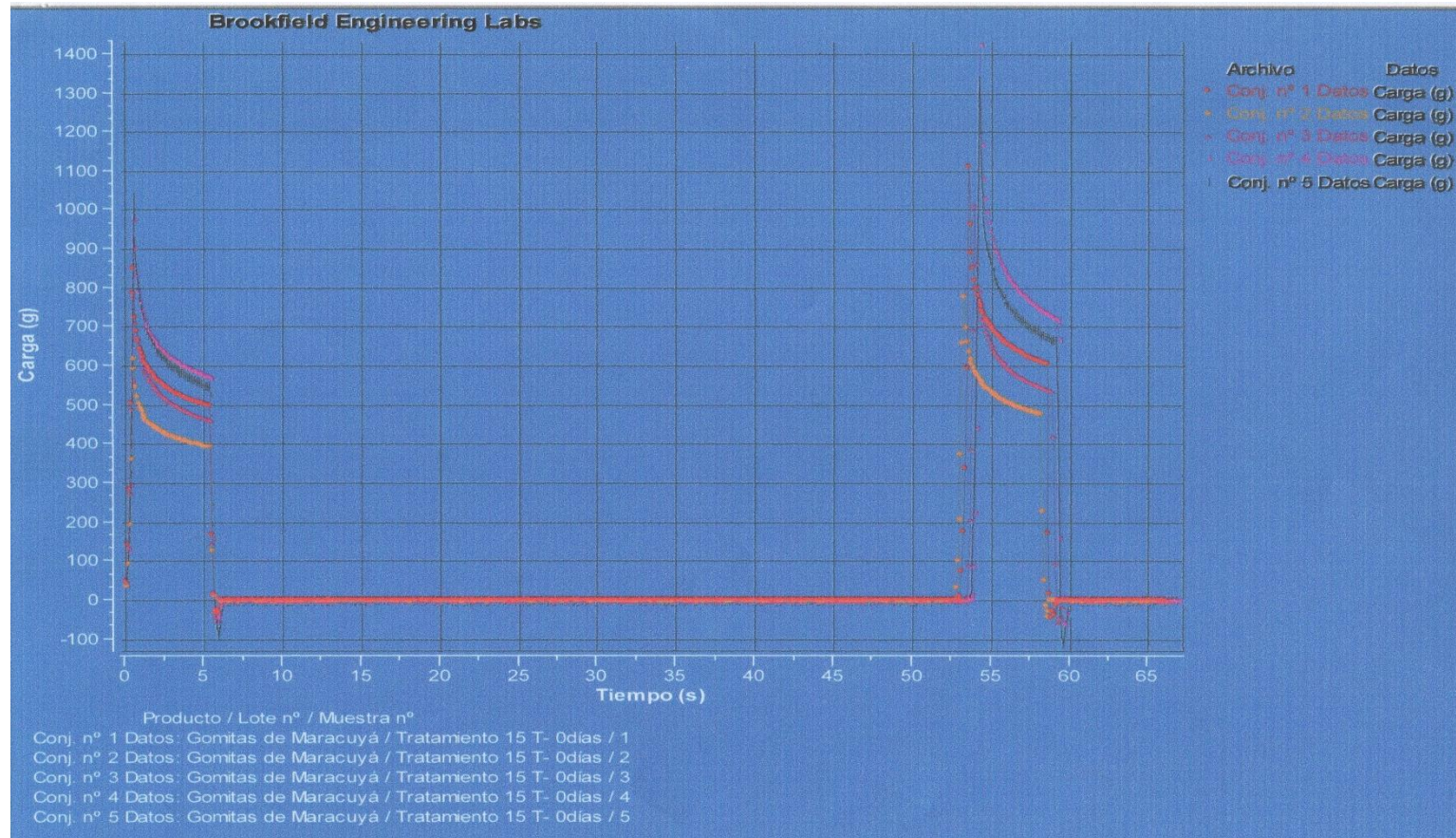




FIGURA D-1. 1: Gráfico de parámetros de Textura en el mejor tratamiento (15) con un tiempo de 0 días

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL.

TABLA D-1. 4: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).





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



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:14-027		R01-5.10 06				
Solicitud N°: 14-027		Pág.1 de 1				
Fecha recepción: 29 enero 2014		Fecha de ejecución de ensayos: 04 febrero 2014				
Información del cliente:						
Empresa: n/a		C.I./RUC: 1803741246				
Representante: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón		Tlf: 0987916234				
Dirección: Facultad de Ingeniería en Alimentos FCIAL		Email: rodriguez.paulina.e@gmail.com				
Ciudad: Ambato						
Descripción de las muestras:						
Producto: Gomitas de maracuya		Peso: 110 g				
Marca comercial: n/a		Tipo de envase: Tarrina plástica				
Lote: n/a		No de muestras: Una				
F. Elb.: 14-01-2014		F. Exp.: n/a				
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:		Almac. en Lab: n/a				
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:		Muestreo por el cliente: 29ene2014				
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Gomitas de maracuya	2714069	Tratamiento 15 T-15 días	Ciclo Dureza 1	Texturómetro BROOKFIELD	g	1211
			Ciclo Dureza 2		g	1216
			Adhesividad		mJ	4,5
			Cohesividad		Adimensional	1.00
			Elasticidad		mm	4.63
			Masticabilidad		mJ	54,9
Conds. Ambientales: 19.8° C; 51%HR						
Nota: Se adjuntan tablas y gráfico (5Hojas)						
			  <p style="text-align: center;">Ing. Marcelo Soría V. Director de Calidad</p>			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si mv						

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. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su 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".

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D-1. 5: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.	
INFORME ESTADISTICO					
#	<u>Descripción Muestra</u>		N° muestra:	<u>Resultados</u>	
	Nombre Producto	N° lote		Elasticidad mm	Masticabilidad mJ
1	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	1	4,61	61,7
2	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	2	4,15	70,2
3	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	3	4,78	40,6
4	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	4	4,37	56,4
5	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	5	5,03	195,2
6	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	6	4,24	23,8
7	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	7	4,94	28,1
8	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	8	5,11	17,3
9	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	9	4,94	30,0

INFORME ESTADISTICO

#	<u>Descripción Muestra</u>		Nº muestra:	<u>Resultados</u>	
	Nombre Producto	Nº lote		Elasticidad	Masticabilidad
				mm	mJ
10	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	10	4,64	25,7
			Mínimo	4,15	17,3
			Máximo	5,11	195,2
			Promedio	4,63	54,9
			Desviación Estandar	0,34	52,4

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D-1. 6: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 15 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.			
INFORME ESTADISTICO							
#	Descripción Muestra		Nº muestra:	Resultados			
	Nombre Producto	Nº lote		Ciclo 1 Dureza g	Adhesividad mJ	Ciclo 2 Dureza g	Cohesividad
1	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	1	1356	3,4	1464	1,01
2	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	2	1462	3,3	1765	1,18
3	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	3	913	5,1	921	0,95
4	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	4	1344	5,1	1329	0,98
5	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	5	4344	9,4	3995	0,91
6	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	6	588	4,5	569	0,97
7	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	7	527	3,3	546	1,10
8	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	8	340	3,7	346	1,01
9	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	9	659	1,1	674	0,94

INFORME ESTADISTICO

#	<u>Descripción Muestra</u>		Nº muestra:	<u>Resultados</u>			
	Nombre Producto	Nº lote		Ciclo 1 Dureza	Adhesividad	Ciclo 2 Dureza	Cohesividad
				g	mJ	g	
10	Gomitas de Maracuyá	Tratamiento 15 T-15 días	10	579	5,7	549	0,97
			Mínimo	340	1,1	346	0,91
			Máximo	4344	9,4	3995	1,18
			Promedio	1211	4,5	1216	1,00
			Desviación Estandar	1170	2,2	1083	0,08

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

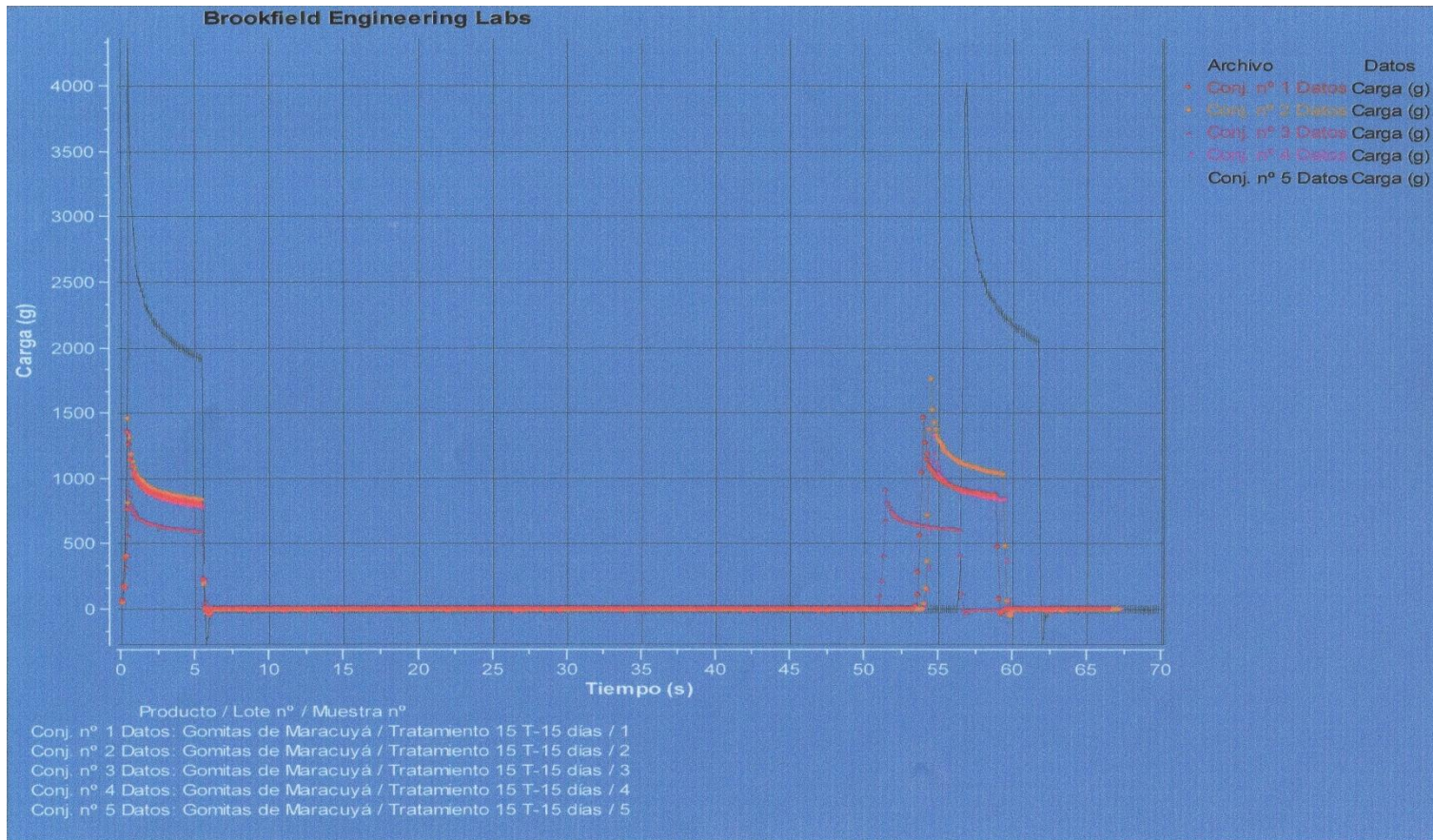

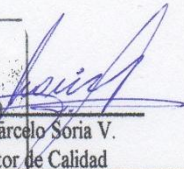


FIGURA D-1. 2: Gráfico de parámetros de Textura en el mejor tratamiento (15) con un tiempo de 15 días

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL.

TABLA D-1. 7: Resultados de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad, Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

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						
Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com						
CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO						
Certificado No:14-046						R01-5.10 06
Solicitud N°: 14-046			Pág.:1 de 1			
Fecha recepción: 12 febrero 2014			Fecha de ejecución de ensayos: 13 febrero 2014			
Información del cliente:						
Empresa: n/a			C.I./RUC: 1803741246			
Representante: Paulina Elizabeth Rodriguez Bombón			Tlf: 0987916234			
Dirección: Facultad de Ingeniería en Alimentos FCIAL			Email: rodriguez.paulina.e@gmail.com			
Ciudad: Ambato						
Descripción de las muestras:						
Producto: Gomas de maracuya			Peso: 60 g			
Marca comercial: n/a			Tipo de envase: Tarrina plástica			
Lote: n/a			No de muestras: Una			
F. Elb.: n/a			F. Exp.: n/a			
Conservación: Ambiente: Refrigeración: Congelación:			Almac. en Lab: n/a			
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: Rotos:			Muestreo por el cliente: 12 febrero 2014			
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Gomas de maracuya	4614111	Tratamiento 15 T- 1 mes	Ciclo Dureza 1	Texturómetro BROOKFIELD	g	1766
			Ciclo Dureza 2		g	1912
			Adhesividad		mJ	4.1
			Cohesividad		Adimensional	0.98
			Elasticidad		mm	4.41
			Masticabilidad		mJ	74.3
Conds. Ambientales: 20.1° C; 50%HR						
Nota: Se adjuntan tablas y gráfico (3Hojas)						
			 DIRECTOR DE CALIDAD  Ing. Marcelo Soria V. Director de Calidad			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si						
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. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente. "La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su 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".						

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D-1. 8: Informe estadístico de los parámetros de Elasticidad (mm) y Masticabilidad (mJ) con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.		
INFORME ESTADISTICO						
#	Descripción Muestra		N° lote	N° muestra:	Resultados	
	Nombre Producto				Elasticidad	Masticabilidad
					mm	mJ
1	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	1	4,71	87,3
2	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	2	4,74	76,9
3	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	3	4,64	87,0
4	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	4	4,92	102,3
5	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	5	4,50	67,4
6	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	6	3,91	56,8
7	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	7	4,82	55,1
8	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	8	3,94	88,0
9	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	9	3,95	62,7
10	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	10	3,93	59,1
Mínimo					3,91	55,1
Máximo					4,92	102,3
Promedio					4,41	74,3
Desviación Estándar					0,42	16,3

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D-1. 9: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Cohesividad con un tiempo de 30 días en el mejor tratamiento (15).

TexturePro CT V1.2 Build 9				Brookfield Engineering Labs, Inc.				
INFORME ESTADISTICO								
#	<u>Descripción Muestra</u>		N° lote	N° muestra:	<u>Resultados</u>			
	Nombre Producto				Ciclo 1 Dureza	Adhesividad	Ciclo 2 Dureza	Cohesividad
					g	mJ	g	
1	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	1	1937	4,4	2336	0,98
2	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	2	1863	1,8	2010	0,89
3	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	3	2052	6,2	2230	0,93
4	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	4	2320	2,6	2469	0,91
5	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	5	1518	0,6	1629	1,01
6	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	6	1379	6,3	1452	1,07
7	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	7	1137	3,9	1213	1,03
8	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	8	2187	5,0	2388	1,04
9	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	9	1679	5,0	1697	0,96
10	GOMITAS	TRATAMIENTO T-1MES	15	10	1587	5,5	1694	0,97
Mínimo					1137	0,6	1213	0,89
Máximo					2320	6,3	2469	1,07
Promedio					1766	4,1	1912	0,98
Desviación Estandar					373	1,9	435	0,06

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

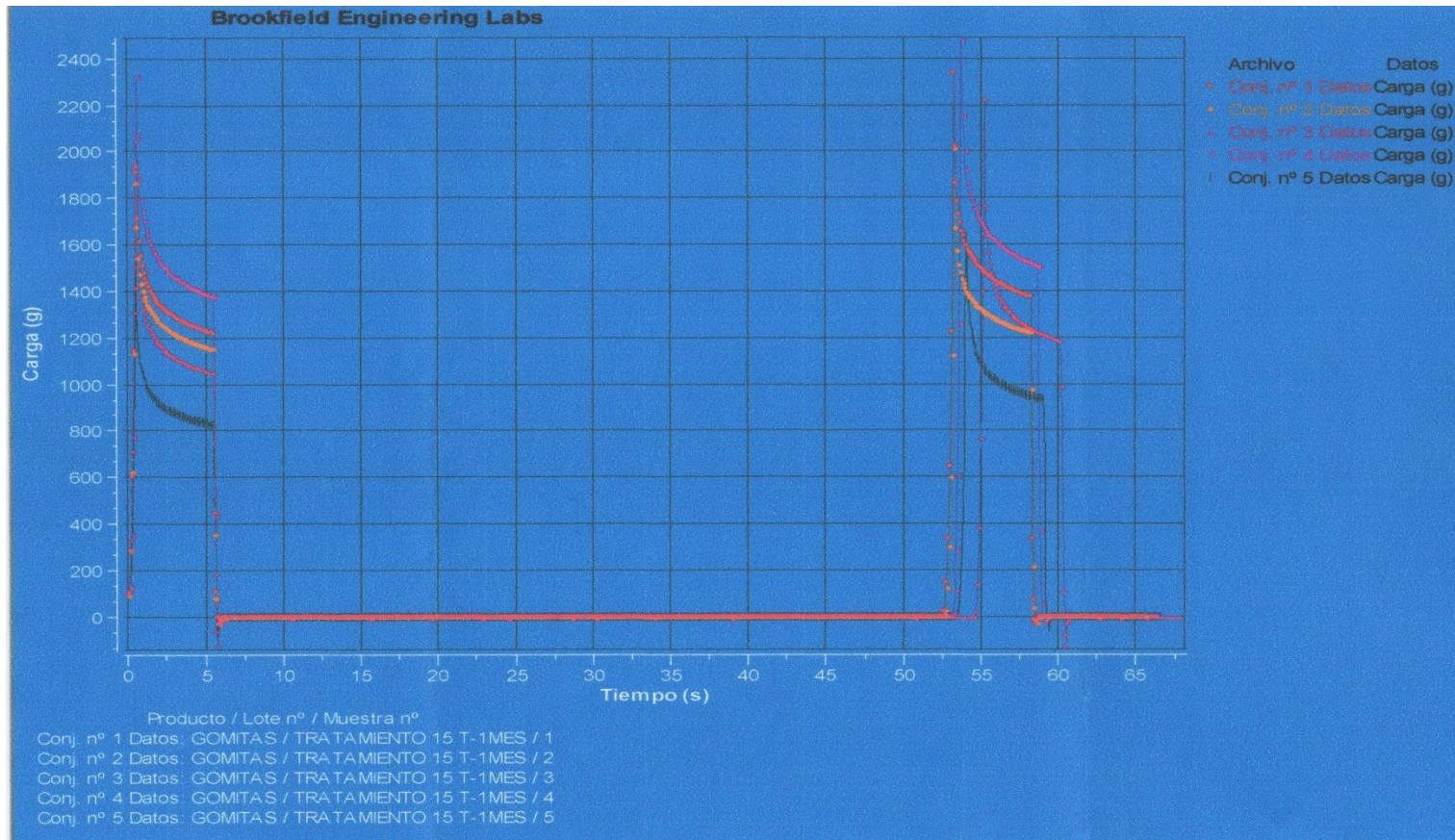


FIGURA D-1. 3: Gráfico de parámetros de Textura en el mejor tratamiento (15) en con un tiempo de 30 días

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D-1. 10: Informe estadístico de los parámetros de Dureza ciclo 1 (g), Adhesividad (mJ), Dureza ciclo 2 (g) y Elasticidad (mm) en una gomita comercial marca Mogul.

TexturePro CT V1.2 Build 9

Brookfield Engir

INFORME DATOS

Descripción Muestra			
Nombre Producto:	GOMITAS COMERCIALES		Notas:
Nº lote:	R1		
Nº muestra:	9		
Dimensiones:			
Forma:	Cilindro		
Longitud:	1,50	mm	
Anchura:	0,00	mm	
Altura:	0,75	mm	
Método Test			
Fecha:	21/03/2014		Hora: 10:31:15
Tipo de Test:	Compresión		Tpo. Recuperación: 0 s
Objetivo:	4,0	mm	Mismo activador: Falso
Esperar t.:	5	s	Velocidad Pretest: 2 mm/s
Carga Activación:	5	g	Fr. Muestreo: 10 puntos/seg
Vel. Test:	10	mm/s	Sonda: TA10
Velocidad Vuelta:	10	mm/s	Elemento: TA-BT-KI
Contador ciclos:	2		Celda Carga: 10000g
Resultados			
	Ciclo 1 Dureza:	266	g
	Adhesividad:	0,4	mJ
	Ciclo 2 Dureza:	254	g
	Elasticidad:	3,06	mm

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

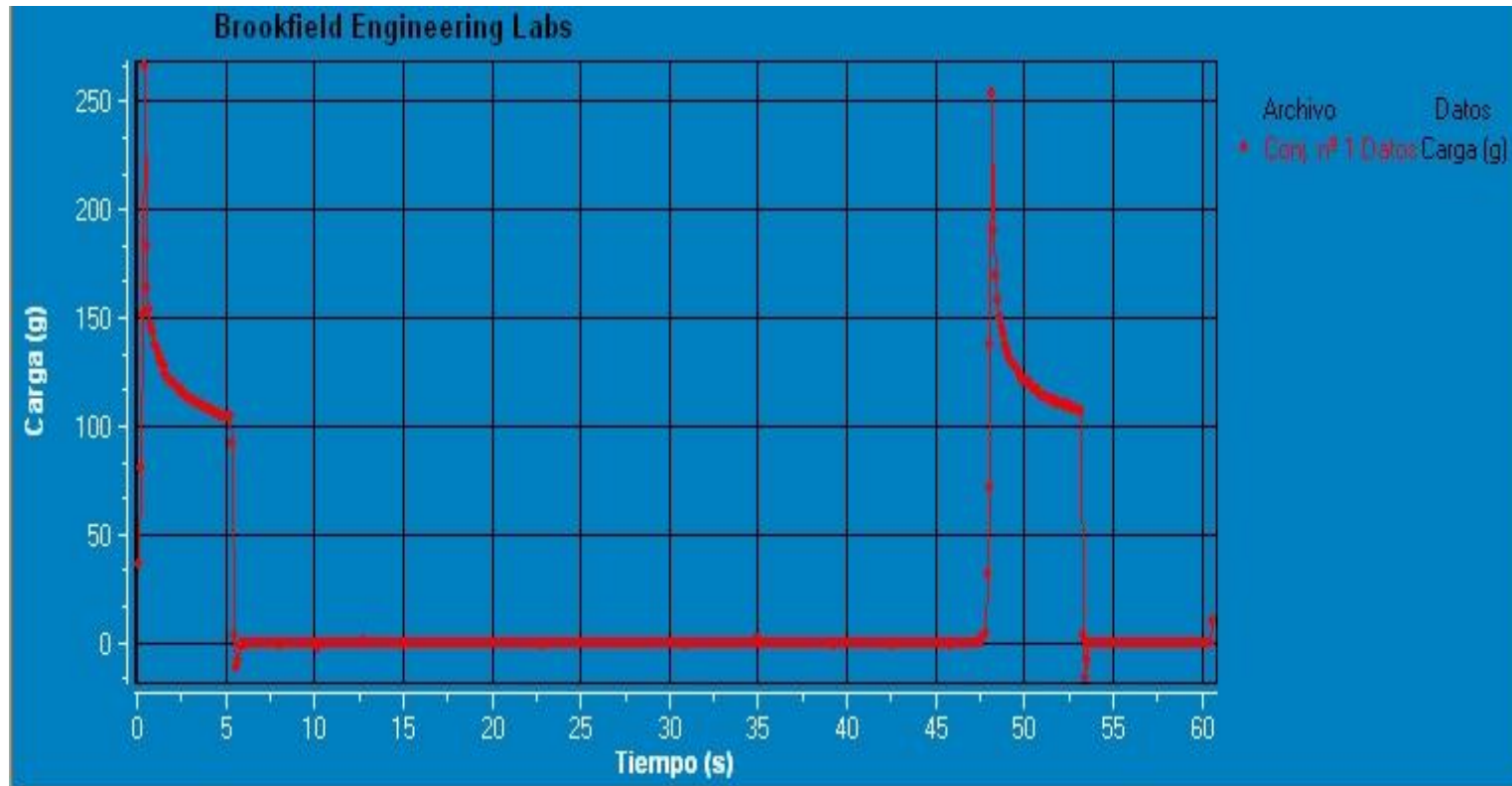


FIGURA D-1. 4: Gráfico de parámetros de Textura en el mejor tratamiento (15) en con un tiempo de 30 días



Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

**TABLA D 2: VIDA ÚTIL DEL
EN GOMITA CON PULPA DE**

**MEJOR TRATAMIENTO (15)
MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)**

**TABLA D
(15)**

MC-LSAIA-2201-03

	<p>INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1. CutuglaguaTifs. 2690691-3007134. Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340</p>	
---	--	---

INFORME DE ENSAYO No: 14-013

NOMBRE PETICIONARIO: Paulina Elizabeth Rodríguez	INSTITUCION: Universidad Técnica de Ambato	
DIRECCION: Ambato	ATENCION: Sra. Lourdes Bombon	
FECHA DE EMISION: 18 de febrero del 2014	FECHA DE RECEPCION.: 16 de enero del 2014	
FECHA DE ANALISIS: 18 de febrero del 2014	HORA DE RECEPCION: 10h30	
	ANALISIS SOLICITADO: Vida útil	

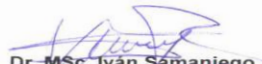
ANALISIS	Vida Util						IDENTIFICACIÓN
METODO							
METODO REF.							
UNIDAD	MESES						
	aw						
14-0150	2						Gomitas con pulpa de maracuyá, <i>Passiflora edulis</i>

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

RESPONSABLES DEL INFORME


Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE DE CALIDAD




Dr. MSc. Iván Samaniego
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, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra 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.

Fuente: Laboratorio I.N.I.A.P.

TABLA D-2. 2: Recuento Microbiológico en el mejor tratamiento (15)

ESTABILIDAD DE GOMITAS (14-0150)

Condiciones de almacenamiento acelerado: 35°C, 90 % HR
 Tiempo de almacenamiento, condiciones aceleradas: 5 días
 Condiciones de almacenamiento (Condiciones normales): 17°C, 65 % HR
 Tiempo de almacenamiento en condiciones normales: 12 días
 Parámetros evaluados: actividad de agua y recuento microbiológico
 Punto de corte para aw = 0,85

Actividad de Agua

El producto almacenado a 35°C, 90 % HR; alcanzó el valor crítico (0,85) de actividad de agua, en un tiempo promedio de 2 días. A partir de este tiempo empezó a deteriorarse la textura del producto.

Extrapolación de condiciones aceleradas a condiciones normales:

- Un día en cámara acelerada = 27,6 días en condiciones normales para actividad de agua

Durabilidad de las gomitas en condiciones normales:

$$= 2 \times 27,6 = 55,2 \text{ días} / 30 = \mathbf{1,8 \text{ Meses}}$$

Vida útil estimada del producto a 17°C, 65 % Humedad relativa: 2 meses

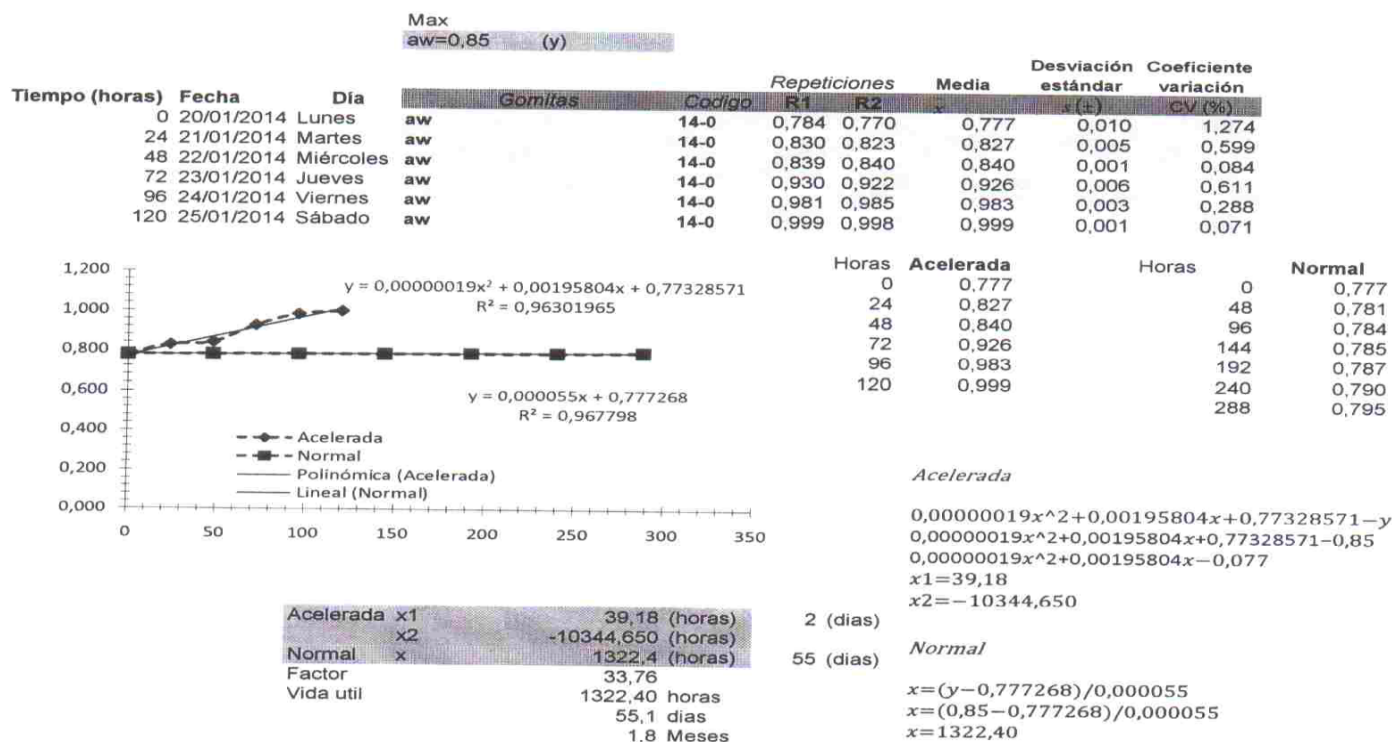
Calidad Microbiológica: Se determinó un bajo recuento de mohos y levaduras. El conteo de aerobios totales y coliformes, se encuentra dentro de los requisitos mínimos establecidos para productos afines, según la norma NET INEN 2217: 2012

Recuento microbiológico

Tiempo: 5 días a 35°C, 90 % HR							
Recuento	Dilución	Días					
		0	1	2	3	4	5
Aerobios totales (ufc/g)	10 ⁻²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²	0,5x10 ²
Mohos (uph/g)	10 ⁻²	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Levaduras (upl/g)	10 ⁻²	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	0,5x10 ²	Ausencia
Coliformes totales (ufc/g)	10 ⁻²	0,50x10 ²	Ausencia	0,50x10 ²	Ausencia	0,50x10 ²	1,50x10 ²


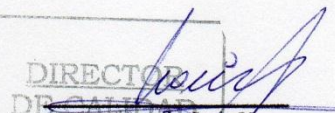
Fuente: Laboratorio I.N.I.A.P.

TABLA D-2. 3: a_w en el mejor tratamiento (15).




Fuente: Laboratorio I.N.I.A.P.

TABLA D 3: COMPOSICIÓN PROXIMAL DEL MEJOR TRATAMIENTO
(15)

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	
Dir: Av. Los Chasquis y Rio Payamino, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com							
CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO							
Certificado No:14-006						R01-5.10 06	
Solicitud N°: 14-006						Pág.:1 de 1	
Fecha recepción: 15 enero 2014				Fecha de ejecución de ensayos: 20 enero 2014			
Información del cliente:							
Empresa: n/a				C.I./RUC: 1803741246			
Representante: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón				Tif: 0987916234			
Dirección: Facultad de Ingeniería en Alimentos FCIAL				Email: rodriguez-paulina.e@gmail.com			
Ciudad: Ambato							
Descripción de las muestras:							
Producto: Gomas de maracuya				Peso: 200 g			
Marca comercial: n/a				Tipo de envase: Tarrina plástica			
Lote: n/a				No de muestras: Una			
F. Elb.: n/a				F. Exp.: n/a			
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:				Almac. en Lab: n/a			
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:				Muestreo por el cliente: 15ene2014			
RESULTADOS OBTENIDOS							
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados	
Gomas de maracuya	614011	Tratamiento 15	Cenizas	AOAC 923.03 Ed 19, 2012	%	0.254	
			Proteína	AOAC 2001.11 Ed 19, 2012	%(Nx5.55)	5.11	
			Humedad	AOAC Ed. 19 2012 935.46B	%	19,9	
			Fibra dietética total	AOAC 985.29. Ed 19, 2012	53.57	0.0	
Conds. Ambientales: 19.2° C; 52%HR							
				  DIRECTOR DE CALIDAD Ing. Marcelo Soria V. Director de Calidad			
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si							
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. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente. "La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su 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".							

Fuente: Laboratorio LACONAL – UTA – FCIAL

TABLA D 4: ANÁLISIS DE VITAMINA A Y C EN EL MEJOR TRATAMIENTO



INFORME DE RESULTADOS


INF.DIV-FQ 0012338
SA 13242

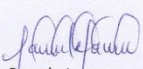
Cliente:	RODRIGUEZ BOM BON PAULINA ELIZABETH	Lote:	---
Dirección:	CUIDADELA LA VICENTINA BENALCAZAR 03-15 Y ALMAGRO	Fecha Elaboración:	15/01/2014
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	---
Muestra de:	GOMAS	Fecha Recepción:	20/01/2014
Descripción:	SUSTITUCION PARCIAL DE AGAR-AGAR POR GELATINA EN LA ELABORACION DE GOMITAS CON PULPA DE MARACUYA PASSIFLORA EDULIS	Hora Recepción:	10:55
		Fecha Análisis:	21/01/2014
		Fecha Entrega:	28/01/2014
		Código:	----

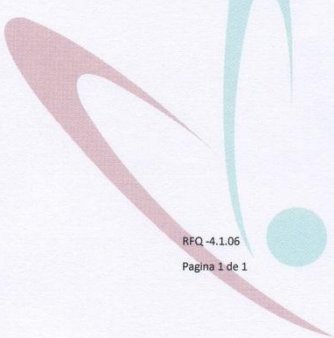
Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	100g
Contenido Encontrado:	----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
VITAMINA A (Palmitato)	(UI/100g)	< 19,62	MFQ-30	AOAC 992.06
VITAMINA C	mg/100g	4.76	MFQ-33	AOAC 967.21




Dra. Pamela Jaçome
 DIRÉCTORA DE CALIDAD



RFQ-4.1.06
Página 1 de 1

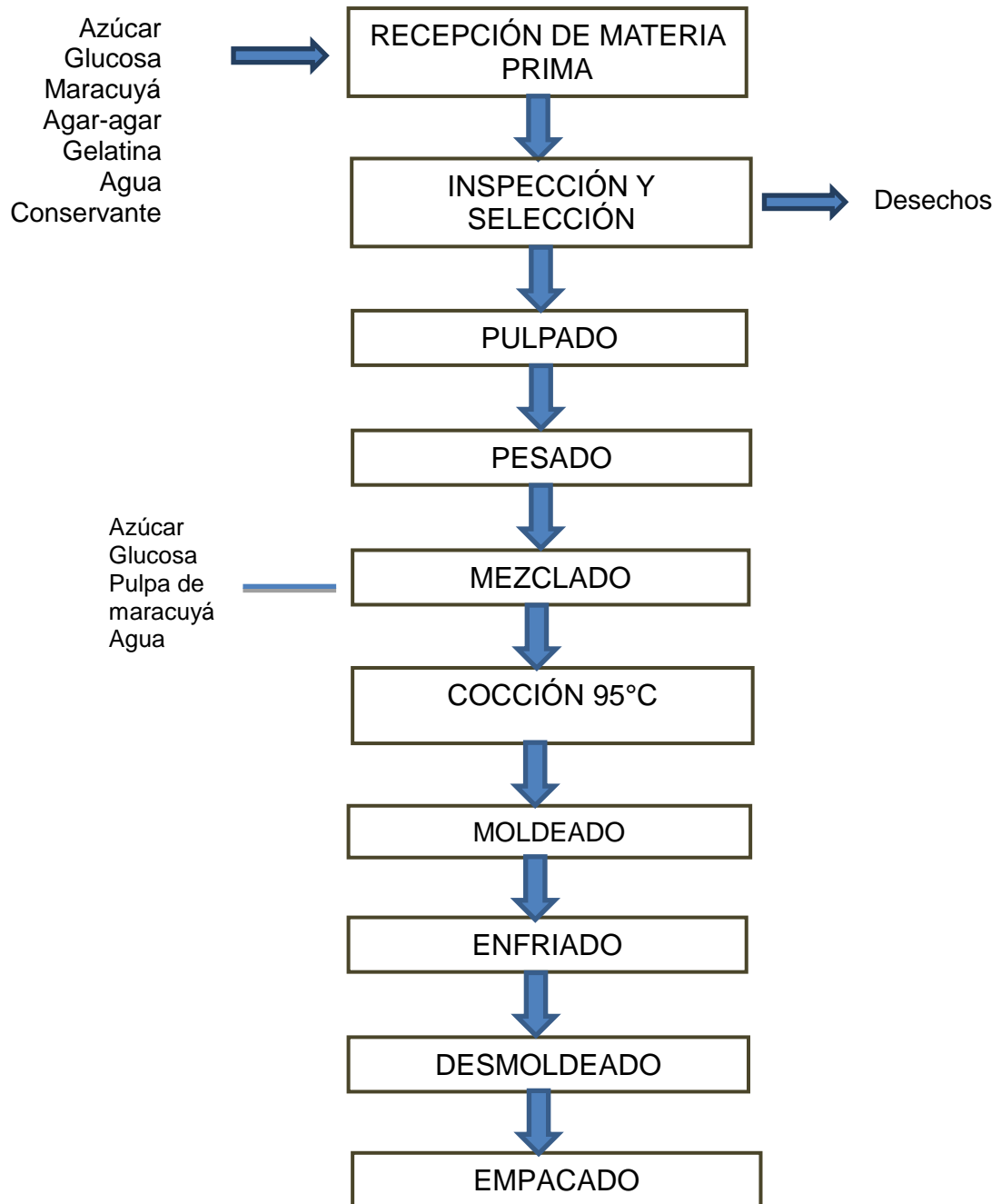
Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez - Telf: 2267895 • 2269743 • 0999441402 • 0998281144 • 0987371064 - www.multianalityca.com
Quito - Ecuador

Fuente:Laboratorio MultianalitycaCia. Ltda.

ANEXO E

DIAGRAMA DE FLUJO

Diagrama de Flujo de la Elaboración de Gomitas con Pulpa de Maracuyá.



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

ANEXO F

ANÁLISIS ECONÓMICO

COSTOS DE PRODUCCIÓN

TABLA F1: Materiales Directos e Indirectos

Materiales	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Agar-agar	gr	20	0,3	6,00
Gelatina sin sabor	gr	80	0,100	8,00
Pulpa de maracuyá	gr	360	0,008	2,88
Azúcar	gr	800	0,001	0,80
Glucosa	gr	200	0,003	0,60
Jarabe de maíz	gr	92	0,009	0,83
Sorbato	gr	0,8	0,017	0,01
Tarrinas	Unidades	60	0,08	5,00
			Total (\$)	24,12

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA F2: Equipos y Utensilios

Equipos	Costo (\$)	Vida útil (años)	Costo (\$) anual	Costo (\$) día	Costo (\$) hora	Horas utilizadas	Total (\$)
Balanza Analítica	350	5	70	0,29	0,036	1	0,036
Balanza (25kg)	100	10	10	0,04	0,005	0,5	0,003
Cocina (4 quemadores)	70	10	7	0,03	0,004	3,5	0,013
Olla de acero inoxidable	30	5	6	0,03	0,003	3,5	0,011
Mesa de acero inoxidable	250	10	25	0,10	0,013	1	0,013
Moldes de goma	2,5	2	1,25	0,01	0,001	10	0,007
Utensilios Varios	150	5	30	0,13	0,016	1	0,016
Refrigerador	700	5	140	0,58	0,073	16	1,167
						Total (\$)	1,27

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA F3: Suministros

Servicios	Unidad	Consumo (horas)	Precio unitario (\$)	Total (\$)
Energía	Kw/h	10	0,16	1,60
Agua	m ³	5	0,20	1,00
Gas	Kg	6	0,15	0,90
			Total (\$)	3,50

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA F4: Personal

Personas	Sueldo Mensual (\$)	Días laborables	Costo día(\$)	Costo hora (\$)	Horas utilizadas	Total (\$)
1	317	20	15,85	1,98	8	15,84
					Total (\$)	15,84

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA F5: Costo de producción

Costos	Total (\$)
Materiales directos e indirectos	24,12
Equipos y Utensilios	1,27
Suministros	3,50
Personal	15,84
Sub Total (\$)	44,73

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

TABLA F6: Resumen análisis económico

Detalles	Total (\$) por 60 tarrinas
Costo total de producción	44,73
Costo unitario por Gomita	0,04
Utilidad 15% (\$)	0,13
Precio de Venta por tarrina	0,67
Precio de venta por cada tarrina	(\$) 0,80

Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón, 2014

ANEXO G

FOTOGRAFIAS

Gomitas con Pulpa de Maracuyá

Maracuyá:

Selección	Pesado
	
Despulpado	Pulpa de Maracuyá:
	

Ingredientes y pesado:

Agar – Agar:



Gelatina sin sabor



Glucosa



Azúcar



Conservante



Jarabe de Maíz



Pulpa de Maracuyá



Agua



Elaboración de fase líquida:

1. Adición de agua



2. Pulpa de Maracuyá



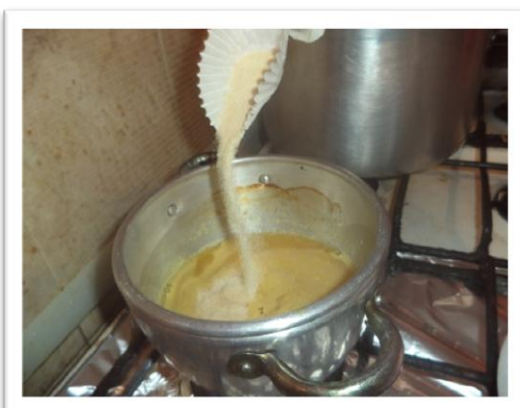
3. Adición de Azúcar



4. Glucosa




5. Gelatina sin sabor










6. Agar-Agar



<p align="center">7. Mezcla</p>	<p align="center">8. Moldes</p>
	
<p align="center">9. Refrigeración</p>	<p align="center">10. Gomitas</p>
	

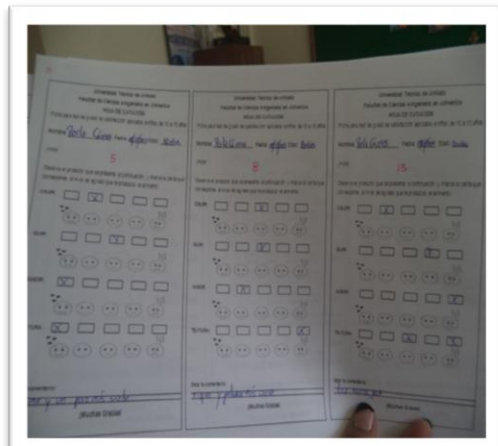
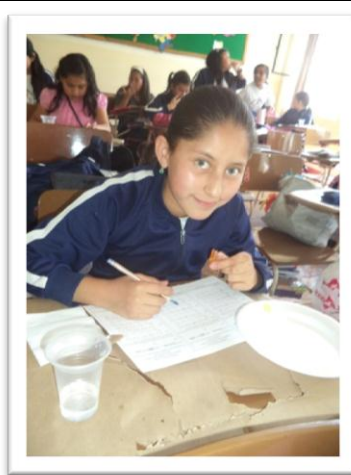
Pruebas físico – químicas.

<p align="center">Humedad</p>	<p align="center">°Brix</p>
	

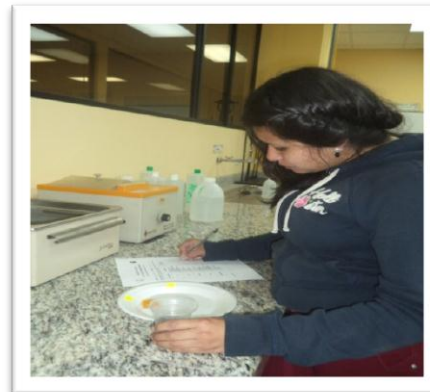
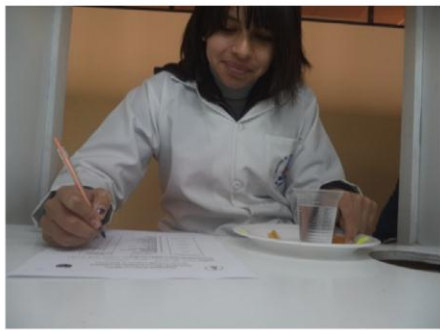
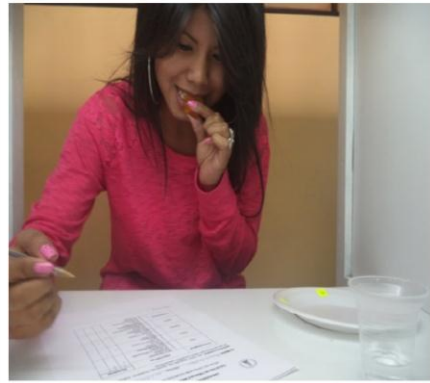
pH	Acidez
 <p>A digital pH meter with a green and white body. The brand name 'EXTRECH' is visible at the top. The display shows a reading of 5.5. The meter is being held by a hand.</p>	  <p>Two photographs illustrating an acidity test. The first shows a hand holding a glass beaker containing a clear liquid, with a pink indicator being added. The second shows a beaker containing a clear liquid with a distinct pink layer at the bottom, indicating a positive result for acidity.</p>
Textura	
 <p>A close-up view of a texture analyzer probe. The probe is a vertical metal rod with a small orange cylindrical sample at the bottom. It is positioned above a white platform on a black base.</p>	 <p>A full view of a Brookfield CB3 Texture Analyzer. The machine is yellow and black. The top panel has a screen displaying 'REMOTE OPERATION' and 'BROOKFIELD'. A probe is attached to the bottom of the machine, positioned over a sample.</p>

Cataciones del producto:

Niños



Adultos



Elaborado por: Paulina Elizabeth Rodríguez Bombón

ANEXO H

MÉTODOS

EMPLEADOS PARA

LOS ANÁLISIS

ANEXO H1: DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS SOLUBLES

Fundamentación: Los grados Brix representan el porcentaje de sólidos solubles presentes en una solución. La refractometría se basa en los cambios del índice de refracción que sufre una sustancia cuando otra es disuelta en ella. Para realizar estas mediciones el más útil es el refractómetro de mano, el cual consiste en un tubo con un prisma en su interior que dirige el rayo de luz incidente hacia una escala observable en un ocular. Al colocar una muestra líquida sobre el prisma, ésta ocasiona una desviación proporcional a la cantidad de sólidos disueltos. Esta desviación es leída en la escala como porcentaje de azúcar, conocida también como grados Brix.

Procedimiento:

- ✓ Colocar 5 g de muestra en un mortero y triturar para obtener el agua para realizar la medición.
- ✓ Lavar con agua destilada el brixómetro y posteriormente secarlo.
- ✓ Colocar 1 a 2 gotas de la muestra a analizarse.

Observar los valores en un lugar donde haya abundante luz y reportar los valores.

ANEXO H2: MEDICIÓN DEL pH UTILIZANDO EL POTENCIÓMETRO

Fundamentación: El método se basa en la medición electrométrica de la actividad de los iones hidrógeno presentes en una muestra del producto mediante un aparato medidor de pH (potenciómetro).

Reactivos:

- ✓ Solución reguladora de pH 7
- ✓ Agua destilada

Procedimiento:

- ✓ Calibrar el potenciómetro mediante el uso de la solución reguladora y fijar la temperatura.
- ✓ Preparar la muestra 10 g en 90 ml de agua destilada y licuar por 1 minuto.
- ✓ En un vaso de precipitación colocar 50 ml de la muestra a 20 °C.
- ✓ Introducir el electrodo directamente en la muestra por lo menos 45 segundos y leer directamente.

ANEXO H3:NORMA INEN 1971: Requisitos del Maracuyá

CDU: 634
CIU: 1110

AL 02.03-453

Norma Ecuatoriana Obligatoria	MARACUYA. REQUISITOS.	INEN 1 971 1994-09
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos generales que debe cumplir el maracuyá para ser consumido en estado fresco, incluido aquellos destinados al procesamiento industrial.</p> <p style="text-align: center;">2. DEFINICIONES</p> <p>2.1 Maracuyá. Fruto que pertenece a la familia Passiflorácea, género Passiflora, especie edulis, variedad flavicarpa degener (amarilla), variedad púrpura sims (morada), y se le conoce también con el nombre de Fruta de la Pasión.</p> <p>2.2 Tipo de maracuyá. Para objeto de esta norma es el carácter dimensional del maracuyá lo que permite clasificarlo por su tamaño.</p> <p>2.3 Grado de maracuyá. Es el valor porcentual de defectos admitidos para un mismo tipo de maracuyá.</p> <p>2.4 Maracuyá fuera de norma. Es aquel que no cumple con los requisitos establecidos por esta norma.</p> <p>2.5 Madurez de cosecha. Fruto que ha completado su desarrollo fisiológico, dándole una consistencia firme y que conserva las características propias de la variedad, permitiendo su manipulación y transporte.</p> <p>2.6 Madurez uniforme. Estado de desarrollo homogéneo que alcanza el maracuyá como resultado del proceso de maduración.</p> <p>2.7 Sobremadurez. Estado que alcanza el fruto en el proceso de maduración, luego de completar su desarrollo fisiológico y se caracteriza por tener el mesocarpo arrugado por deshidratación.</p> <p>2.8 Maracuyá fresca. Fruto que luego de la recolección no sufre ningún cambio que afecte su maduración natural.</p> <p>2.9 Maracuyá pintón. Cuando el fruto no ha alcanzado la madurez de cosecha y el color característico de la variedad, no se extiende en toda la superficie del fruto; el mesocarpo es parcialmente verde, duro e intensamente brillante.</p> <p>2.10 Maracuyá defectuoso. Fruto con uno o más defectos que afectan su calidad comercial.</p> <p>2.11 Defectos tolerables. (Que no afectan la aptitud de consumo), pequeñas manchas, rajaduras, magulladuras, decoloraciones, daños físicos o mecánicos que afecten superficialmente la presentación del maracuyá.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Industria alimentaria. Productos agrícolas. Frutas cítricas. Maracuyá.</p>		

2.12 Defectos no tolerables. (Que afectan la aptitud de consumo), lesiones causadas por microorganismos, hongos, bacterias, etc., insectos y otros; grietas, cortes, perforaciones, rajaduras y magulladuras profundas que afecten la presentación externa e interna del maracuyá.

3. CLASIFICACION

3.1 El maracuyá, en función de su tamaño, según el diámetro ecuatorial, se clasifica como se indica en la tabla 1.

TABLA 1. Clasificación del maracuyá según su tamaño.

Tipo (Tamaño)	Diámetro en mm
I (Grande)	Más de 60
II (Mediano)	50 - 59
III (Pequeño)	40 - 49

3.2 Para cada tipo se establecen los grados de calidad, como se indica en la tabla 2.

TABLA 2. Grados de calidad del maracuyá

CARACTERISTICAS		GRADO 1 MAXIMO	GRADO 2 MAXIMO
Defectos tolerables	%	5	10
Diferencia de tamaño por defecto, por unidad de empaque en % de masa (peso)	%	10	10

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 El maracuyá, en cualesquiera de los tipos de selección, debe presentar caracteres de forma, tamaño, color de pulpa y epidermis (cáscara) que caracterizan a la variedad.

4.2 La madurez de cosecha deberá permitir la conservación adecuada del producto en condiciones normales de manipuleo, almacenamiento y transporte.

(Continúa)

5. REQUISITOS

5.1 El maracuyá para su consumo debe estar fisiológicamente bien desarrollado, limpio, entero, libre de daños ocasionados por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbre, cicatrices, cortaduras, sin humedad exterior anormal, con el aroma y sabor ácido agradable, jugoso, típico de la variedad.

5.2 Hasta que se expidan las Normas INEN correspondientes para los límites máximos de residuos de plaguicidas y productos afines en alimentos, se adoptarán las recomendaciones del Códex Alimentarius.

5.3 Requisitos Complementarios. La comercialización interna de este producto debe sujetarse con lo dispuesto en la Ley de Pesas y Medidas y las Regulaciones correspondientes.

6. MUESTREO

6.1 El muestreo del maracuyá se efectuará de acuerdo con la Norma INEN 1 750.

7. INSPECCION

7.1 Si la muestra inspeccionada no cumple con uno o más de los requisitos y parámetros establecidos en esta Norma, se repetirá la inspección en otra muestra de cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para considerar el lote como fuera de Norma, quedando su comercialización sujeta al acuerdo de las partes interesadas.

7.2 Si la muestra inspeccionada no cumple con el tipo y grado declarado en el rótulo o etiqueta del envase o embalaje, el proveedor deberá rectificar la información suministrada, previamente a su aceptación.

8. METODO DE ENSAYO

8.1 El proceso de verificación de los requisitos de tamaño del producto, así como sus defectos, se realizarán de acuerdo al Anexo A, de esta Norma.

9. EMBALAJE Y ROTULADO

9.1 Embalaje. El maracuyá debe comercializarse al granel o en cajas rígidas de madera, cartón, plástico rígido o una combinación de éstos, de una capacidad máxima de 15 kg, que reúna las condiciones de higiene, ventilación y resistencia a la humedad, manipulación y transporte, de manera que garantice una adecuada conservación del producto. No se permitirá el uso de ninguna clase de relleno.

(Continúa)

9.2 Rotulado. Las inscripciones en el rótulo se harán en el empaque, en uno de sus lados, en etiquetas o impresiones con caracteres legibles, en español, y colocados de tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte, debiendo contener la información mínima siguiente:

- nombre del producto
- tipo y grado de calidad (INEN.....)
- contenido neto en kilogramos (kg)
- nombre y dirección del empacador y/o cultivador,
- lugar de origen del producto,
- fecha de empaque.

(Continúa)

**ANEXO H4: NORMA INEN 2217:2012 PRODUCTOS DE CONFITERÍA,
CAMELOS, PASTILLAS, GRAGEAS, GOMITAS Y TURRONES.
REQUISITOS**



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2217:2012
Primera revisión

**PRODUCTOS DE CONFITERÍA. CAMELOS, PASTILLAS,
GRAGEAS, GOMITAS Y TURRONES. REQUISITOS.**

Primera Edición

CONFECTIONERY PRODUCTS. CANDIES, PILLS, SUGAR COATED, GUMS AND NOUGATS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, azúcar, productos de azúcar, almidón, productos de confitería, dulces, confites, caramelos, pastillas, grageas, gomitas, turrones, requisitos.
AL 02:09-401
CDU: 664.14
CIIU: 3119
ICS: 67.180.10

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	PRODUCTOS DE CONFITERÍA. CAMELOS, PASTILLAS, GRAGEAS, GOMITAS Y TURRONES. REQUISITOS.	NTE INEN 2217:2012 Primera revisión 2012-07
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos y características que deben cumplir los caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrones.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrones; se incluye a los dietéticos.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:</p> <p>3.1.1 Caramelos. Son productos de consistencia sólida o semisólida que se obtienen del cocimiento de un almibar de azúcares y agua, y que pueden contener o no otras sustancias y aditivos alimenticios permitidos.</p> <p>3.1.2 Caramelos duros. Son productos elaborados a base de azúcares en forma de almibar, que adquieren una consistencia sólida y quebradiza al enfriarse.</p> <p>3.1.2.1 Chupetes o paletas. Son caramelos duros, rellenos o no, recubiertos o no que tienen incorporado un soporte no comestible de material autorizado por la autoridad sanitaria competente (madera, plástico, cartón, etc.)</p> <p>3.1.3 Caramelos blandos. Son productos fácilmente masticables elaborados a base de azúcares en forma de almibares, que adquieren una consistencia semisólida, gelatinosa o pastosa, cuando están fríos.</p> <p>3.1.3.1 Torfees. Son caramelos blandos elaborados a base de un almibar de azúcares y leche, que pueden contener mantequilla u otra grasa comestible.</p> <p>3.1.4 Caramelos rellenos. Son caramelos duros o blandos que contienen en su interior ingredientes líquidos, sólidos o semisólidos de grado alimentario.</p> <p>3.1.5 Caramelos recubiertos. Son caramelos duros o blandos con o sin relleno, recubiertos por una capa de azúcar o chocolate.</p> <p>3.1.6 Caramelo líquido ó crema de caramelo. Son los caramelos que mantienen una consistencia viscosa, semilíquida o líquida al enfriarse y dispensarse durante su uso.</p> <p>3.1.7 Grageas. Son confites formados por un núcleo de almendras, avellanas, maní, frutas, chocolate y otros similares o bien, por una pasta de dichos productos molidos como azúcares; dicho núcleo está recubierto por una capa de azúcar o chocolate, abrigantada o no, y pueden contener otras sustancias y aditivos alimenticios permitidos.</p> <p>3.1.8 Pastillas o comprimidos. Son productos obtenidos por compresión o moldeado de una mezcla de azúcar en polvo adicionada de gomas, dextrinas o estearatos y otras sustancias y aditivos alimentarios permitidos; pueden ser recubiertos o no.</p> <p>3.1.9 Gomitas. Son productos obtenidos por mezcla de gomas naturales, gelatinas, pectina, agar-agar, glucosa, almidón, azúcares y otras sustancias y aditivos alimentarios permitidos.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, azúcar, productos de azúcar, almidón, productos de confitería, dulces, confites, caramelos, pastillas, grageas, gomitas, turrones, requisitos.</p>		

3.1.9.1 Malvaviscos (marshmelows). Son gomitas que contienen albúmina lo que le da una consistencia plástica y esponjosa, recubiertas o no.

3.1.10 Turrones. Son productos constituidos por una masa sólida o semisólida elaborado a base de un almibar de azúcar refinada o no, glucosa, miel de abejas, albúmina, gelatina, frutas confitadas o cristalizadas, frutos secos (ajonjolí, maní, almendras, avellanas, nueces, etc.), y otras sustancias y aditivos alimentarios permitidos, pueden ser recubiertos o no.

3.1.10.1 Turrón duro. Es el turrón de consistencia dura y quebradiza que puede tener o no frutos secos tostados (ajonjolí, maní, almendras, avellanas, nueces, etc.) y/o frutas confitadas distribuidas en la masa.

3.1.10.2 Turrón blando. Es el turrón de consistencia semisólida que puede o no tener frutos secos tostados (ajonjolí, maní, almendras, avellanas, nueces, etc.) y/o frutas confitadas distribuidas en la masa.

3.1.11 Dulces dietéticos. Son los caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrones cuyo contenido de carbohidratos (dextrosa, azúcar invertido, disacáridos digeribles, almidones, dextrina) no es mayor al 8 %. La sustitución total o parcial de estos carbohidratos puede ser hecha por polialcoholes (sorbitol, manitol, maltitol, xilitol, etc) solos o mezclados.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Los caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrones de acuerdo a la naturaleza de sus ingredientes y a su proceso de fabricación se clasifican en:

4.1.1 Caramelos

4.1.1.1 Caramelos duros

- a) simples,
- b) rellenos,
- c) recubiertos,
- d) rellenos y recubiertos.

4.1.1.2 Caramelos blandos

- a) simples,
- b) rellenos,
- c) recubiertos,
- d) rellenos y recubiertos.

4.1.1.3 Caramelo líquido o crema de caramelo

4.1.2 Pastillas o comprimidos

4.1.3 Grageas

4.1.4 Gomitas

- a) simples,
- b) recubiertas,

4.1.4.1 Malvaviscos

- a) simples,
- b) recubiertos,

(Continúa)

4.1.5 Turrones**4.1.5.1 Turrones duros**

- a) simples,
- b) rellenos,
- c) recubiertos,
- d) rellenos y recubiertos,

4.1.5.2 Turrones blandos

- a) simples,
- b) rellenos,
- c) recubiertos,
- d) rellenos y recubiertos.

4.1.6 Dulces dietéticos

- a) caramelos,
- b) pastillas,
- c) grageas,
- d) gomitas,
- e) turrones.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 El producto al ser evaluado sensorialmente debe tener color, sabor y olor característicos. No debe presentar rancidez, debe estar libre de restos de insectos y de material extraño.

5.2 El producto al ser analizado no debe presentar deterioro físico, químico ni microbiológico.

5.3 En la elaboración de caramelos, pastillas, grageas, gomitas y turrones se podrá utilizar edulcorantes nutritivos como: azúcar refinado, azúcar sin refinar, jarabe de glucosa, azúcar invertido, miel o fructosa.

5.4 Se recomienda que los productos contemplados por las disposiciones de la presente norma se preparen y manipulen de conformidad con lo establecido en la legislación nacional vigente sobre Buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados.

5.5 Los productos que se usen como relleno y recubrimiento deben cumplir con las especificaciones de su norma correspondiente.

6. REQUISITOS**6.1 Requisitos específicos**

6.1.1 *Requisitos para los caramelos duros.* Los caramelos duros deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 1.

TABLA 1.

Requisito	Contenido máximo	Método de ensayo
Humedad, % (en fábrica)	3,0	NTE INEN 265
Sacarosa, %	90,0	AOAC 930.36
Azúcares reductores, %	23,0	AOAC 31.037

(Continúa)

6.1.2 *Requisitos para los caramelos blandos.* Los caramelos blandos deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 2.

TABLA 2.

Requisito	Toffees		Caramelos blandos		Método de ensayo
	Min	Max	Min	Max	
Humedad, %		10,0		10,0	NTE INEN 265
Sacarosa, %	-	65,0	-	65,0	AOAC 930.36
Grasa total, %	3,0	-	3,0	-	NTE INEN 12, Método Rose Gottlieb
Proteína, % (% N x 6,38)	2,5	-	-	-	AOAC 920.176

6.1.3 *Requisitos para los caramelos líquidos.* Los caramelos líquidos o crema líquida deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 3.

TABLA 3.

Requisito	Contenido máximo	Método de ensayo
Sacarosa, %	65,0	AOAC 930.36

6.1.4 *Requisitos para las pastillas.* Las pastillas deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 4.

TABLA 4.

Requisito	Contenido máximo	Método de ensayo
Humedad, %	5,0	NTE INEN 265

6.1.5 *Requisitos para las grageas.* Las grageas deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 5.

TABLA 5

Requisito	Contenido máximo	Método de ensayo
Humedad, %	10,0	NTE INEN 265

6.1.6 *Requisitos para las gomitas.* Las gomitas deben cumplir con los requisitos especificados en la tabla 6.

TABLA 6.

Requisito	Min	Max	Método de ensayo
Humedad, %	-	25,0	NTE INEN 265
Sacarosa, %	-	50,0	AOAC 930.36

6.1.7 *Requisitos para los turrone.* Los turrone deben cumplir con los requisitos especificados en las tablas.

(Continúa)

TABLA 7.

Requisito	Min	Max	Método de ensayo
Humedad, %	-	20,0	NTE INEN 265
Azúcares Totales, %			
- Simples	-	90,0	AOAC 31.037
- Rellenos y/o recubiertos	-	75,0	AOAC 31.037
Recubrimiento, % *	-	30,0	Por diferencia de peso, luego de haber retirado el recubrimiento
Frutos secos y/o fruta confitada, % **	9,0	-	Por diferencia de peso, luego de haber separado los frutos secos y/o fruta confitada

* Si el turrón tiene recubrimiento
 ** Si el turrón contiene frutos secos y/o fruta confitada

6.1.8 **Requisitos microbiológicos.** Los productos contemplados en esta norma deben cumplir con los requisitos microbiológicos especificados en la tabla 8.

TABLA 8. Requisitos microbiológicos

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
NMP Coliformes fecales/g	5	< 3	-	0	NTE INEN 1529-6
Mohos y levaduras, UFC/g:					
- caramelos duros, caramelos líquidos	5	$5,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^2$	1	NTE INEN 1529-10
- caramelos blandos y toffees	5	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-10
- pastillas, o comprimidos	5	$2,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	1	NTE INEN 1529-10
- galletas y turrones	5	$1,0 \times 10^3$	-	0	NTE INEN 1529-10
- gomitas	5	$3,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	1	NTE INEN 1529-10
Estafilococos aureus UFC/g*		< $1,0 \times 10^1$	-	0	NTE INEN 1529-14

* Este parámetro se debe evaluar únicamente en toffees y turrones

UFC = unidades formadoras de colonias

NMP = número más probable

Donde:

n = número de unidades de muestra

m = nivel de aceptación

M = nivel de rechazo

c = número de unidades defectuosas que se aceptan

6.1.9 El relleno de los confites en general no podrán ser menores:

- 8 % de la masa del producto, para rellenos líquidos;
- 6 % de la masa del producto, para rellenos sólidos.

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

6.1.11 **Contaminantes.** Los límites máximos permitidos de metales tóxicos en los productos de confitería en general, serán los que se especifican en la tabla 9.

TABLA 9. Límites máximos permitidos para metales tóxicos

Metales tóxicos	Límites máximos, mg/kg	Método de ensayo
Arsénico, como As	0,2	NTE INEN 269
Piomo, como Pb	0,1	NTE INEN 271

(Continua)

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Almacenamiento y transporte

6.2.1.1 Las condiciones de almacenamiento y transporte deben cumplir con las normas higiénicas sanitarias vigentes.

6.2.2 Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 Las muestras se deben tomar en un lugar protegido y no expuesto a la lluvia, al calor, al aire, al polvo o al hollín.

7.1.2 Los instrumentos de muestreo se deben limpiar y secar antes y después de su uso; para el caso de las muestras para análisis microbiológico los instrumentos deben ser esterilizados.

7.1.3 Se deben tomar precauciones para proteger el producto que se está muestreando, las muestras, los instrumentos de muestreo y los recipientes para guardar las muestras, contra cualquier posible contaminación.

7.1.4 Las muestras se deben colocar en recipientes limpios y secos, los cuales deben ser de tamaño apropiado para que se llenen completamente de muestra, teniendo la precaución de que esta no quede apretada.

7.1.5 Cada unidad de muestreo se debe sellar herméticamente después de llenada, y luego debe rotularse con la información completa sobre la muestra y el muestreo; esta información debe incluir lo siguiente: fecha de muestreo, número de código o de lote, lugar del muestreo, nombre del fabricante y cualquier otro aspecto que se considere importante.

7.1.6 Las muestras deben almacenarse de tal manera que no sufran cambios o alteraciones.

7.1.7 El número de recipientes para formar la muestra global se indica en la tabla 15, para el análisis microbiológico se tomará mínimo 3 muestras por lote.

TABLA 10.

Tamaño de lote (N)	Tamaño de muestra (n)	
	Presentación menor a 500 g	Presentación mayor a 500 g
Hasta 25	5	3
26 a 100	6	4
101 a 300	9	5
301 a 500	12	7
más de 500	15	9

7.1.8 La selección de las unidades de muestreo de un lote se debe hacer al azar y de manera que se tengan unidades de todas las partes del lote; para este propósito se debe emplear una tabla de números al azar. Si no se dispone de dicha tabla se puede adoptar el procedimiento siguiente: se numeran las unidades 1, 2, 3, ..., r comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada enésima unidad constituirá la unidad de muestreo a seleccionar. El valor de "r" resulta de dividir el tamaño del lote (N), para el número de unidades de muestreo a seleccionar (n).

7.1.9 Toma de muestras para el análisis microbiológico. Las muestras para el análisis microbiológico deben ser rotuladas con toda la información relacionada con el muestreo y ser trasladados lo antes posible al laboratorio respectivo para sus análisis correspondientes.

(Continúa)

7.1.10 Toma de muestras para el análisis físico y químico. De cada unidad de muestreo que se selecciona se sacan cantidades aproximadamente iguales para hacer una muestra compuesta de 1 kg. Esta muestra se divide en tres partes iguales, se transfiere a recipientes secos y limpios, se sellan herméticamente y se rotulan como se indica en 7.1.5. Una de estas muestras compuestas debe ser para el fabricante, la otra para el laboratorio donde se realizan los análisis y la tercera es una contra muestra.

7.1.11 Cuando las unidades de muestreo contengan confites de diferentes clases, en un mismo envase; los confites de cada clase se deben separar y la unidad de muestreo para cada clase se debe extraer como se indica en 7.1.8.

7.2 Aceptación o rechazo. Se acepta el lote si todas las muestras analizadas cumplen con los requisitos especificados en la presente norma; caso contrario se rechaza el lote.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Los productos de confitería deben expendirse en envases asépticos, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

8.2 Los productos de confitería deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

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

8.4 Pueden utilizarse embalajes en diversas formas o figuras para contener y presentar el producto.

9. ROTULADO

9.1 El Rotulado de este producto debe cumplir con los requisitos establecidos en el RTE INEN 022.

NOTA: Los requisitos se verificarán con los métodos de ensayo de las Normas Técnicas Ecuatorianas, en caso de que estas no existan se utilizará los métodos de la AOAC en su última edición.

(Continúa)