



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Industrialización y Comercialización de Rollos de Queso Rellenos con
Dulce de Guayaba**

Gabriela Pérez Yépez

2009



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Industrialización y Comercialización de Rollos de Queso Rellenos con
Dulce de Guayaba**

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agroindustrial

Profesor Guía: Ingeniera Lucía Toledo R.

Gabriela Pérez Yépez

2009

Quito

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la señorita Gabriela Pérez Yépez, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondiente.”

Lucía Toledo R.
Ing. Lucía Irene Toledo Rivadeneira.

DECLARACION DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Gabriela Pérez Yépez.

CI: 171272035-6

AGRADECIMIENTOS

A las instalaciones del “El Sinche” y la Familia Chiriboga Cordobés, por su colaboración para realizar este proyecto.

A Lucía Toledo, por su ayuda y apoyo incondicional en el desarrollo de la tesis.

Agradezco a mi hermano el Ingeniero Ramiro Pérez Yépez, por compartir sus conocimientos y a mis padres por el esfuerzo y por la educación que me han dado.

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo y comprensión, gracias.
A mis hermanos, por brindarme su ayuda y conocimiento.
A toda mi familia por estar siempre pendientes.

RESUMEN

El presente documento tiene como propósito tratar de industrializar y comercializar los Rollos de Queso Rellenos con Dulce de Guayaba en el mercado local, tomando en cuenta el cumplimiento de las normas sanitarias y alimentarias INEN del Ecuador, tanto del queso fresco, queso mozzarella y Guayaba.

Se toman dos variables importantes para evaluar que tipo de queso es el indicado en el desarrollo del producto, que son realizarlas en queso fresco y queso mozzarella, tomando en cuenta los aspectos fundamentales como son: vida útil, textura, sabor, olor, etc.

La idea de un producto que tenga la combinación de estos dos elementos queso y Dulce de Guayaba es algo novedoso, para el consumidor una opción más para la alimentación diaria, con un costo que refleja la calidad del queso mozzarella y su presentación que es aceptada por el análisis sensorial realizado a personas de diferentes edades y sexos.

Guayarella, es el nombre de este nuevo producto que tiene como fin dar al consumidor un alimento rico con un valor nutricional alto que a futuro se podrá encontrar en los supermercados y tiendas del país.

ABSTRACT

This document has as proposal, trying to industrialize and commercialize the "Guava Cheese Rolls", at the local market, considering the right compliance of INEN's Health Alimentary Regulations of Ecuador, referring to all the ingredients, like fresh cheese, mozzarella cheese, and the Guava.

Two variables are used to evaluate which is the right kind of cheese in the development of the product, realized in fresh cheese and mozzarella cheese, taking into account the fundamental aspects like useful life, texture, flavor and smell, etc.

The idea of a product that actually could combine those two elements; cheese and "Sweet of Guava" is something original. To the consumer is a new option to their regular diary diet, with prices that reflect the mozzarella cheese quality and the product presentation accepted by the sensorial analyze taken from different samples of all ages and sex.

"Guayarella" it's the name of this new product that actually wants to achieve giving to the consumer a rich meal with high nutritional values, that in a future could be found at all markets all around the country.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	3
CAPITULO I MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 DESARROLLO Y ANALISIS DE LA MATERIA PRIMA.....	4
1.1.1 GUAYABA.....	4
1.1.1.1 INTRODUCCION.....	4
1.1.1.2 VARIEDADES.....	5
1.1.1.2.1 Psidium friedrichtalianum (Berg). Nied.....	5
1.1.1.2.2 P. littorale Ardí var. Longipes (Berg) Fosb.....	6
1.1.1.2.3 P. littorale Raddi var. Littorale Bailey.....	6
1.1.1.2.4 P. guíñense Sw.....	7
1.1.1.2.5 P. polycarpum Lamb.....	7
1.1.1.2.6 P. cujavillis Burm.....	7
1.1.1.2.7 P. montanum SW.....	7
1.1.1.3 PROCESO DE PRESIEMBRA Y SIEMBRA.....	8
1.1.1.3.1 Propagación.....	8
1.1.1.3.2 Siembra.....	9
1.1.1.3.3 Fertilización.....	9
1.1.1.3.4 Riego.....	10
1.1.1.3.5 Poda.....	10
1.1.1.3.6 Deshierba.....	10
1.1.1.4 COSECHA.....	12
1.1.1.5 POSTCOSECHA.....	12
1.1.1.6 ALMACENAMIENTO.....	13
1.1.1.7 PROPIEDADES NUTRITIVAS.....	13
1.1.1.8 USOS MEDICINALES.....	14
1.1.2 LECHE.....	21
1.1.2.1 DEFINICION.....	21
1.1.2.2 COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....	21
1.1.2.2.1 Agua.....	22

1.1.2.2.2 Proteínas.....	23
1.1.2.2.3 Grasa.....	23
1.1.2.2.4 Lactosa.....	24
1.1.2.2.5 Cenizas.....	24
1.1.2.3 LECHE PARA ELABORACION DE QUESOS.....	24
1.1.2.4 HISTORIA DEL QUESO.....	25
1.1.2.5 TIPOS DE QUESOS.....	27
1.1.2.5.1 Según el sistema escogido para la coagulación de la leche.....	27
1.1.2.5.2 Según el origen de la leche.....	28
1.1.2.5.3 Según la textura del queso.....	28
1.1.2.5.4 Según el tipo de microorganismos utilizados en la fermentación.....	28
1.1.2.5.5 Según el contenido de agua del queso.....	29
1.1.2.5.6 Según el contenido de grasa.....	29
1.1.2.5.7 Según el proceso de elaboración.....	29
1.1.2.5.8 Según la textura de la pasta.....	34
1.1.2.5.9 Según su corteza.....	37
CAPITULO II. DEMANDA DEL MERCADO.....	40
2.1 IMPORTANCIA.....	40
2.2 PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.....	41
2.3 DESTINO DE LA LECHE.....	47
2.4 INDUSTRIA.....	47
2.4.1 PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE LECHE Y CAPACIDAD INDUSTRIAL.....	47
2.5 IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DE LA CADENA DE LECHE.....	52
2.6 PRINCIPALES PUNTOS CRITICOS QUE ENFRENTA LA CADENA.....	54
2.6.1 Baja Productividad.....	54
2.6.2 Deficiente proceso de Comercialización.....	54
2.6.3 Altos costos de producción.....	54

2.6.4 Abastecimiento permanente y de mala calidad de materia prima para la industria.....	55
2.6.5 Bajo nivel de organización y asociatividad.....	55
CAPITULO III. PROGRAMA DE PRODUCCION.....	56
3.1 INTRODUCCION.....	56
3.2 ELABORACION QUESO FRESCO.....	57
3.2.1 Proceso para la elaboración de Queso Fresco.....	58
3.3 QUESO MOZZARELLA.....	60
3.3.1 Características.....	60
3.3.2 Cultivos.....	61
3.4 MATERIALES Y METODOS.....	61
3.4.1 LOCALIZACION DE LA PLANTA.....	61
3.4.2 DISEÑO DE LA PLANTA.....	61
3.5 MATERIA PRIMA.....	63
3.5.1 Utensilios de producción.....	66
3.5.2 Materiales de Empaque.....	67
3.6 PROCESO DE ELABORACION DEL PRODUCTO.....	68
3.6.1 Recepción de Leche.....	68
3.6.2 Pasteurización.....	68
3.6.3 Enfriamiento.....	69
3.6.3 Cuajado.....	69
3.6.4 Corte del cuajado.....	69
3.6.5 Reposo del cuajado.....	70
3.6.6 Desuerado total y Corte.....	70
3.6.7 Hilado y Masajeado.....	72
3.6.8 Moldeado.....	72
3.6.9 Enfriamiento.....	72
3.6.10 Inmersión en Salmuera.....	73
3.6.11 Empaque.....	73
3.6.12 Refrigeración.....	74
3.7 PRODUCTO TERMINADO.....	75

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	77
4.1 QUESO FRESCO.....	77
4.2 QUESO MOZZARELLA.....	77
4.3 ANALISIS MICROBIOLOGICO.....	85
4.4 ANALISIS NUTRICIONAL.....	85
4.5 ANALISIS SENSORIAL.....	85
4.6 DISEÑO DEL PRODUCTO.....	92
4.7 MANUAL DE HACCP.....	93
4.7.1 Descripción del producto.....	93
4.7.2 Ingredientes del producto y otros materiales incorporados.....	94
4.7.3 Diagrama de Flujo.....	95
4.7.4 Plano esquemático de la plata.....	96
4.7.5 Manual del producto.....	96
4.7.5.1 Identificación de peligros: peligros biológicos.....	96
4.7.5.2 Identificación de peligros: peligros químicos.....	97
4.7.5.3 Identificación de peligros: peligros físicos.....	97
4.7.5.4 Identificación de los PCC.....	98
4.7.6 Peligros no controlados en la empresa.....	99
4.7.7 Plan de HACCP.....	99
CAPITULO V. COSTO BENEFICIO.....	100
5.1 Equipo extra.....	100
5.2 Costos variables.....	100
5.3 Costos fijos.....	101
5.4 Costos de Producción.....	101
CAPITULO VI. CONCLUSIONES.....	103
CAPITULO VII. RECOMENDACIONES.....	104
CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFIA.....	105
CAPITULO IX. ANEXOS.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Cuadro para la fertilización de Guayaba, en gramos por planta.....	9
Tabla 1.2: Plagas y enfermedades.....	11
Tabla 1.3: Cronograma del cultivo.....	15
Tabla 1.4: Costos de producción por hectárea.....	16
Tabla 1.5: Composición de la leche.....	22
Tabla 2.6: Producción anual de leche de las diferentes regiones.....	43
Tabla 2.7: Oferta y Demanda de lácteos en Ecuador.....	45
Tabla 2.8: Distribución de la leche industrializada.....	48
Tabla 2.9: Recepción de Leche identificada por Industria.....	49
Tabla 2.10: Precios en la zona urbana de leche pasteurizada.....	50
Tabla 2.11: Precios Leche cruda.....	51
Tabla 3.12: composición química.....	60
Tabla 3.13: materia prima.....	64
Tabla 3.14: Materiales de empaque.....	67
Tabla 4.15: Descripción del producto.....	93
Tabla 4.16: Ingredientes del producto y otros materiales incorporados...94	
Tabla 4.17: Identificación de peligros: peligros biológicos.....	96
Tabla 4.18: Identificación de peligros: peligros químicos.....	97
Tabla 4.19: Identificación de peligros: peligros físicos.....	97
Tabla 4.20: Identificación de los PCC.....	98
Tabla 4.21: Peligros no controlados en la empresa.....	99
Tabla 4.22: Plan de HACCP.....	99
Tabla 5.23: Costos variables.....	100
Tabla 5.24: Costos fijos.....	101
Tabla 5.25: Costos de Producción.....	102

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: <i>Psidium friedrichtalianum</i> (Berg). Nied.....	6
Gráfico 1.2: <i>P. littorale</i> Ardí var. <i>Longipes</i> (Berg) Fosb.....	6
Gráfico 1.3: <i>P. littorale</i> Raddi var. <i>Littorale</i> Bailey.....	7
Gráfico 1.4: <i>P. guíñense</i> SW.....	7
Gráfico 1.5: Inicio Quesos Españoles.....	27
Gráfico 1.6: Queso Fresco Burgos.....	30
Gráfico 1.7: Queso maduro.....	31
Gráfico 1.8: Queso tipo de pasta prensada.....	31
Gráfico 1.9: Queso tipo Parmesano.....	32
Gráfico 1.10: Queso tipo fundido.....	32
Gráfico 1.11: Queso tipo requesón.....	32
Gráfico 1.12: Queso tipo Mozzarella.....	33
Gráfico 1.13: Queso tipo Gruyère.....	34
Gráfico 1.14: Queso tipo Single Gloucester.....	34
Gráfico 1.15: Queso tipo Stinking Bishop.....	35
Gráfico 1.16: Queso tipo Froimage frais.....	35
Gráfico 1.17: Queso tipo Red Leicester.....	36
Gráfico 1.18: Queso tipo Raclette.....	36
Gráfico 1.19: Queso tipo Fresco.....	36
Gráfico 1.20: Queso tipo Cheddar.....	37
Gráfico 1.21: Queso tipo Chavignol.....	37
Gráfico 1.22: Queso tipo Brie.....	38
Gráfico 1.23: Queso tipo Camembert.....	38
Gráfico 1. 24: Queso tipo Roquefort.....	38
Gráfico 1.25: Queso tipo Edad.....	39
Gráfico 2.26: Producción Nacional de Leche por Regiones.....	42

Gráfico 2.27: Producción Nacional de leche.....	44
Gráfico 2.28: Producción y consumo de lácteos en Ecuador.....	46
Gráfico 2.29: Destino de la Leche.....	47
Gráfico 2.30: Mapa de la cadena de leche.....	53
Gráfico 3.31: Diagrama de flujo del queso fresco.....	59
Gráfico 3.32: Diseño de Planta.....	62
Gráfico 3.33: Flujo de Personal y desarrollo de producto.....	62
Gráfico 3.34: Diseño de Áreas.....	63
Gráfico 3.35: Diagrama de flujo de la Elaboración del Producto.....	76
Gráfico 4.36: Capa dura en el dulce.....	79
Gráfico 4.37: Desuerado en funda.....	80
Gráfico 4.38: Dulce en la superficie.....	80
Gráfico 4.39: Sale el dulce al partir.....	81
Gráfico 4.40: Evaluación Variables Negativas.....	82
Gráfico 4.41: Comparativo Variables Positivas.....	82
Gráfico 4.42: Comparativo variables negativas.....	83
Gráfico 4.43: ¿Le gusta comer queso?.....	86
Gráfico 4.44: ¿Qué tipo de queso es el que usted más consume?.....	87
Gráfico 4.45: ¿Le gusta el dulce de guayaba?.....	87
Gráfico 4.46: ¿Le gustaría la mezcla en un producto que sea de queso y dulce a la vez?.....	88
Gráfico 4.47: ¿Qué opina del nuevo producto?.....	89
Gráfico 4.48: El sabor del producto.....	90
Gráfico 4.49: ¿Le gustaría que un producto así esté disponible en el mercado?.....	90
Gráfico 4.50: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto así?....	91
Gráfico 4.51: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto así?....	92
Gráfico 4.52: Logo del producto.....	92
Gráfico 4.53: Diagrama de Flujo.....	95
Gráfico 4.54: Plano esquemático de la plata.....	96

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.1: recepción de leche.....	68
Fotografía 3.2: Cuajo.....	69
Fotografía 3.3: Corte del cuajado.....	70
Fotografía 3.4: Reposo del cuajo.....	70
Fotografía 3.5: Desuerado.....	71
Fotografía 3.6: Cuajada.....	71
Fotografía 3.7: Corte de la cuajada.....	71
Fotografía 3.8: Hilado y masajado.....	72
Fotografía 3.9: Enfriamiento.....	73
Fotografía 3.10: Inmersión en salmuera.....	73
Fotografía 3.11: Empaque al vacío.....	74
Fotografía 3.12: Refrigeración.....	74
Fotografía 3.13: Producto Terminado.....	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Análisis microbiológico.....	109
Anexo 2: Análisis nutricional.....	111
Anexo 3: Fotos de los materiales.....	112
Anexo 4: Fotos del proceso de elaboración del producto.....	117
Anexo 5: Control de calidad.....	120
Anexo 6: Norma Ecuatoriana de Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Alimentaria.....	121
Anexo 7: Norma INEN queso mozzarella.....	122
Anexo 8: Norma INEN De fruta fresca guayaba.....	127
Anexo 9: Norma del CODEX para mozzarella.....	133
Anexo 10: Norma CODEX de la guayaba.....	139

INTRODUCCION

En el Ecuador la leche representa uno de los productos con mayor alto valor nutritivo de gran importancia en la alimentación básica diaria de las personas. Como alimento, los lácteos no solo suministran calcio, sino también contienen fósforo, magnesio, potasio, proteína, niacina y riboflabina; además son fuentes de vitaminas A, B-12 y D, todo esto dentro de un bloque de nutrientes que maximizan el uso de calcio en el cuerpo.

La elaboración de quesos es una manera de aprovechar todas las propiedades nutritivas de la leche, el cual es un producto que se forma de la coagulación de las proteínas del mismo, a través de procesos térmicos y ácidos. Logrando así, gran variedad de quesos en forma, sabor y textura.

El queso Mozzarella es una variedad de tipo hilata o filata, en el cual su objetivo es lograr que se hile la cuajada, por esto ayuda mucho el fermento láctico a utilizar logrando que se acidifique el suero.

El complemento a utilizar en esta investigación es el dulce de guayaba, el cual tiene grandes usos medicinales y propiedades nutricionales, los cuales se detallarán mas adelante.

La leche es uno de los ingresos más importantes en la economía del Ecuador, con 3.5 a 4.5 millones de litros diarios, siendo para industrialización y consumo humano un 75%. Actualmente, uno de los problemas en la demanda de la leche es la crisis mundial, lo que ocasiona riesgo en la comercialización de la leche y sus derivados.

La fiebre aftosa es una enfermedad viral, que afecta a los ganaderos del país, ocasionando pérdidas económicas por la disminución y desvalorización de los productos de origen animal.

Con los problemas actuales del Ecuador con respecto a la fiebre aftosa, ha tomado las debidas precauciones con campañas de vacunación en todo el país, logrando disminuir el riesgo e informando a los ganaderos del peligro de esta.

Con los excedentes de producción de leche existentes en el país, la elaboración de nuevos productos es una forma para ayudar tanto a los ganaderos como a las industrias de lácteos, generando una ganancia y un aprovechamiento de los recursos.

La combinación de queso Mozzarella y Dulce de guayaba es aceptado por los consumidores, ya que el sabor es único. Los aportes nutricionales que brindan tanto el queso mozzarella como el dulce de guayaba son altos para una dieta de 2000 calorías diarias.

Como la leche es de primera necesidad de consumo masivo y la guayaba se da en el país todo el año, la propuesta de realizar un producto con estas características es una alternativa nueva, por eso se da la realización de este proyecto.

OBJETIVO GENERAL

Introducir al mercado ecuatoriano un nuevo producto que sea del agrado del consumidor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Desarrollar el producto de acuerdo a las normas sanitarias y alimentarias INEN del Ecuador.

Determinar la vida útil del producto.

Evaluar cuál es el tipo de queso adecuado para elaborar el producto.

Conocer el valor nutritivo que proporcionaría la combinación del queso y la guayaba como producto final.

Definir el diseño del producto de acuerdo al mercado objetivo.

Realizar un análisis de costo beneficio para determinar la rentabilidad del producto.

CAPITULO I. MARCO TEORICO

1.1 DESARROLLO Y ANALISIS DE LA MATERIA PRIMA

1.1.1 GUAYABA

1.1.1.1 INTRODUCCION

La Guayaba, *Psidium guajava* L., de la familia Myrtaceae, es un cultivo originario de América Tropical, posiblemente en algún lugar de Centroamérica. Los principales países productores son: Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Egipto, Estados Unidos (Hawaii y Florida), Filipinas, Haití, India, Jamaica, Kenya, México, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Sudáfrica y Taiwan ⁽¹⁾ ⁽²⁾. En el Ecuador se lo puede encontrar todo el año y se producen de 40-60 TM/Ha de guayaba. ⁽⁴⁾.

Es un árbol pequeño verde y frondoso, que alcanza 5 a 6 metros de altura, pero con un adecuado manejo en la poda no sobrepasa los 3 metros. Tallos internos angulosos con coloración café claro. Las hojas nacen en pares, de color verde pálido, coriáceas y de forma alargada, con longitud de 10 a 20 cm., ancho 8 cm., posee en la hoja unos pelos finos a ambos lados con una nervadura central y varias secundarias, con aroma característico al ser estrujadas. Las flores nacen de la base de las hojas en nudos jóvenes, con gran cantidad de estambres y un pistilo ⁽⁶⁾. El fruto es una baya (carnoso con mucha semilla) que se desarrolla en un ovario compuesto. La pulpa puede ser de color blanco, amarillento, rosado pálido, encendido o rojo. Contiene de 100 a 500 semillas ⁽⁷⁾.

La forma del fruto depende de la variedad, como también el color de la pulpa y la cáscara, los hay redondos como pelotas y ovalados en forma de pera. La madurez se observa en la cáscara cuando alcanza un color verde amarillento, o amarillo rosado ⁽²⁾.

El cultivo se produce todo el año y la temperatura recomendable para tener una buena producción es de 15.5- 34°C, resistente hasta 3,2°C

Se puede dar en cualquier tipo de suelo, pero para obtener una fruta de calidad lo recomendable es un suelo rico en materia orgánica, fértil, profundo, bien drenado, con un pH de 6-7, aunque se conoce que algunos cultivos han resistido pH de 4.5 hasta 8.2. Suelos de textura pesada con poca permeabilidad, por lo que requiere mayor trabajo mecánico, subsolado, arado y rastra.

Para la comercialización de este cultivo tomemos en cuenta ciertos atributos de la fruta, como es el tamaño ideal de 7 cm o más, con sabor y aroma agradable, ligeramente ácido y dulzón, con textura delicada y sabrosa, cáscara fina, con semilla pequeña, pulpa color rosado oscuro, con 9 a 12% de sólidos solubles y resistente a plagas y enfermedades ⁽⁶⁾.

En el mercado ecuatoriano existen gran variedad de productos combinados con Guayaba como son: ate de guayaba, dulce de guayaba en recipientes artesanales, mermeladas, dulce de guayaba con manjar de leche, pulpa de guayaba, fruta congelada IQF, jugos y concentrados de guayaba. Por lo que es una fruta muy apetecida a nivel nacional como internacional por su fuente natural de vitaminas y minerales.

1.1.1.2 VARIEDADES ⁽⁶⁾

1.1.1.2.1 *Psidium friedrichtalianum* (Berg). Nied: Originaria de América Central, llamada comúnmente "Cas" o "Guayaba de Costa Rica". Altamente ácida, su pulpa es blanca y suave, con un alto contenido de pectina. Es utilizada en mermeladas y postres. Resistente al nemátodo nudo de raíz.

Gráfico 1.1: Psidium friedrichtalianum (Berg). Nied



Fuente: Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá 2002 ⁽⁴⁰⁾

1.1.1.2.2 P. littorale Ardí var. Longipes (Berg) Fosb: Originario de Brasil y llamada como “Guayaba fresa”, especie de mejor sabor, excelente en estado fresco, y se utilizan para hacer cremas, helados, bebidas y vino. Sabor dulce y fuerte aroma.

Gráfico 1.2: P. littorale Ardí var. Longipes (Berg) Fosb



Fuente: Greenharvest. Organic Gardening supplies 2005 ⁽⁴¹⁾

1.1.1.2.3 P. littorale Raddi var. Littorale Bailey: Originario de Brasil y comúnmente llamada “Guayaba China”, con sabor no muy agradable.

Gráfico 1.3: P. littorale Raddi var. Littorale Bailey



Fuente GeoCities 1995 ⁽⁴²⁾

1.1.1.2.4 P. guñense Sw: Originario de tierras altas y secas de Brasil, conocida como “Guayaba Brasileira”, de pulpa blanca, subácida y contiene mucha semilla pequeña.

Gráfico 1.4: P. guñense Sw



Fuente Saphagiri. Pee gee fruit processing 1998 ⁽⁴³⁾

1.1.1.2.5 P. polycarpum Lamb: Nativa de América Tropical.

1.1.1.2.6 P. cujavillis Burm: Nativa de América Tropical, de pulpa blanca y ácida.

1.1.1.2.7 P. montanum SW: De Jamaica, de frutos globosos.

1.1.1.3 PROCESO DE PRESIEMBRA Y SIEMBRA

La preparación de la tierra para la siembra tiene que estar limpia, sin restos de cultivos anteriores ni reforestada, esto puede ocasionar presencia de patógenos u hongos que afecten al cultivo. Luego de tener limpio el suelo, es conveniente llevar un control para la maleza dado que crece rápidamente.

El sistema de plantación para el cultivo de Guayaba varía de acuerdo con factores cuyo objetivo es maximizar la producción bajo las condiciones ambientales dadas, tales como biológicos, físicos, económicos, culturales, agronómicos.

1.1.1.3.1 Propagación: en la propagación se puede realizar de dos maneras, la sexual (por semilla) y la asexual (injerto o estacas). El de semilla es muy utilizado en plantaciones comerciales, como producción por patrón. Este se considera muy adecuado para producir gran cantidad de plantas considerando el hecho de que el desarrollo de las mismas es muy rápido. El inconveniente de la propagación por semilla es la gran cantidad de variaciones por cruzamiento.

El acodo es una manera fácil de reproducción muy utilizado, su desventaja es tener poco vigor en las plantas y un pobre sistema radical que tiende al volcamiento. El injerto es el más recomendado para la propagación, puede ser por yema o estaca.

Las semillas deben ser de frutos maduros inmediatamente después de la cosecha para evitar fermentación u otros daños, lavadas y separadas las semillas más pesadas de las livianas, para evitar que las semillas livianas floten. Las semillas de guayaba están listas para germinar en un 90% luego de estar remojadas en agua tibia 2 días y el periodo de germinación es de 14 a 21 días.

1.1.1.3.2 Siembra: Para realizar la siembra se deben seguir los siguientes pasos:

1. Empezar preferentemente en época lluviosa o contar con un sistema de irrigación y mantenerlo durante dos o tres meses luego de realizado el injerto.
2. Cavar un hoyo grande.
3. Colocar abono orgánico (compost o bocashi).
4. Colocar la planta.
5. Llenar el hoyo.
6. Compactar firmemente el suelo, tratando de no dañar las raíces y la planta.

1.1.1.3.3 Fertilización: El manejo es muy importante para tener un buen rendimiento y buena calidad. Esto depende en gran parte de suministrar la cantidad adecuada de macroelementos según la edad de la planta, para así asegurar un buen desarrollo del cultivo. La siguiente tabla muestra los requerimientos primordiales de la planta en su periodo de crecimiento.

Tabla 1.1: Cuadro para la fertilización de Guayaba, en gramos por planta:

Edad (años)	Elemento			Tipo de abono		
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Sulfato de amonio	Fosfato	Potasio
1	40	40	40	200	200	200
2	60	60	60	300	330	120
3 - 4	120	120	120	600	660	240
5 - 6	200	120	200	1000	660	400
7 - 8	250	140	250	1250	770	500
9 - 10	300	180	300	1500	990	600
11 y más	400	200	400	2000	1100	800

Fuente SICA 2007 ⁽⁸⁾.

Esta fertilización se debe realizar en el año cada tres meses, y el abono orgánico cada mes.

1.1.1.3.4 Riego: En la formación de la planta requiere de 2 mm a 5 mm de agua por día y después de un estrés hídrico, luego pasa a su período reproductivo, en esta etapa, cada planta requiere de 5 mm a 10 mm por día. Anualmente el cultivo requiere entre 500 a 800 mm de riego por año y necesita períodos de sequía para inducir la renovación del follaje y la floración.

1.1.1.3.5 Poda: Se inicia con una poda de formación y despunte para que se de el desarrollo de brotes laterales, esto permite un número mayor de ramas gruesas, área foliar mayor, mejor aireación, cuando la planta tiene de 40 a 60 cm de alto. Las podas son constantes puesto que la Guayaba se produce en ramas jóvenes.

Se realiza un raleo dejando 1 a 2 frutos por floración, no más de 4 frutos por rama. Como la fruta se produce en ramas nuevas, frecuentemente en los nudos 2 y 4 es escasa la floración; se despuntan para que salgan nuevos brotes o también se deja cruce de brotes luego de la flor y se realiza el despunte cuando tiene cuatro pares de hojas.

1.1.1.3.6 Deshierba: Se efectúa de manera mecánica, cultural o con el uso de herbicidas. Es conveniente evitar el exceso de maleza que pueda afectar el crecimiento del árbol. La recuperación del árbol en caso de recibir algún daño por el uso de cualquiera de las técnicas antes mencionadas es lenta.

Tabla 1.2: Plagas y enfermedades:

Nombre Común	Nombre Científico	Sintomatología	Control
PLAGAS			
Mosca de la fruta	<i>Anastrepha</i> <i>Dacus dorsalis</i>	Perfora y encuba sus huevos en el interior de la fruta, puede producir su necrosis	Uso de trampas, Deshierbas, Atomizaciones con NEEM, Aceites vegetales, Bacillus thuringiensis, Aplicaciones de insecticidas.
Trips	<i>Selenortrips</i> <i>rubrocintus</i>	Atacan a hojas y frutos	
Chupadores	<i>Pseudococcidae</i>	Dañan la fruta volviéndose rugosa su piel. Atacan especialmente en épocas secas.	
ENFERMEDADES			
Mancha negra	<i>Phytophthora</i> <i>nicotianae</i>	Provoca manchas en hojas y frutos, esta se cubre luego con un manto algo donoso. Se disemina a través del agua, insectos, etc.	Drenajes, Atomizaciones con productos basados en: Thriichodemalingnorum, Complejo organophos estandarizados, etc. Aplicaciones de fungicidas.
Enfermedad Rosada	<i>Corticium</i> <i>salmonicolor</i>	Aparecen incrustaciones del hongo en ramas y en las hojas necrosándolas y matándolas.	
Antracnosis	<i>Colletotrichum</i> <i>gloeosporioides</i>	Afecta hojas, brotes, flores y frutos. Caída de flores y frutos jóvenes. Manchas negras en la cáscara de los frutos.	

Fuente SICA 2007⁽⁸⁾.

1.1.1.4 COSECHA

El fruto se lo cosecha cuando la Guayaba ya esta madura, cuando cambia de color de verde a verde claro., esto se da a los 90 a 150 días después de la floración. También otra forma de ver si el fruto está listo es con el peso ideal mediante la floración, acumulando material seco que la vuelven más densa, el grado de suavidad de la fruta y hay métodos más complejos como es el análisis de acidez, contenido de azúcar o contenido de sólidos solubles, los cuales aumentan conforme la maduración de la fruta.

Las frutas son recolectadas manualmente y se las coloca dentro de gavetas de plástico, protegiendo de esta manera a la fruta, aunque sea más caro pero son una gran inversión y tienen una mayor vida útil, ayudan a la hidratación de la fruta dentro del contenedor en comparación a otros materiales como el bambú y la madera.

1.1.1.5 POSTCOSECHA

Este procedimiento como la cosecha es muy importante, le da mayor seguridad en la calidad de la fruta. Las pérdidas postcosecha son muy altas si no se tiene un debido conocimiento del procedimiento, un inadecuado manejo, un incorrecto almacenamiento, falta de conocimiento en clima calientes, ya que esto hace que la fruta madura rápidamente, ataque de microorganismos y proliferación de agentes biodeteriorables.

La Guayaba tiene una etapa de pre-enfriamiento, que reduce la pérdida de humedad y regula la respiración. Luego se la traslada a planta, donde es lavada ya sea por inmersión, que ayuda a quitar elementos extraños de la fruta y pesticidas, evitando así enfermedades. Posteriormente se realiza una clasificación de la fruta, tomando muy en cuenta fallas, defectos, malformaciones, heridas por insectos, enfermedades y mal manejo. Así mismo

las frutas con exceso de maduración (piel blanquizca o rosada, tendiendo a amarillenta) también se descartan. Son clasificadas tomando en cuenta su tamaño, peso, color y presencia de fallas o defectos.

1.1.1.6 ALMACENAMIENTO

Las frutas deben ser almacenadas a la mínima temperatura tolerada 5 – 8°C para la mayoría de variedades, a estas temperaturas, se mantiene saludable por 4 o 5 semanas, actualmente se aplican métodos para controlar la temperatura y alargar la vida de la misma.

1.1.1.7 PROPIEDADES NUTRITIVAS

- Compuesto mayormente por 81.10 gramos de agua.
- Es de bajo valor calórico, que abarca 51 Kcal, por su escaso aporte de hidratos de carbono y menor aún de 0.82 gramos de proteínas y grasas 0.60 gramos.
- Destaca su contenido en vitamina C de 183.5 miligramos, concentra unas siete veces más que la naranja ⁽⁵⁾.
- Aporta en menor medida otras vitaminas del grupo B (sobre todo niacina o B3, necesaria para el aprovechamiento de los principios inmediatos, hidratos de carbono, grasas y proteínas).
- Si la pulpa es anaranjada, es más rica en provitamina A (carotenos). Respecto a los minerales, destaca su aporte de potasio con la cantidad de 290 miligramos.
- La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. Los frutos muy maduros pierden vitamina C.
- La provitamina A o beta-caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme éste lo necesita. Dicha vitamina es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las

mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

- Ambas vitaminas, cumplen además una función antioxidante. El potasio, es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula ⁽²⁾.

1.1.1.8 USOS MEDICINALES

Además de usos industriales, la Guayaba se la ha usado habitualmente como planta medicinal, tanto sus frutos como sus hojas, corteza y raíces. Encuentran utilidad dentro de la medicina natural ya que adquieren propiedades antibióticas, antidiarreicas, astringentes, desinflamantes, expectorantes, sedantes y sudoríficas.

El fruto cocido puede tomarse para el tratamiento de problemas digestivos, catarro y tos. Las hojas pueden usarse en padecimientos de la piel, se ponen a hervir y se aplican en forma local en lavados o cataplasmas.

Se aconseja para las caries, hinchazón, bilis, escarlatina, hemorragia vaginal, heridas, granos, hemorroides, fiebre y deshidratación, en combinación con otras plantas como llantén, nance y pericón es excelente como antibacteriana y antidiarreica, hay que advertir que comer demasiada fruta puede producir diarrea y dolor de estómago ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾.

Tabla 1.3: Cronograma del cultivo

Cultivo de Guayaba													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Primer año													
Fenología													
Preparación del suelo	■												
Transplante		■											
Poda							■						■
Fertilización	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control Fitosanitario		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control de Maleza			■			■			■			■	
Riego		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Segundo año													
Fenología													
Poda							■			■			
Fertilización		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control Fitosanitario		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control de Maleza			■			■			■			■	
Riego		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tercer año													
Fenología													
Poda							■			■			
Fertilización		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control Fitosanitario		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Control de Maleza			■			■			■			■	
Riego		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cosecha										■	■	■	■

Elaborado por: Pérez 2009

Tabla 1.4: Costos de producción por hectárea

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA				
CULTIVO: GUAYABA				
Distancia 6mX4m.	1.- AÑO			
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD\$
1. MAQUINARIA:				
1.1 Preparación de suelo				
- Sudsolada	hm	3,00	20,00	60,00
- Arada	hm	3,00	20,00	60,00
- Rastrada	hm	3,00	15,00	45,00
- Nivelada	hm	3,00	15,00	45,00
1.2 Transporte interno	hm	5,00	6,00	30,00
SUB-TOTAL (1)				240,00
2.- INSUMOS:				
2.1 Plantas (+5%)				
	u	438,00	2,00	876,00
2.2. Fertilizantes				
- Gallinaza	kg	2.000,00	0,02	48,00
- Super fosfato triple	kg	60,00	0,26	15,58
- Sulfato de potasio	kg	30,00	0,58	18,80
- Urea	kg	50,00	0,19	9,50
- Micronutrientes	kg	10,00	2,80	28,00
2.3 Fungicidas	kg	2,00	34,20	68,40
2.4 Insecticidas	kg/l	3,00	28,40	85,20
2.5 Herbicidas	kg	6,00	5,80	34,80
2.6 Agua de riego	m ³	500,00	0,04	20,00
2.7 Energia y Combustible	m ³	500,00	0,06	30,00
SUB - TOTAL (2)				1.232,28
3.- MANO DE OBRA:				
- Marcación del terreno	j	1,00	8,00	8,00
- Apertura de hoyos	j	5,00	8,00	40,00
- Abonado	j	2,00	8,00	16,00
- Transplante	j	4,00	8,00	32,00
- Aplicación pesticidas	j	4,00	8,00	32,00
- Aplicación fertilizantes	j	1,00	8,00	8,00
- Poda	j	2,00	8,00	16,00
- Pintadas de troncos	j	1,00	8,00	8,00
- Revisión de sistema de riego	j	2,00	8,00	16,00
- SUB - TOTAL (3)				176,00
4.- IMPREVISTOS (5%)				
- SUB - TOTAL (4)				82,41
TOTAL (1+2+3+4)				1.730,69
hm= Horas de servicio de máquina.		j =Jomales.		kg/l = Kilos / Litros

	2.- AÑO			
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD\$
1. MAQUINARIA:				
- Rozada	hm	8,00	10,00	80,00
1.1 Transporte interno	hm	5,00	6,00	30,00
SUB-TOTAL (1)				110,00
2.- INSUMOS:				
2.1. Fertilizantes				
- Gallinaza	kg	2.000,00	0,02	48,00
- Super fosfato triple	kg	40,00	0,26	10,38
- Sulfato de potasio.	kg	100,00	0,56	56,00
- Urea	kg	80,00	0,19	15,20
-Micronutrientes	Kg	20,00	2,80	56,00
2.2 Fungicidas	kg	4,00	34,20	136,80
2.3 Insecticidas	kg/l	6,00	28,40	170,40
2.4 Herbicidas	kg	6,00	5,80	34,80
2.5 Agua de riego	m³	600,00	0,04	24,00
2.6 Energía y Combustible	m³	600,00	0,06	36,00
SUB - TOTAL (2)				587,58
3.- MANO DE OBRA:				
- Deshierbas	j	10,00	8,00	80,00
- Controles Fitosanitarios	j	8,00	8,00	64,00
- Aplicación de fertilizantes	j	4,00	8,00	32,00
- Control de Malezas	j	4,00	8,00	32,00
- Poda	j	4,00	8,00	32,00
- Pintada de troncos	j	2,00	8,00	16,00
- Cosecha	j	5,00	8,00	40,00
- Revisión de sistema de riego	j	2,00	8,00	16,00
- SUB - TOTAL (3)		39,00		312,00
4.- IMPREVISTOS (5 %)				50,48
SUB - TOTAL (4)				50,48
TOTAL (1+2+3+4)				1.060,06
hm= Horas de servicio de máquina.		j =Jomales.		kg/l = Kilos / Litros

	3.- AÑO			
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD\$
1. MAQUINARIA:				
- Rozada	hm	8,00	10,00	80,00
- Fumigación	hm	5,00	8,00	40,00
1.1 Transporte interno	hm	5,00	6,00	30,00
SUB-TOTAL (1)				150,00
2.- INSUMOS:				
2.1. Fertilizantes				
- Gallinaza	kg	2.000,00	0,02	48,00
- Urea	kg	100,00	0,02	1,90
- Super fosfato triple	kg	60,00	0,26	15,60
- Sulfato de potasio	Kg	120,00	0,56	67,20
- Micronutrientes	Kg	30,00	2,80	84,00
2.2 Fungicidas	kg	4,00	34,20	136,80
2.3 Insecticidas	kg/l	6,00	28,40	170,40
2.4 Herbicidas	kg	3,00	5,80	17,40
2.5 Agua de riego	m ³	700,00	0,04	28,00
2.6 Energía y Combustible	m ³	700,00	0,06	42,00
SUB - TOTAL (2)				611,30
3.- MANO DE OBRA:				
- Deshierbas	j	5,00	8,00	40,00
- Control de Malezas	j	4,00	8,00	32,00
- Controles Fitosanitarios	j	8,00	8,00	64,00
- Aplicación fertilizantes	j	8,00	8,00	64,00
- Control sistema de riego	j	3,00	8,00	24,00
- Pintada troncos	j	3,00	8,00	24,00
- Poda	j	8,00	8,00	64,00
- Cosecha	j	10,00	8,00	80,00
- SUB - TOTAL (3)		49,00		392,00
4.- IMPREVISTOS (5 %)				57,67
- SUB - TOTAL (4)				57,67
TOTAL (1+2+3+4)				1.210,97
hm= Horas de servicio de máquina.		j =Jomales.		kg/l = Kilos / Litros

	4.- AÑO			
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD\$
1. MAQUINARIA:				
- Rozada	hm	8,00	10,00	80,00
- Fumigación	hm	10,00	8,00	80,00
1.1 Transporte interno	hm	8,00	6,00	48,00
SUB-TOTAL (1)				208,00
2.- INSUMOS:				
2.1. Fertilizantes				
- Gallinaza	kg	2.000,00	0,02	48,00
- Urea	Kg	120,00	0,19	22,80
- Super fosfato triple	Kg	70,00	0,26	18,20
- Sulfato de potasio	Kg	140,00	0,56	78,40
- Micronutrientes	Kg	40,00	2,80	112,00
2.2 Fungicidas	kg	4,00	34,20	136,80
2.3 Insecticidas	kg/l	6,00	28,40	170,40
2.4 Herbicidas	kg	3,00	5,80	17,40
2.5 Agua de riego	m ³	800,00	0,04	32,00
2.6 Energía y Combustible	m ³	800,00	0,06	48,00
SUB - TOTAL (2)				684,00
3.- MANO DE OBRA:				
- Deshierba	j	5,00	8,00	40,00
- Aplicación herbicidas	j	4,00	8,00	32,00
- Aplicación pesteicidas	j	8,00	8,00	64,00
- Aplicación fertilizante	j	8,00	8,00	64,00
- Control sistema riego	j	3,00	8,00	24,00
- Apuntalamiento	j	10,00	8,00	80,00
- Pintada troncos	j	5,00	8,00	40,00
- Poda	j	12,00	8,00	96,00
- Cosecha	j	15,00	8,00	120,00
- SUB - TOTAL (3)		70,00		560,00
4.- IMPREVISTOS (5%)				72,60
- SUB - TOTAL (4)				72,60
TOTAL (1+2+3+4)				1.524,60
hm= Horas de servicio de máquina.		j =Jomales.		kg/l = Kilos / Litros

	5.- AÑO			
	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL USD\$
1. MAQUINARIA:				
- Rozada	hm	8,00	10,00	80,00
- Fumigación	hm	10,00	8,00	80,00
1.1 Transporte interno	hm	5,00	6,00	30,00
SUB-TOTAL (1)				190,00
2.- INSUMOS:				
2.1. Fertilizantes				
- Gallinaza	kg	2.000,00	0,02	40,00
- Urea	Kg	140,00	0,19	26,60
- Super fosfato triple	Kg	80,00	0,26	20,80
- Sulfato de potasio	Kg	160,00	0,56	89,60
- Micronutrientes	Kg	50,00	2,80	140,00
2.2 Fungicidas	kg	4,00	34,20	136,80
2.3 Insecticidas	kg/l	6,00	28,40	170,40
2.4 Herbicidas	kg	3,00	5,80	17,40
2.5 Agua de riego	m ³	800,00	0,04	32,00
2.6 Energía y Combustible	m ³	800,00	0,06	48,00
SUB - TOTAL (2)				729,60
3.- MANO DE OBRA:				
- Deshierba	j	5,00	8,00	40,00
- Control de Malezas	j	4,00	8,00	32,00
- Controles Fitosanitarios	j	8,00	8,00	64,00
- Aplicación fertilizantes	j	8,00	8,00	64,00
- Control sistema de riego	j	3,00	8,00	24,00
- Pintada de troncos	j	3,00	8,00	24,00
- Poda	j	15,00	8,00	120,00
- Cosecha	j	20,00	8,00	160,00
- SUB - TOTAL (3)		66,00		528,00
4.-IMPREVISTOS (5%)				72,38
- SUB - TOTAL (4)				72,38
TOTAL (1+2+3+4)				1.519,98
hm= Horas de servicio de máquina.		j =Jomales.		kg/l = Kilos / Litros

Fuente SICA 2007 ⁽⁸⁾

1.1.2 LECHE

1.1.2.1 DEFINICION

“La leche es aquel alimento producido por las hembras mamíferas después del parto y su destino es alimentar a sus crías en la primera fase de la vida. Con la intervención del ser humano se ha desarrollado la producción láctea de determinadas hembras domésticas, principalmente de la vaca, para obtener un excedente considerable y utilizarlo en la alimentación humana, ya sea como leche fresca o como producto transformado” ⁽¹¹⁾.

Como se conoce la leche es la secreción de la glándula mamaria, nutritiva, de color blanquecino opaco, sin residuos bacteriostáticos, antibióticos, antifúngicos ⁽¹²⁾.

1.1.2.2 COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Inmediatamente después del parto, la hembra del mamífero comienza a producir secreciones mamarias; durante los dos o tres primeros días produce el calostro. Pasado este período, el animal sintetiza propiamente la leche durante todo el periodo de lactancia, que varía de 180 a 300 días, con una producción media diaria muy variable que va desde 3 hasta 25 litros. La leche se sintetiza fundamentalmente en la glándula mamaria, pero una gran parte de sus constituyentes provienen del suero de la sangre.

La leche es un líquido de composición y estructura compleja, blanca opaca, de sabor suave, olor característico y con un pH cercano a la neutralidad. La materia grasa se encuentra en emulsión, las proteínas constituyen una suspensión, mientras que los restantes componentes (lactosa, otras sustancias nitrogenadas, minerales, etc.) están disueltos. La leche se compone principalmente de agua en un 87.5%, proteínas, lactosa, enzimas, grasas, vitaminas, minerales y sales minerales. Como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1.5: Composición de la leche

COMPONENTE	VALOR MEDIO (%)
Agua	87.5
Proteína	3.5
Grasa	3.5
Lactosa	4.7
Cenizas	0.8

Fuente: Lactología industrial 2000⁽¹⁶⁾

1.1.2.2.1 Agua: El valor nutricional de la leche como un todo es mayor que el valor individual de los nutrientes que la componen debido a su balance nutricional único. En todos los animales, el agua es el nutriente requerido en mayor cantidad y la leche suministra una gran cantidad de agua.

La cantidad de agua en la leche es regulada por la lactosa que se sintetiza en las células secretoras de la glándula mamaria. El agua que va en la leche es transportada a la glándula mamaria por la corriente circulatoria. La producción de leche es afectada rápidamente por una disminución de agua y cae el mismo día que su suministro es limitado o no se encuentra disponible. Esta es una de las razones por las que la vaca debe tener libre acceso a una fuente de agua abundante todo el tiempo.

El agua es el componente más abundante y es en ella donde encontramos los otros componentes en estados diferentes. Es así que el cloro, sodio y potasio están en dispersión iónica, la lactosa y parte de la albúmina en dispersión molecular, la caseína y fosfatos en dispersión coloidal y la materia grasa en emulsión.

1.1.2.2.2 Proteínas: Las proteínas varían de acuerdo con la raza de la vaca y en la relación con la cantidad de grasa en la leche (3 a 4 %). Existe una estrecha relación entre la cantidad de grasa y la cantidad de proteína en la leche cuanto mayor es la cantidad de grasa, mayor es la cantidad de proteína. La leche están conformadas por tres grupos: la caseína en un 3%, la lactoalbúmina en un 0,5% y la lactoglobulina en un 0,05%

Las proteínas se clasifican en dos grandes grupos: caseínas (80%) y proteínas séricas (20%). Esta clasificación es debida al proceso de fabricación de queso, que consiste en la separación del cuajo de las proteínas séricas luego de que la leche se ha coagulado bajo la acción de la renina (una enzima digestiva colectada del estómago de los terneros).

El comportamiento de los diferentes tipos de caseína, en la leche al ser tratada con calor, diferente pH (acidez) y diferentes concentraciones de sal, proveen las características de los quesos, los productos de leche fermentada y las diferentes formas de leche (condensada, en polvo, etc.).

1.1.2.2.3 Grasa: Normalmente, la grasa (o lípido) constituye desde el 3,5 hasta el 6,0% de la leche, variando entre razas de vacas y con las prácticas de alimentación.

Está compuesta de una mezcla de triglicéridos que contienen más de diez y siete ácidos grasos y sustancias asociadas tales como las vitaminas A, D, E y K, y fosfolípidos como la cefalina y lecitina.

La grasa se encuentra presente en pequeños glóbulos suspendidos en agua. Cada glóbulo se encuentra rodeado de una capa de fosfolípidos, que evitan que los glóbulos se aglutinen entre sí repeliendo otros glóbulos de grasa y

atrayendo agua. Siempre que esta estructura se encuentre intacta, la leche permanece como una emulsión.

1.1.2.2.4 Lactosa: el componente más abundante entre los sólidos de la leche; es un disacárido compuesto por glucosa y galactosa.

A pesar de que es un azúcar, la lactosa no se percibe por el sabor dulce. La concentración de lactosa en la leche es relativamente constante y promedia alrededor de 4.7%-5.2%. A diferencia de la concentración de grasa en la leche, la concentración de lactosa es similar en todas las razas lecheras y no puede alterarse fácilmente con prácticas de alimentación.

1.1.2.2.5 Cenizas: Los más importantes son el calcio, fósforo, sodio, potasio y cloro. En pequeñas cantidades se encuentran presentes hierro, yodo, cobre, manganeso y zinc.

La leche de buena calidad es aquella que cumple sin excepción con todas las características higiénicas, microbiológicas y que en consecuencia concuerda con la definición legal y las expectativas nutricionales puestas en ella ⁽¹⁷⁾.

1.1.2.3 LECHE PARA ELABORACION DE QUESOS

Se entiende como leche al producto integral del ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene que da la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, sin aditivos de ninguna especie. La leche es la materia prima más importante en la elaboración de quesos. La leche debe contener no menos de 3% de grasa de leche y no el menos del 8.25% en sólidos no grasos. La preparación de la leche consiste en la eliminación parcial o total de la crema, con la aplicación de algún tratamiento térmico como es la pasteurización, que permita la eliminación de las bacterias patógenas presentes. La pasteurización lenta consiste en calentar la leche a 65°C por 30 minutos y luego se la enfría hasta que llegue a una temperatura de 35 a 36°C y la pasteurización rápida es

a 72°C por 15 minutos y se la enfría hasta 20°C. el equipo para la pasteurización tiene que estar en buen estado, en perfecto funcionamiento, lavado y esterilizado con anterioridad para evitar problemas de contaminación.

El queso es un producto fresco o madurado, sólido o semisólido, obtenido de la leche, total o parcialmente desnatada, nata, suero de mantequilla o de una mezcla de algunos o de todos estos productos, por coagulación total o parcial. Elaborado con la cuajada de leche estandarizada y pasteurizada de vaca o de otras especies animales, obtenida por la coagulación de la caseína con cuajo, gérmenes lácticos, enzimas apropiadas, ácidos orgánicos comestibles, con o sin tratamiento por calentamiento, drenada, prensada o no, con o sin adición de fermentos de maduración, mohos especiales, sales e ingredientes comestibles opcionales, dando lugar a las diferentes variedades de quesos.

Los quesos satisfacen y facilitan su adaptación al consumidor, al niño, al adulto, al anciano, al que está a dieta, al que tiene el colesterol alto y a cualquier hábito alimenticio por muy extraño que sea. Hay quesos blancos, amarillos, azules, suaves, duros, cremosos, especiales para las pastas, para fondue, para bocadillos, para una buena comida, etc.

1.1.2.4 HISTORIA DEL QUESO

Aunque el verdadero origen del queso es desconocido, su existencia se menciona ya en los tiempos bíblicos, cuando se consumía en forma de "tajadas de leche" y, como requesón, en la época de Homero ⁽¹⁸⁾.

Hace más de 12000 años en Europa y el este de la cuenca mediterránea ya se había iniciado el pastoreo, en particular de uros. Para calentar la leche de uro, esta se ponía e odres sobre piedras calientes. En ocasiones, la leche se transformaba en una pasta que separada del residuo líquido resultó ser comestible. Poco a poco este 'descubrimiento' accidental se fue dominando para producir esta pasta mediante un proceso controlado y mejorar la calidad del queso conseguido. El hallazgo arqueológico más importante en la historia

de los derivados lácteos puede ser el Friso de la Lechería, un friso sumerio de 5.000 años de antigüedad, que se conserva en el museo nacional de Irak en Bagdad, y que representa las distintas etapas del ordeño y cuajado de la leche.

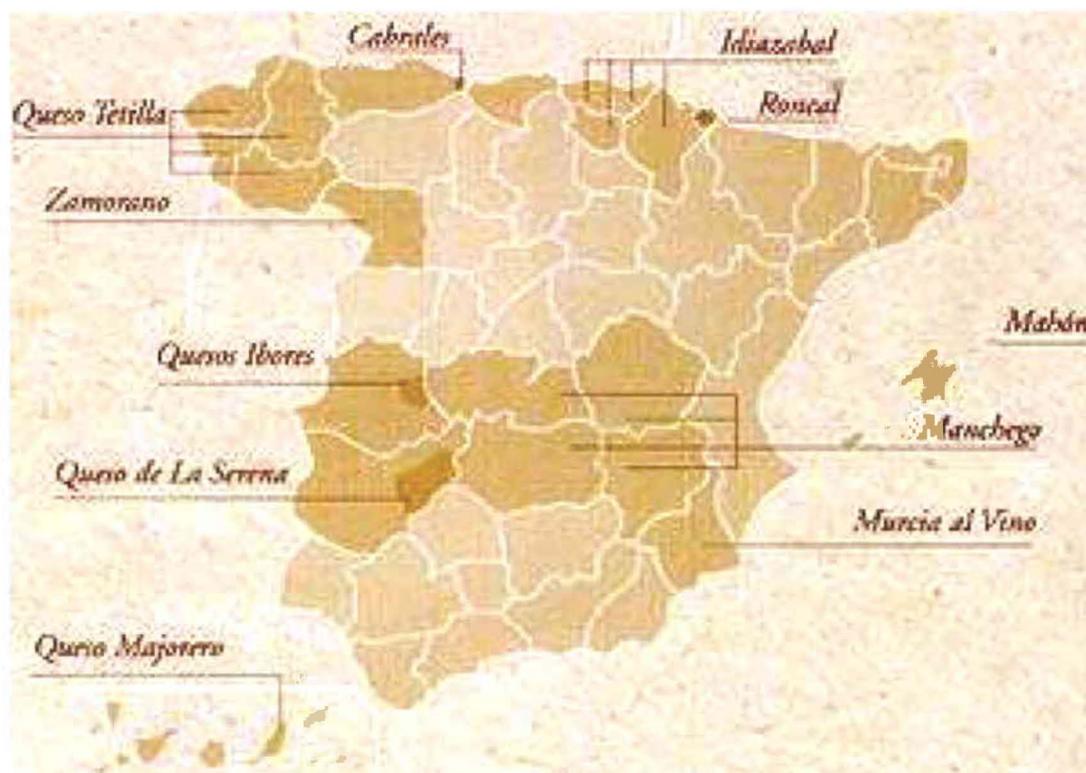
El queso se popularizó en Grecia y en Roma. Su producción se fue extendiendo, y en la edad media se generalizó su producción sobre todo en monasterios, en los que se empezaron a fabricar algunos de los quesos más apreciados hoy.

La palabra "queso" proviene del latín "caseus", cuyo significado originario puede ser *carere suerum*, que carece de suero raíz, y que da el nombre del alimento en español (queso), portugués (queijo), inglés (cheese), holandés (kaas) o alemán (käse), así como *gazta* o *gasna* en vasco, *queixo* en gallego, o *quesu* en asturiano. Los términos francés (fromage), el italiano (formaggi~fromage) o el catalán (formatge) tiene dos posibles orígenes, ambos aludiendo a la forma de los moldes. Una teoría dice que provienen del griego "formos", que era la canasta de mimbre donde se le quitaba el suero al queso. Otra indica que posiblemente en algún lugar de la actual Francia, apareció el término *caseus formaticus* para nombrar al queso elaborado en un molde, y luego el adjetivo *formaticus* se convirtió en sustantivo y esta palabra se hizo habitual en francés: *fromage* y en occitano: *formatge*, así como en el norte de Italia y en Cataluña. Desde el catalán o del francés, la expresión también se introdujo en el español con la palabra 'formaje' que el diccionario de la Real Academia sigue recogiendo para nombrar la "forma o molde para hacer el queso".

El pastoreo uno de los mayores impulsores de la tradición quesera, ya que la leche era un producto fácil de conseguir durante los largos veranos en los campos de pasto, con leche ordeñada entre los meses de febrero y agosto. La transhumancia y el peregrinaje, durante la Edad Media, ayudaron a difundir los diferentes tipos de queso por toda la Península. En el camino de Santiago los quesos navarros, vascos, aragoneses, castellanos, cántabros, astures y gallegos proporcionaron a los peregrinos un alimento bueno y energético para

su peregrinación. Al principio los quesos se elaboraban de forma domestica para consumo privado pero poco a poco se fueron desarrollando las industrias queseras que nos permiten disfrutar de todas las variedades de queso, muchas de ellas sabiendo mantener los procesos más tradicionales de elaboración para mantener la pureza del producto

Gráfico 1.5: Inicio Quesos Españoles



Fuente Dopazocheff 2001 ⁽¹⁹⁾

1.1.2.5 TIPOS DE QUESOS

Los quesos se pueden clasificar según estos criterios:

1.1.2.5.1 Según el sistema escogido para la coagulación de la leche:

- De cuajo
- Ácidos

1.1.2.5.2 Según el origen de la leche:

- Quesos de cabra
- De oveja
- De vaca
- Mezcla
- De búfala

1.1.2.5.3 Según la textura del queso:

- Compactos
- Con ojos redondeados y granulares
- Con ojos de formas irregulares.

1.1.2.5.4 Según el tipo de microorganismos utilizados en la fermentación:

- Veteados: la maduración en cuevas ventiladas facilita el crecimiento de *moho penicillium* y la aparición de vetas azules.
- Cabrales: envuelto en hojas de arce.
- Roquefort de sabor picante y ligeramente salado.
- Gorgonzola de Italia.
- Danablu: de Dinamarca de gusto intenso y pasta compacta.
- Edelpilz: más delicado, y Bergade, más picante, ambos de Alemania.
- Bellelay y el Paglia de Suiza.
- Stilton de Inglaterra, que debe comerse como mandan las tradiciones anglosajonas, con crackers o galletas semidulces y acompañado de un oporto o un cherry.
- De moho blanco: en la maduración se rocían con mohos blancos que son los que producen su típico aspecto.
- Camembert y Brie.

1.1.2.5.5 Según el contenido de agua del queso:

- frescos
- blandos
- semicurados
- curados

1.1.2.5.6 Según el contenido de grasa:

- Triple graso: contiene un mínimo de un 75% de grasa.
- Doble graso: contiene un mínimo de un 60% de grasa.
- Graso: contiene un mínimo de un 45% de materia grasa y un máximo de un 60%.
- Semigraso: contiene un mínimo de un 25% de materia grasa y un máximo de un 45%.
- Semidescremado: contiene un mínimo de un 10% y un máximo de un 25% de materia grasa.
- Graso: un 20% de materia grasa.
- Desnatados: si no tienen nada de materia grasa o como mucho un 10%.
- Extra-grasos: si tiene un 60% de materia grasa o más.

1.1.2.5.7 Según el proceso de elaboración:

- Frescos: son los que sólo han seguido una fermentación láctica y llegan al consumidor inmediatamente de ser fabricados. Aquellos que se elaboran con vocación de ser consumidos sin pasar por condiciones de maduración. Tienen un elevado contenido en humedad y una vida comercial más corta. Ejemplos típicos son: Burgos, Villalón y Mascarpone.

Gráfico 1.6: Queso Fresco Burgos



Fuente Diputación de Burgos 2000 ⁽²⁰⁾.

- **Madurados:** Los quesos pasan por la fermentación láctica, más otras transformaciones, a fin de conseguir un mayor afinado. Estos son sometidos a las condiciones adecuadas de maduración para que desarrollen características propias. Según el tiempo de maduración pueden indicarse algunos tipos a modo orientativo, actualmente no existe un criterio único en este sentido:
 - - Queso tierno maduración inferior a 21 días
 - - Queso oreado maduración de 21 a 90 días
 - - Queso semicurado maduración de 3 a 6 meses
 - - Queso curado maduración mayor a 6 meses

Gráfico 1.7: Queso maduro



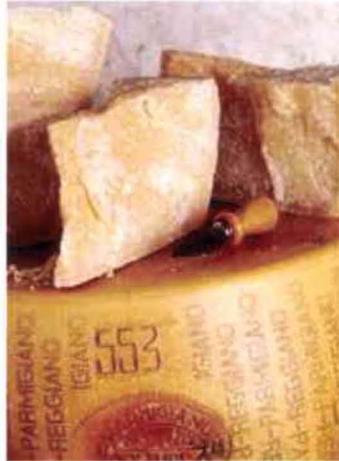
Fuente Refrigeración Carrasco 2000 ⁽²¹⁾.

- Pasta Blanda: No han sufrido prensado de la masa, su desuerado es mucho menos intenso y la pasta más húmeda.
- Pasta Prensada: Todos aquellos que pasan por la fase del prensado y pueden ser de pasta no cocida, pasta semicocida y de pasta cocida.

Gráfico 1.8: Queso tipo de pasta prensada



Fuente Quesos de Francia 2006 ⁽²²⁾.

Gráfico 1.9: Queso tipo Parmesano

Fuente CS Gastronomía2007 ⁽²³⁾.

- **Fundidos:** son los obtenidos por la mezcla, fusión y emulsión, con tratamiento térmico de una o más variedades de queso, con inclusión de sales fundentes para favorecer la emulsión, pudiéndose añadir además leche, productos lácteos u otros productos como hierbas aromáticas, salmón, anchoas, nueces, ajo, etc.

Gráfico 1.10: Queso tipo fundido

Fuente Quesos Argentinos 2008 ⁽²⁴⁾.

- **Quesos de suero:** obtenidos precipitando por medio de calor, y en medio de ácido, las proteínas que contiene el suero del queso para formar una masa blanca, un ejemplo es el requesón.

Gráfico 1.11: Queso tipo requesón

Fuente Vía Rural 2002 ⁽²⁵⁾.

- **Quesos de pasta hilada:** la cuajada, una vez rota, se deja madurar en el mismo suero durante un tiempo para que adquiera la aptitud de hilatura, como consecuencia de una desmineralización por pérdida de calcio de la masa sólida. En este proceso deben concursar fermentos lácticos que acidifiquen el suero. Pertenecen a esta categoría la Mozzarella y el Provolone.

Gráfico 1.12: Queso tipo Mozzarella

Fuente CS Gastronomía 2007 ⁽²³⁾.

- Quesos rayados y en polvo: proceden de la disgregación mecánica, más o menos intensa, del queso. Presentan una humedad muy baja para evitar la agregación del producto una vez envasado.

Gráfico 1.13: Queso tipo Gruyère



Fuente Delia on line2000 ⁽²⁶⁾.

1.1.2.5.8 Según la textura de la pasta:

- Dura: son los quesos más consistentes, difíciles de cortar y teniéndolos que raspar algunas veces. Es imposible cortarlos en lonchas enteras porque se rompen, son muy fuertes de sabor y deliciosos.

Gráfico 1.14: Queso tipo Single Gloucester



Fuente CS Gastronomía 2007 ⁽²³⁾.

- Semi-dura: la mayoría de los quesos pertenecen a este grupo, son consistentes, pero se pueden cortar en lonchas sin romperse.

Gráfico 1.15: Queso tipo Stinking Bishop



Fuente Cheesenbiscuits 2007 ⁽²⁷⁾.

- Blanda: son los del tipo cremoso.

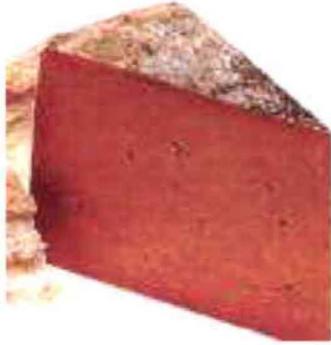
Gráfico 1.16: Queso tipo Froimage frais



Fuente CS Gastronomía 2007 ⁽²³⁾.

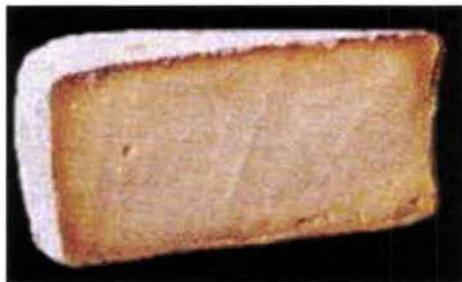
- Semi-blanda: a veces se dejan untar y otras quebradizos, y son veteados o azules.

Gráfico 1.17: Queso tipo Red Leicester



Fuente Its cheesey 2005 ⁽²⁸⁾.

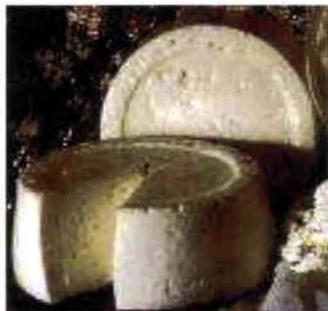
Gráfico 1.18: Queso tipo Raclette



Fuente Marti- Quesos 2008 ⁽²⁹⁾.

- Muy blanda: son los quesos frescos.

Gráfico 1.19: Queso tipo Fresco



Fuente Quesos la rozay 2000 ⁽³⁰⁾.

1.1.2.5.9 Según su corteza:

- Sin corteza: quesos frescos.
- Corteza seca: son los que hacen ellos mismos su corteza de forma natural al secarse. Cuanto más tiempo, más secado y más o menos corteza. Luego hay que lavarlos e incluso cepillarlos.

Gráfico 1.20: Queso tipo Cheddar



Fuente Unilac Holland 2006 ⁽³¹⁾.

- Corteza enmohecida: en su proceso se les hace una corteza por moho que se deposita en su exterior y dicha corteza puede comerse si se quiere.

Gráfico 1.21: Queso tipo Chavignol



Fuente CS Gastronomía2007 ⁽²³⁾.

Gráfico 1.22: Queso tipo Brie



Fuente IQF Cheese2000 ⁽³²⁾.

Gráfico 1.23: Queso tipo Camembert



Fuente Alleosse Fromager Affineur 2004 ⁽³³⁾.

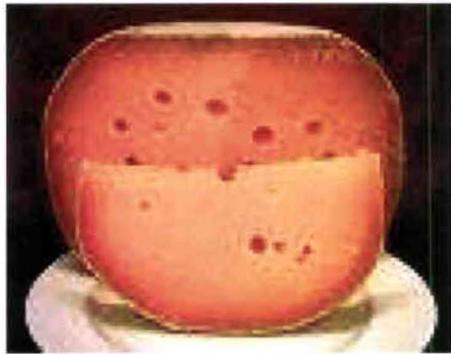
Gráfico 1. 24: Queso tipo Roquefort



Fuente El gran chef 2007 ⁽³⁴⁾.

- Corteza artificial: son los que se les coloca voluntariamente una corteza exterior para protegerles: como hojas, carbón vegetal, cera, extractos vegetales.

Gráfico 1.25: Queso tipo Edam



Fuente: Edam Cheese and the City 2005 ⁽³⁵⁾.

CAPITULO II. DEMANDA DEL MERCADO

2.1 IMPORTANCIA

Los Productos Lácteos, incluyen leche, quesos, yogurt, crema de leche, kumis y manjar de leche, entre otros, forman parte de una dieta balanceada, aportando un alto valor nutritivo, gracias a las propiedades de la leche que incluyen proteínas, Vitamina D y B, Calcio, carbohidratos y ácidos grasos ⁽⁴⁷⁾.

El consumo diario de productos lácteos es una manera fácil de disfrutar de una dieta balanceada con alimentos de buen gusto y sabor. Por sus características, los productos lácteos aportan beneficios ideales para proteger la salud.

- Excelente contenido en nutrientes esenciales, incluyendo, proteínas de la leche, carbohidratos, calcio, ácidos grasos, Vitaminas A, B y D indispensables para la formación y regeneración de tejidos en músculos y órganos.
- Complemento nutricional para el desarrollo y crecimiento óptimo de los niños, fortaleciendo huesos y defensas, dando aporte energético y las proteínas para un sistema nervioso sano.
- Ideal fuente de energía con un alimento natural y completo
- Prevención de la Osteoporosis y reducción de caries dentales por el importante contenido de los productos lácteos en calcio. Además por su contenido en caseína y otras proteínas, los productos lácteos ayudan a la remineralización de los dientes y contribuyen por lo tanto, a mantener una dentadura sana.
- Propiedades antioxidantes necesarias para mantener una piel sana y tersa, reducir arrugas y signos de envejecimiento prematuro.

Con respecto a la Guayaba, siendo una fruta tropical, tiene grandes propiedades nutritivas y se puede consumir de diversas formas, como:

- Hidratadoras por la gran cantidad de agua que poseen.

- Poseen pocos aportes de calorías, proteínas y grasas.
- Su contenido de vitamina C es muy superior a cítricos como la naranja, llegando a contener proporciones siete veces superiores.
- Ayuda a la visión por su aporte de provitamina A o beta-caroteno, especialmente en las guayabas de pulpa anaranjada, siendo beneficiosa además en la formación de dientes, huesos, o el correcto mantenimiento de mucosas, cabello, piel y sistema inmunológico.
- El sistema nervioso se ve protegido y regulado por la participación e integración de potasio en su ingestión; ayudando además en todo lo relacionado con funciones musculares.
- Actúa como un leve laxante por el aporte de fibra, que además reduce el riesgo de infecciones, alteraciones y otro tipo de enfermedades.

Con lo que se menciona anteriormente, el motivo e interés de este proyecto es dar a conocer la elaboración de un nuevo producto con grandes expectativas en el mercado ecuatoriano.

2.2 PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

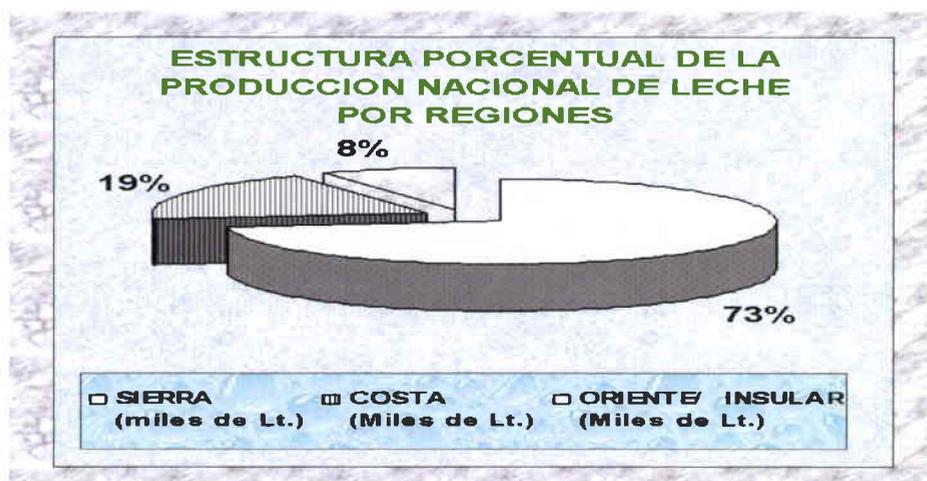
Actualmente en el mercado existen productos combinados con guayaba como son: ate de guayaba, dulce de guayaba en recipientes artesanales, mermelada, dulce de guayaba con manjar de leche, pulpa de guayaba, la fruta congelada IQF, jugos y concentrados de guayaba. Algunas empresas encargadas de la producción nacional de estos productos son: Rancho J&F, Exofrut, AGRINCSA (agrícola-ganadera-industrial), Quicornac S.A. , San Jorge , HARVEC , Power card S.A. , fructosa , New-Fruits , CEALCO Cia Ltda , Capexport Los cuales tienen gran aceptación en el consumidor. Las marcas de mayor difusión en el país son: Gustadina, Guayas, SNOB, María Morena, Facundo. De estos el 90% son producidos en el país. Se los comercializa actualmente en supermercados, abarrotes, tiendas, restaurantes y comercio exterior. Se produce en el país en las zonas de Pichincha, Imbabura, Guayas, Tungurahua, Morona Santiago.

El sector lácteo es una de las zonas más importantes en la economía ecuatoriana, ya que genera grandes ingresos al país, crea empleo directo e indirecto con más de 700 millones de dólares anuales y da trabajo a más de uno de cada 10 ecuatorianos, valor agregado y utilización del espacio territorial, hablando de la crianza de ganado, industrialización y derivados.

Actualmente la tercera parte del territorio nacional (30%) se destina a actividades relacionadas con el campo, del cual más de la mitad (63%) corresponde a explotación ganadera, lo que equivale al 19% de la superficie total del país con uso pecuario, principalmente en ganadería bovina ⁽¹⁾.

En el censo del 2000 del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la producción de leche en el país es en la sierra el 73%, costa 19% y un 8% Oriente y Región Insular.

Gráfico 2.26: Producción Nacional de Leche por Regiones



Fuente: Banco Central del Ecuador, SICA 2000

Los cuales el 70% es destinado al consumo humano (se dividen en Leche y subproductos, denominado así a la leche utilizada para la elaboración de productos sólidos, como son quesos, manteca, leche en polvo, etc. Leches Fluidas, como el nombre lo indica es la leche destinada a la elaboración de

leches líquidas; y también se incluye una estimación de la leche que no pasa por el circuito industrial formal, lo denominamos Leche Informal) y el 30% alimento de terneros.

La leche fluida disponible se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% para elaborados lácteos), 74% entre consumo y utilización de leche cruda (49% en consumo humano directo y 25% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente un 1% se comercia con Colombia en la frontera ⁽²⁾.

En el siguiente cuadro muestra la producción anual de leche de las diferentes regiones:

Tabla 2.6: Producción anual de leche de las diferentes regiones

PERIODO 2000 - 2008				
(Miles de litros)				
AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL BRUTA 1/	PRODUCCIÓN SIERRA	PRODUCCIÓN COSTA	PRODUCCIÓN ORIENTAL E INSULAR
2000	1,286,625	939,236	244,459	102,93
2001	1,343,237	980,563	255,215	107,459
2002	1,378,161	1,006,058	261,851	110,253
2003	1,529,759	1,116,724	290,654	122,381
2004	2,536.991	1.852.003	482.028	202.959
2005	2,575.167	1.879.872	489.282	206.013
2006	3,110.000	2,270.300	590.900	248.800
2007	3,870.000	2,825.100	735.300	309.600
2008	4,180.000	3,051.400	794.200	334.400
PROPORCIÓN PORCENTUAL PROMEDIO	100%	73%	19%	8%
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corresponde a la producción total sin descontar autoconsumo en fincas, mermas y desperdicios</i> • <i>Los datos del 2008 son estimaciones</i> 				
<ul style="list-style-type: none"> • <i>La estructura productiva no ha cambiado considerablemente desde el año que se realizó el Censo Agropecuario (2001)</i> • <i>La producción al 2007 fue de 4'000.000 litros / día</i> • <i>Se estima una producción de 4'500.000 litros / día, para el año 2008</i> 				

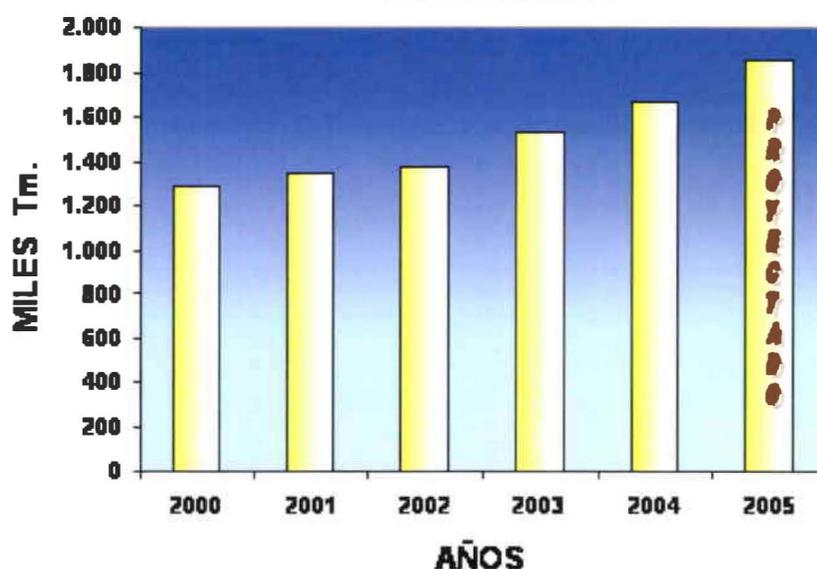
Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería 2001

Como ya se mencionó un 25% y un 30% de la producción bruta se destina a consumo de terneros (autoconsumo) y 2% a mermas. Esto resulta razonable por las importaciones de sustituto de leche para terneros registradas oficialmente constituyen un 3 por mil de la producción interna de leche.

Gráfico 2.27: Producción Nacional de leche

PRODUCCION NACIONAL DE LECHE

(En miles de Tm.)



2000	2001	2002	2003	2004	2005
1,287	1,343	1,378	1,53	1,668	1,851

Fuente: Banco Central del Ecuador, SICA 2000

Tabla 2.7. Oferta y Demanda de lácteos en Ecuador

BALANCE DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE LACTEOS EN EL ECUADOR

HISTORICO	PRODUCCION UTILIZADA PARA CONSUMO HUMANO (Tm.)	EXPORT. (Tm. de leche líquida)	IMPORT. (Tm. de leche líquida)	TOTAL EXISTENCIAS (Tm. de leche líquida)	POBLACION ECUADOR (hab.)	CONSUMO PERCAPITA			EXCEDENTES (Tm. de leche líquida)
						LECHE LIQUIDA (lts./hab.)	MANTEQUILLA (Kg./hab.)	QUESO (Kg./hab.)	
1999	1.234.852	5.964	7.972	1.236.859	12.411.232	57,8	0,48	4,83	-2.008
2000	964.969	8.447	2.774	959.296	12.646.095	44,0	0,37	3,68	5.673
2001	1.007.428	300	5.231	1.012.359	12.156.608	48,3	0,40	4,04	-4.931
2002	1.033.621	925	7.914	1.040.610	11.705.165	51,6	0,43	4,31	-6.989
2003	1.147.319	708	6.947	1.153.558	11.763.691	56,9	0,48	4,75	-6.239
2004	1.251.000	991	4.273	1.254.282	11.822.509	59,2	0,53	5,15	-3.282
PROYECTADO									
2005	1.388.610	9774	0	1.378.836	12.058.959	61,5	0,54	5,37	9.774

NOTA: Factor de Conversión : 1 Kg. de queso = 8.0 Lts. de leche líquida

1 Kg. de leche en polvo = 8.33 Lts. de leche líquida

1 Kg. de mantequilla = 6,6 Lts. de leche líquida

No se consideran importaciones para el año 2005

En los excedentes de lácteos para el año 2005 no considera las exportaciones

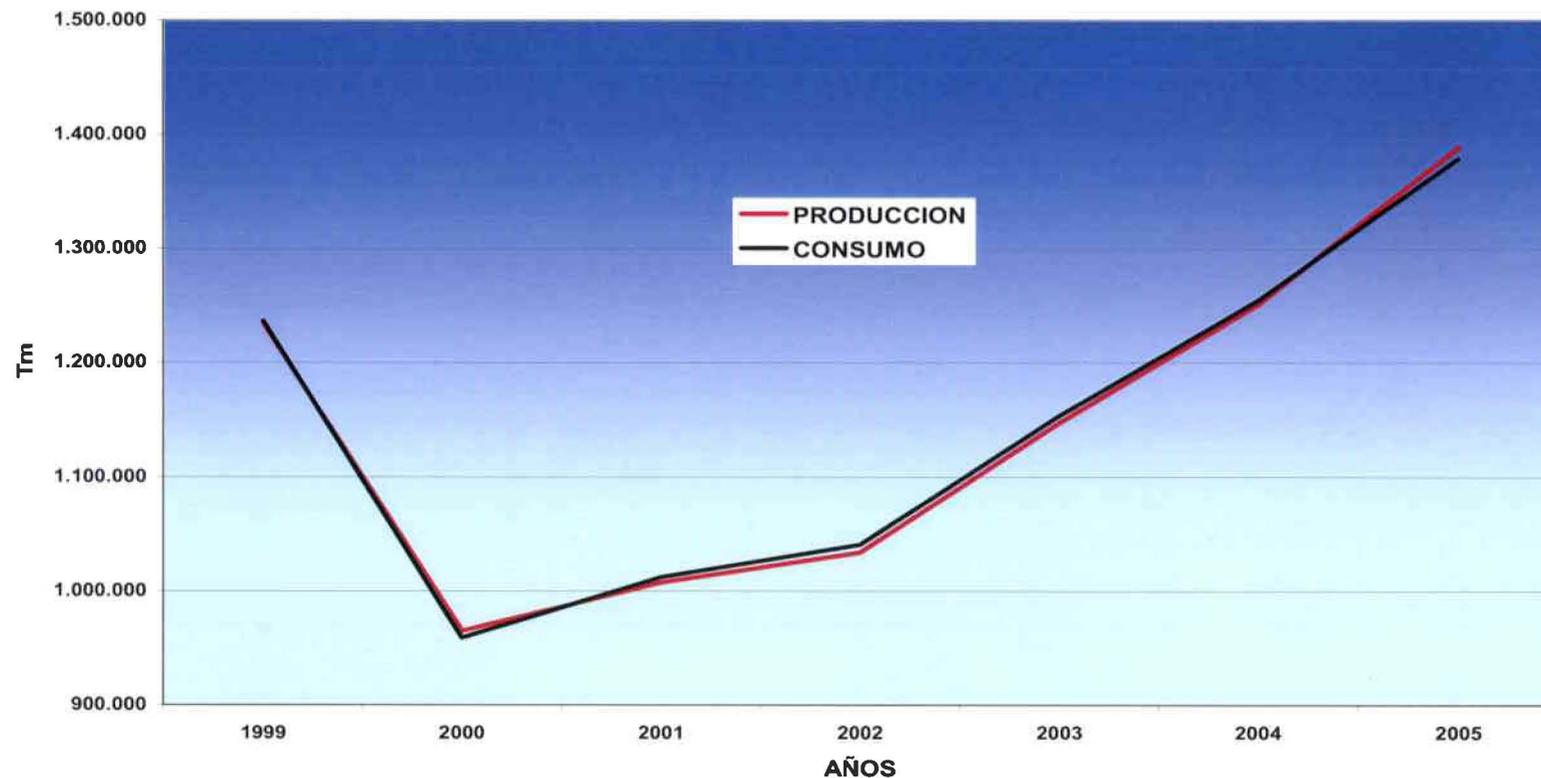
El consumo per cápita de lácteos para el año 2005 considera un incremento del 4%

Fuente: Banco Central del Ecuador, SICA 2000

Gráfico 2.28: Producción y consumo de lácteos en Ecuador

PRODUCCION Y CONSUMO DE LACTEOS EN EL ECUADOR

(EN Tm. DE LECHE LIQUIDA)

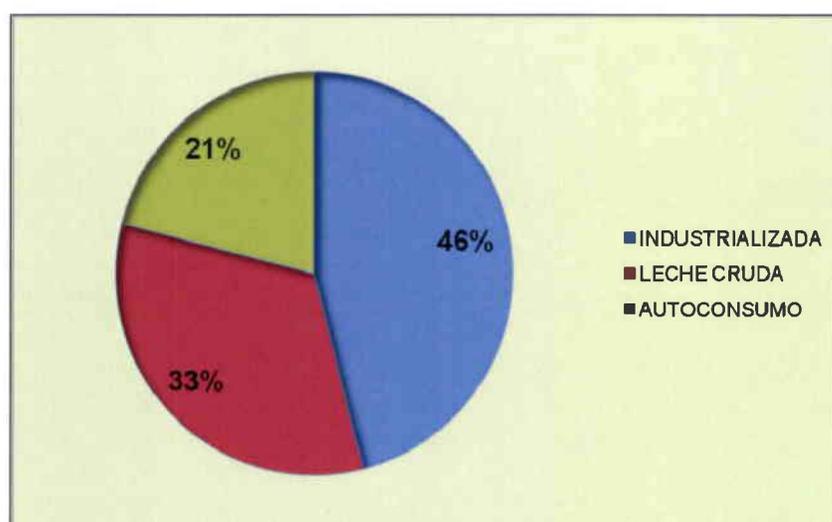


Fuente: Banco Central del Ecuador, SICA 2000

2.3 DESTINO DE LA LECHE

De acuerdo a información registrada por la A.G.S.O en 2009, la producción diaria de leche es de 4.614.720 litros. La leche fluida disponible se destina como leche cruda en un 33%, que es la que no se ha pasteurizado, luego tenemos la leche que se dirige a la industria con un 46%, el resto es destinado a la alimentación de terneros y para la elaboración de productos artesanales como quesos en un 21%.

Gráfico 2.29: Destino de la Leche



Fuente: AGSO 2009

2.4 INDUSTRIA

2.4.1 PLANTAS DE PROCESAMIENTO DE LECHE Y CAPACIDAD INDUSTRIAL

Existen como 25 establecimientos con una capacidad instalada total de procesamiento de 504 millones de litros anuales. El 90% de estas industrias se encuentran ubicadas en el callejón interandino en las provincias del centro norte de la sierra (Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, Carchi) y se dedican principalmente a la producción de leche pasteurizada, quesos, crema de leche y otros derivados en menor proporción. Empresas como son INDUSTRIAS

LACTEAS TONI, CHIVERIAS, ALPINA, NESTLE, REY LECHE, y la Planta Pulverizadora de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO).

En la siguiente tabla se puede observar la distribución de la leche por litros en los diferentes productos con sus respectivos porcentajes.

Tabla 2.8: Distribución de la leche industrializada

PRODUCTO	PORCENTAJE	LITROS
QUESO	33,38%	704.900
FUNDA U.H.T.	16,76%	353.900
UHT	12,00%	253.500
OTROS	10,33%	218.250
POLVO INDUS.	8,48%	179.000
LECHE PAST.	6,60%	139.350
YOGURTH	6,11%	129.100
POLVO FUNDA	3,79%	80.000
POLVO TARRO	2,56%	54.000
TOTAL	100,00%	2.112.000

Fuente: AGSO 2009

Tabla 2.9: Recepción de Leche identificada por Industria

RECEPCION INDUSTRIAL				DESTINO DE LA RECEPCION POR PRODUCTOS									TOTAL
INDUSTRIA	RECEPCION	CAPACIDAD	% recep /cap	UHT CARTON	POLVO INDUSTRIAL	POLVO FUNDA	POLVO TARRO	FUNDA PAST	FUNDA UHT	QUESOS	YOGURTH	OTROS	
NESTLE	320	420	76%	110	61	95	54						320
REY LECHE	230	350	66%	12.5					170	30	13.5	4	230
LACTEOS SAN ANTONIO	150	250	60%	85				35	5	7	5	13	150
INDULAC GUAYAQUIL	90	150	60%					80			3	7	90
PASTEURIZADORA QUITO	100	200	50%	14				12.6	70	1		1.4	99
LEANSA	60	100	60%	14				11	35		1.5		61.5
INDULAC COTOPAXI	50	100	50%					15		2.5		32.5	50
TONY	65	120	54%	12						7	40	6	65
KIOSKO	65	90	72%							60	5		65
ELORDEÑO	90	135	67%		90								90
MI RANCHITO	60	100	60%	8				20	10	20	5	5	68
LECOCEM/ PROLACEM	50	250	20%	8	8			1.5	30			2.5	50
TANILACT	35	80	44%					24.5		10.5			35
FLORALP	45	80	56%					10		32.5		2.5	45
INLECHE	35	80	44%						5		30		35
PROLAC	20	50	40%					5		14	1		20
ECUALAT	40	70	57%						12.5	17	3		32.5
PRODUCTOS GONZALEZ	20	50	40%					2.5		15.5		2	20
ALPINA	18	100	18%								15	3	18
DULAC	25	50	50%							20	3.5	1.5	25
LECHERA CARCHI	15	50	30%					10		3.75		1.25	15
ALIMEC	12	50	24%								8	4	12
LACTODAN	5	20	25%					1.25		3.75			5
QUESEROS Y OTRAS	275	500	55%					100		170			270
TOTAL	1.875.000	3.445.000	54%	263.5	159	95	54	328.35	337.5	414.5	133.5	85.65	1.871.000
PORCENTAJE DE PARTICIPACION				14,1%	8,5%	5,1%	2,9%	17,5%	18,0%	22,2%	7,1%	4,6%	100,0%

Fuente: CIL (Centro de Industrias Lácteas) 2007

Tabla 2.10: Precios en la zona urbana de leche pasteurizada**PRECIOS AL CONSUMIDOR DE AREA URBANA 2007****LECHE PASTEURIZADA HOMOGENEIZADA**

Unidad de medida: litro

CIUDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Esmeraldas	0,74	0,73	0,73	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,76	0,76	0,79	0,79
Guayaquil	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,61	0,65	0,67	0,71
Machala	0,74	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,66	0,66	0,65	0,65
Manta	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,58
REG. COSTA	0,65	0,64	0,64	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,63	0,66	0,67	0,70
Ambato	0,63	0,63	0,63	0,63	0,60	0,62	0,65	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Cuenca	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,53	0,54	0,55
Loja	0,50	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Quito	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,56	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
REG. SIERRA	0,55	0,55	0,55	0,55	0,54	0,55	0,56	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
NACIONAL	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,61	0,61	0,62	0,63	0,64

FUENTE INEC 2007

Tabla 2.11: Precios Leche cruda

PRECIOS FINCA 2007 (LECHE CRUDA)

LITRO

LOCALIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM.
CUMBE	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,25
SAN MIGUEL	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,38	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
AZOGUES	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26	0,28	0,25
TULCAN	0,20	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	0,26	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,25
LATACUNGA	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,30	0,25
SALCEDO	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,29	0,30	0,26
SAQUISILI	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,30	0,30	0,26
RIOBAMBA	0,30	0,27	0,26	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	0,26
ESMERALDAS	0,00	0,30	0,31	0,30	0,30	0,30	0,30	0,29	0,30	0,29	0,29	0,29	0,30
IBARRA	0,30	0,30	0,30	0,30	0,28	0,27	0,27	0,27	0,29	0,31	0,31	0,31	0,29
CHONE	0,27	0,26	0,26	0,27	0,28	0,27	0,27	0,29	0,29	0,30	0,35	0,35	0,29
EL CARMEN	0,26	0,24	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	0,29	0,28	0,30	0,40	0,40	0,29
QUITO	0,31	0,31	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32
SANTO DOMINGO	0,30	0,31	0,31	0,32	0,31	0,32	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,33
AMBATO	0,23	0,22	0,21	0,23	0,20	0,20	0,21	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23
PILLARO	0,23	0,21	0,20	0,20	0,20	0,20	0,23	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23
PROMEDIO	0,25	0,26	0,26	0,27	0,26	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,31	0,28

Fuente: SIGAGRO\SIA\SIMA 2007

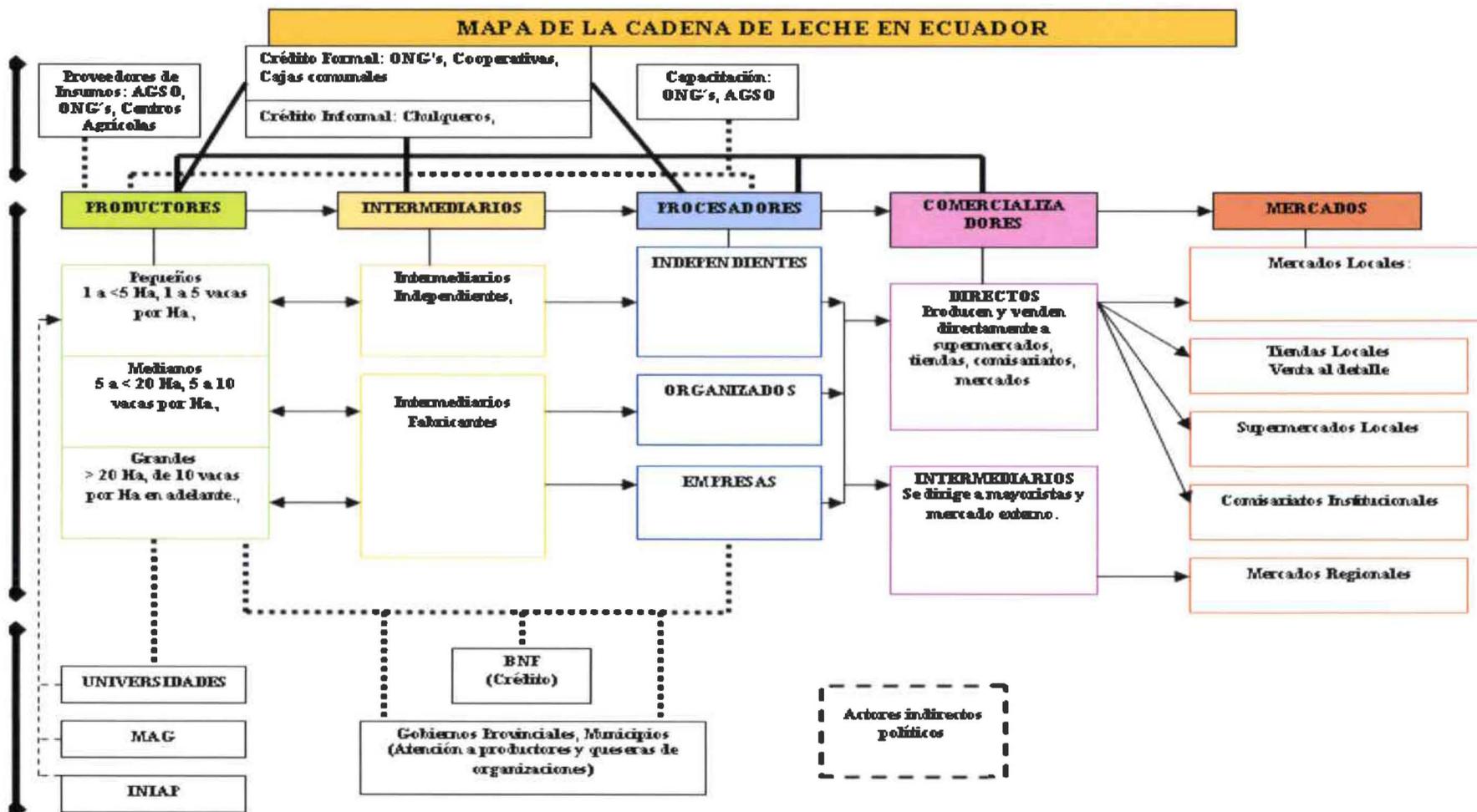
2.5 IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS DE LA CADENA DE LECHE

La cadena de lácteos tiene una gran cantidad de principios, sin embargo se ha considerado a los siguientes:

- Producción de leche
- Intermediación de leche
- Procesamiento (pasteurización, producción de quesos y otros derivados)
- Comercialización
- Mercado final

Estos son considerados como actores directos de la cadena por cuanto tienen en sus manos el producto y asumen el riesgo, mientras que los actores indirectos que pueden ser tanto del sector público como del sector privado son los que proveen los servicios de apoyo a la cadena ⁽³⁾. A continuación en el siguiente gráfico se identifican los dos tipos con sus respectivos flujos y relacionamientos

Gráfico 2.30: Mapa de la cadena de leche



Fuente: Talleres Nacionales de Análisis de Cadenas de Lácteos de SNV 2000

2.6 PRINCIPALES PUNTOS CRITICOS QUE ENFRENTA LA CADENA

2.6.1 Baja Productividad: En el país la productividad es de alrededor de 4.4 lts/vaca/día, siendo baja a nivel de la Región Andina, por el manejo poco tecnificado de la producción; dando como puntos débiles la genética, alimentación y sanidad, presentando con esto, bajo nivel de calidad de la leche, bajas utilidades y una alta sensibilidad ante la competencia externa (apertura comercial y contrabando).

Otro problema del cuello de botella es la reducida asistencia técnica, donde en el país apenas un ocho por ciento de productores la reciben.

2.6.2 Deficiente proceso de Comercialización: De las exportaciones ganaderas de leche procesada, el 41% se dirige a la venta, la misma que se distribuyen en ventas directas a la industria y venta clandestina, este último destino es identificado un cuello de botella ya que son los intermediarios quienes castigan la calidad y precio de la leche, más aun cuando no se cumple con registros sanitarios para su expendio.

La falta de equipamiento para mantener la cadena de frío desde los centros de producción hasta la recepción en las industrias es otro problema de la comercialización.

Una debilidad son los centros de acopio alejados para la recolección de la leche, que origina una pérdida del 11% de la producción.

2.6.3 Altos costos de producción: El país tiene uno de los precios mas altos pagados al productor dentro del continente (ctvs. 35) y los altos costos de producción a los que se ve enfrentado la producción lechera (ctvs. 23); disminuyendo las utilidades del sector primario creando una continua descapitalización y exponiéndolos a la competencia externa en apertura comercial y contrabando.

Uno de los elementos que más influyen en el cuello de botella, es el bajo acceso al crédito formal y las elevadas tasas de interés al mismo (apenas un 6% de los productores ganaderos reciben crédito).

2.6.4 Abastecimiento permanente y de mala calidad de materia prima para la industria: La falta de Buenas Prácticas Agrícolas y en el ordeño y los elevados costos de producción no permiten contar con un abastecimiento de calidad para la industria, a lo que se suma el débil o nulo control por parte de las instituciones competentes en el producto final (aumento de agua para ganar volumen); hay que añadir además que las industrias realizan un débil fomento a la producción lechera.

El alto precio pagado a la leche nacional en comparación con la Región, es el principal argumento de las industrias para inferir continuamente en importaciones de leche en polvo.

2.6.5 Bajo nivel de organización y asociatividad: La alta atomización de los pequeños productores, reduce su capacidad de gestión empresarial dando el poder de negociación frente al intermediario, a los proveedores de servicios en crédito, insumos, asistencia técnica e industria.

CAPITULO III. PROGRAMA DE PRODUCCION

3.1 INTRODUCCION

En la Industria Alimentaria, uno de los aspectos primordiales a tener en cuenta es la higiene de los alimentos, para conseguir alimentos inocuos y de buena calidad. Por esto, se debe tener un control y un seguimiento en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción al consumo, con la finalidad de evitar errores que puedan ser la causa de enfermedades transmitidas por los alimentos o que puedan producir alteraciones para disminuir su vida útil.

Hoy en día, la gente tiene una mayor preocupación por la salubridad de los alimentos que consumen, siendo estos muy importantes porque aportan al individuo todos los nutrientes necesarios para las funciones vitales, como también pueden transmitir toxinas, microorganismos o contaminantes peligrosos para la salud. Algunos de estos problemas están presentes en el alimento desde su obtención y otros se incorporan durante la manipulación en la cadena de proceso antes de llegar al consumidor.

Actualmente el consumidor ejerce una demanda creciente y selectiva, preocupado por cuestiones como: seguridad de los alimentos, dieta, aditivos y etiquetado del producto. La búsqueda de productos “higiénicamente” frescos y de alta calidad ⁽¹⁾.

Durante las ultimas décadas, científicos han desarrollado empaques para los alimentos, como son las atmósferas modifícas, esto ayuda a incrementar la vida útil del producto.

La composición del aire utilizado en este procedimiento es: oxígeno 21%, nitrógeno 78% y dióxido de carbono menos de 0,1%. La modificación de la atmósfera en el interior del envase, por reducción del contenido de oxígeno, mientras que se incrementan las concentraciones de dióxido de carbono o

nitrógeno, ha demostrado que prolonga significativamente la vida útil de los alimentos perecederos conservados a temperaturas de refrigeración ⁽¹⁾.

Envasado en atmósfera modificada (EAM), es un método de empaquetado en el cual se tiene que eliminar del aire del interior del envase y sustituirlo por un gas o mezcla de gases, dependiendo del producto.

El envasado al vacío, es el método más simple y más utilizado en la industria de alimentos, donde el producto es colocado en un envase formado de film de baja permeabilidad al oxígeno, se elimina el aire y se cierra el envase. Este envase sin aire se pliega alrededor del producto, por la presión interna que es muy inferior a la atmosférica.

3.2 ELABORACION QUESO FRESCO

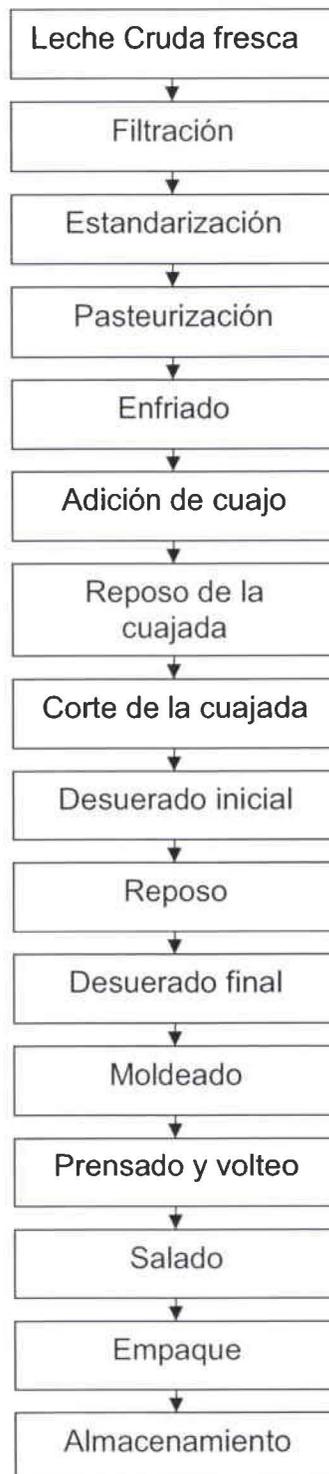
Uno de los objetivos de este documento es desarrollar una prueba en queso fresco para saber si es adecuado para elaborar el producto, a continuación se explicará todo el procedimiento de elaboración de queso fresco y los problemas que se presentan para elaborar el producto.

El queso es el producto obtenido de la concentración de materia seca de la leche, por medio de la acción del cuajo, que ayuda a la coagulación, tiene los elementos nutricionales que son proteína, minerales, grasa, calcio, fósforo y vitaminas de la leche.

En el queso fresco por su alto contenido de humedad otorga una textura suave y soporta menos tiempo sin caducar, por lo que no se aplica ninguna técnica de conservación adicional.

3.2.1 Proceso para la elaboración de Queso Fresco:

1. Recepción de la leche.
2. Filtrar la leche para eliminar cualquier material extraño.
3. Estandarización: acidez de 0,16% a 0,18% de ácido láctico con 2,5 % a 3 % de materia grasa a una temperatura de 32°C.
4. Pasteurización de la leche a 65°C por 30 minutos.
5. Enfriado a 32°C.
6. Coagulación de la leche utilizando coagulante líquido o en pastilla.
7. Después de agregar el cuajo, agitar por 5 minutos, dejar en reposo durante 45 minutos a 1 hora.
8. Corte de la cuajada.
9. Desuerado: agitar suavemente por 10 minutos para acelerar el desuerado y proceder a retirar el suero de la cuajada que ya está formada y precipitada.
10. Reposo: Dejar reposar por 10 minutos, para que la cuajada se deposite en el fondo del recipiente que lo contiene con un poco de suero en ella.
11. Desuerado final, en donde las partículas de la cuajada han llegado a la consistencia deseada y se procede a la eliminación total del suero.
12. El moldeado es donde se llenan los moldes con los gránulos de cuajada, para determinar la forma final del queso y su peso.
13. El prensado elimina el suero residual y controla la textura y firmeza del producto final.
14. Una vez que los quesos ya tienen su forma y textura final son llevados a las piscinas de salmuera y se los deja ahí por una hora.
15. Una vez que el queso ya está listo, se empaca con envoltura adecuada y se sella, para protegerlo durante el almacenamiento en refrigeración (4°C a 6°C).

Gráfico 3.31: Diagrama de flujo del queso fresco

Elaborado por: Pérez 2009

3.3 QUESO MOZZARELLA

Su origen es de Italia, pertenece a la familia de los quesos de pasta hilada o filata, que son obtenidos por medio de la coagulación por cuajo y ácido, que producen quesos blandos. Esta acidez es desarrollada en la leche o suero de leche por fermentación espontánea ⁽¹¹⁾. La cuajada una vez cortada se la deja madurar en el mismo suero, para que adquiera las características propias del tipo de queso para poder hilar. Como consecuencia de una desmineralización por la pérdida de calcio de la masa sólida.

3.3.1 Características

- Queso fresco ácido de pasta hilada, elaborado de leche entera o semi descremada pasteurizada con cultivo láctico específico.
- Grasa en materia seca 20-60%.
- Humedad máxima 55%.
- En su composición contiene 19.9% de proteína ⁽⁴⁸⁾.
- Sabor casi neutro, pero esto depende de la leche que sea utilizada en el proceso y de esto se dan las características del queso.

Tabla 3.12: composición química

Características	Mozzarella
Humedad	52-60%
Grasa	20-22%
Proteínas	20-22%
Carbohidratos	1,5%
Minerales	3,8%

Fuente Manual Agropecuario 2004⁽¹¹⁾.

3.3.2 Cultivos

Los cultivos para los quesos tienen la función de brindar características particulares como aroma, textura y sabor. Esto se da por poseer bacterias específicas que desarrollan las características propias del queso, mediante los procesos de fermentación a través de la acción enzimática.

El cultivo a utilizar para la elaboración del queso mozzarella es de Danisco Choozit. Cheese Cultures. El cual es un cultivo lácteo altamente concentrado y estandarizado, el que ayuda en las características del queso como son:

- Rapidez de acidificación, para un hilado rápido.
- Desarrollo de browning o color marrón del queso cuando se gratina.
- Elasticidad adecuada para el queso.
- Auto limitación en la acidificación, para brindar un buen hilado sin el inconveniente de que se rompa el hilo durante el proceso.

3.4 MATERIALES Y METODOS

3.4.1 LOCALIZACION DE LA PLANTA

La empresa se encuentra localizada en Machachi, en el cantón Mejía, provincia de Pichincha, a 3 000 metros sobre el nivel del mar. Su ubicación es a 5 Km. de la ciudad de Machachi.

3.4.2 DISEÑO DE LA PLANTA

La empresa se encuentra diseñada de acuerdo a las necesidades de los procesos de producción, los cuales busca la inocuidad y seguridad del producto.

A continuación se presenta el diseño de la planta de producción:

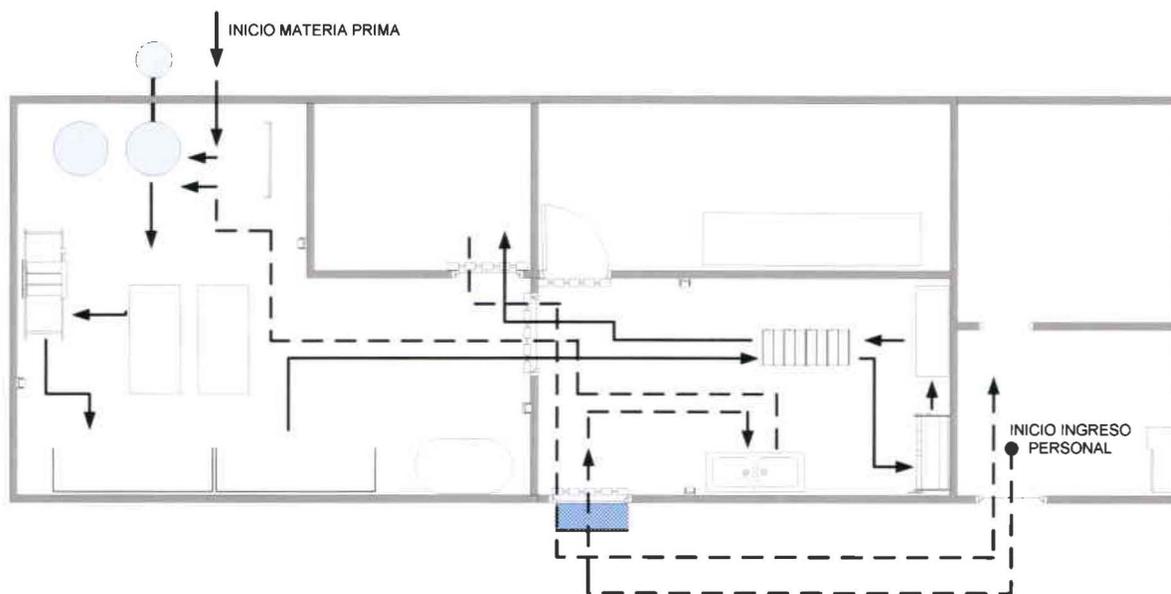
Gráfico 3.32: Diseño de Planta



Elaborado por: Pérez 2009

El siguiente plano muestra el recorrido que tiene el desarrollo del producto y el flujo del personal. Las líneas entrecortadas es el de flujo del personal, mientras que el de flechas es el del desarrollo del producto:

Gráfico 3.33: Flujo de Personal y desarrollo de producto



Elaborado por: Pérez 2009

A continuación se puede apreciar en el siguiente plano la ubicación de cada área, el cual se explica a continuación:

- Área Negra: Recepción de la materia prima.
- Área Blanca: Producción.
- Área Gris: Control de calidad y adecuación.

Gráfico 3.34: Diseño de Áreas



Elaborado por: Pérez 2009

3.5 MATERIA PRIMA

En la siguiente tabla se puede observar la lista de materiales que se utilizaron para la elaboración del producto, detallados cada uno con sus características.

Tabla 3.13: materia prima

MATERIA PRIMA	CARACTERISTICAS
<p data-bbox="160 405 250 434">Leche</p> 	<p data-bbox="727 405 1292 488">Previamente del ordeño de la Hacienda el Sinche.</p>
<p data-bbox="160 813 258 842">Cultivo</p> 	<p data-bbox="727 813 1282 896">Fermento. Danisco Choozit TM81 LYO 50 DCU. Cheese Cultures.</p> <p data-bbox="727 920 1251 1066">Composición: Streptococcus salivarius, subsp. Thermophilus, Lactobacillus delbrueckii, subsp. bulgaricus.</p>
<p data-bbox="160 1249 356 1279">Cuajo Liquido</p> 	<p data-bbox="727 1249 1292 1332">Es de cuajo líquido Marschall, de la casa comercial Danisco.</p>

Sorbato de Potasio



Se lo utiliza como conservante en alimentos. Actúa principalmente en contra de los hongos y las levaduras

Agua



Agua potable

Dulce de Guayaba



En forma de ate, bloque. Dulces el Guayaral. Empresa de Cumbayá.

<p>Sal</p> 	<p>Producida por ECUASAL, bajo el nombre de Cris-Sal, obligatoriamente yodada y fluorada.</p>
<p>Cloro</p> 	<p>Se lo utiliza como desinfectante, mezclándolo con agua.</p>

Elaborado por: Pérez 2009

3.5.1 Utensilios de producción:

- Cocina industrial
- Olla
- Jarra de plástico
- Balde de plástico
- Cuchillo acero inoxidable
- Pala acero inoxidable
- Colador
- Guantes plásticos resistentes a calor
- Termómetro

- Gramera digital
- Taza
- pH Metro
- Molde para el queso de acero inoxidable

3.5.2 Materiales de Empaque

En la siguiente tabla se detallan los materiales utilizados para el empaque hecho al vacío.

Tabla 3.14: Materiales de empaque

MATERIALES DE EMPAQUE	CARACTERISTICAS
Bolsa polietileno	Funda de plástico transparente y funda metalizada, especial para alimentos que permite la protección del producto, de baja densidad.
Empacadora al vacío 	Mantiene el vacío generado, durante la mayor cantidad de tiempo posible. Marca MULTIVAC. Capacidad 0.5 m. Voltaje 110 V.

Elaborado por: Pérez 2009

3.6 PROCESO DE ELABORACION DEL PRODUCTO

Para la elaboración del producto se realizaron dos lotes del mismo. El primero sin adicionar conservante y envasado al vacío, y el segundo con la cantidad adecuada de sorbato como preservante con las mismas condiciones de envasado. A continuación se detalla el proceso de elaboración del producto final:

3.6.1 Recepción de Leche: Para la elaboración del queso, se requiere 11 litros de leche entera, de buena calidad fisicoquímica y microbiológica. Después de ya definida la calidad de la leche, la misma es sometida al proceso de filtración en donde son separados los cuerpos ajenos.

Fotografía 3.1: recepción de leche



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.2 Pasteurización: De acuerdo con la recomendación se procedió a elevar la temperatura de la leche en el menos tiempo posible, en el caso particular fue sometida a 68°C por 20 minutos, esto con el objetivo de eliminar todos aquellos microorganismos que podrían poner en peligro la salud del consumidor.

3.6.3 Enfriamiento: La leche previamente pasteurizada fue luego enfriada hasta los 38°C, momento en el cual, se añade el fermento, se bate por 3 minutos y se lo deja reposar por 30 minutos, los cuales van a dar las características específicas del queso.

3.6.3 Cuajado: Se añade el cuajo líquido y el sorbato de potasio; dejando en reposo durante 30 minutos, Con la ayuda del cuajo añadido y manteniéndole a 40°C, se da la separación de la parte sólida de la leche, que contiene la caseosa y grasa. Dejando el suero en su estado líquido.

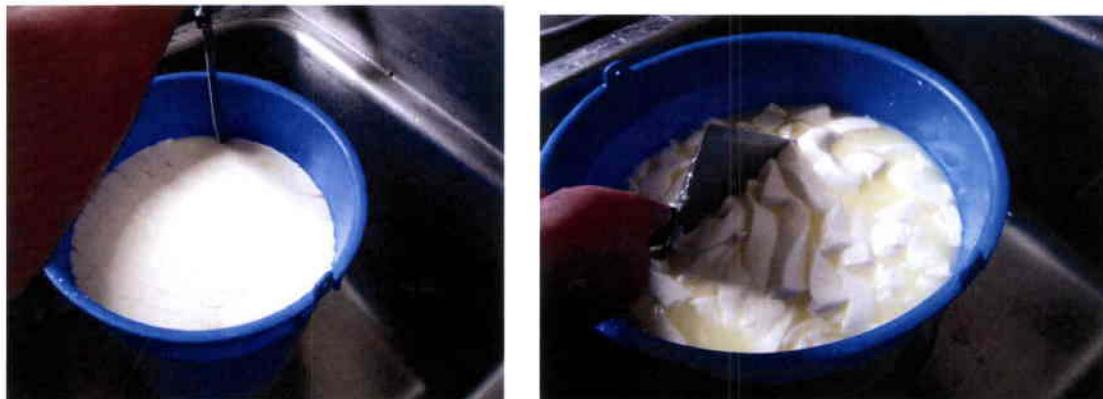
Fotografía 3.2: Cuajo



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.4 Corte de la cuajada: Luego de que la leche a cuajado se encuentra lista, se procede a realizar varios cortes longitudinales y transversales intentando formar cubos de aproximadamente 1 cm³ con un cuchillo previamente esterilizado. Una vez cortada la cuajada, se agita la mezcla con el objetivo de separar la parte sólida del suero para que este se precipite y se pueda retirar el 50% de la cantidad total del suero.

Fotografía 3.3: Corte de la cuajada



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.5 Reposo de la cuajada: En el proceso de reposo, se debe tener muy en cuenta que la temperatura debe mantenerse entre los 40 °C a 45°C, por un tiempo aproximado de 10 minutos, el cual depende del nivel de acidez que alcance el cuajo, el cual se ubica en un rango de pH de 5,1 – 5,2.

Fotografía 3.4: Reposo de la cuajada



Elaborado por: Pérez 2009

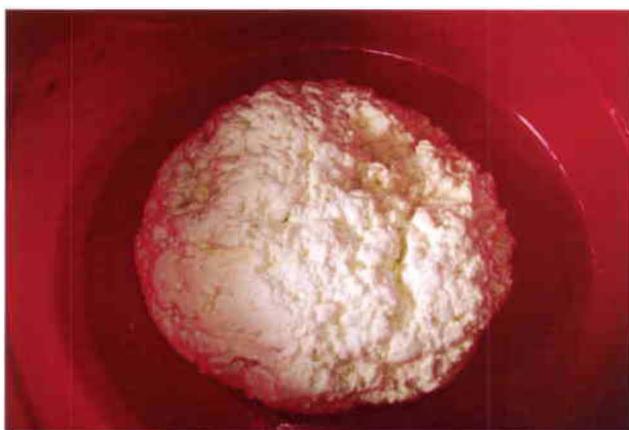
3.6.6 Desuerado total y Corte: Después de alcanzar el pH óptimo del queso, se procede a retirar el suero en su totalidad, obteniendo así la cuajada requerida para el proceso previo al hilado. Cabe anotar que a esta cuajada fue finalmente troceada para facilitar el proceso.

Fotografía 3.5: Desuerado



Elaborado por: Pérez 2009

Fotografía 3.6: Cuajada



Elaborado por: Pérez 2009

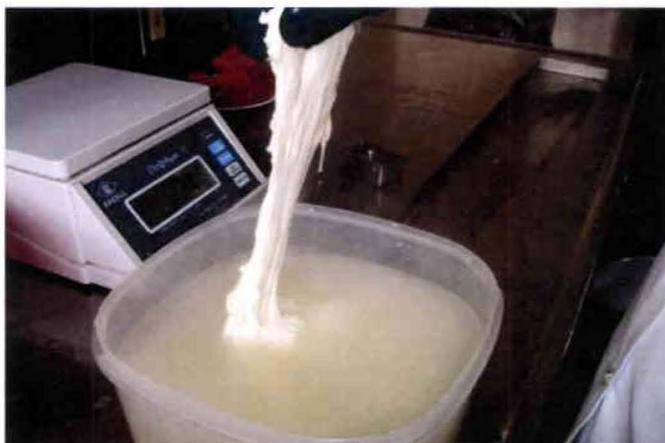
Fotografía 3.7: Corte de la cuajada



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.7 Hilado y Masajeado: Con la cuajada ya troceada se sumerge en agua a la temperatura de 85°C para que comience a hilar, teniendo en cuenta que la temperatura de la masa es de 55°C a 74°C, que ayuda al hilado y también para el masajeado dando elasticidad, color brillante a la masa y esta cuando ya esta lista no se rompe al masajearlo.

Fotografía 3.8: Hilado y masajeado



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.8 Moldeado: Con la masa lista se van formando pequeñas bolas en donde en el medio colocamos el dulce de Guayaba y se procede a cerrar el queso ubicándolo en el molde, hay que tapanlo y ejercer una presión suficiente para que el queso tome la forma requerida y además para eliminar los residuos de suero que pudo haber quedado. El proceso se repite dando la vuelta al queso.

3.6.9 Enfriamiento: Luego del que el queso está listo, es sometido a un shock térmico por 30 minutos, esto con el objetivo de que el dulce de Guayaba que se encuentra en el interior no pierda su textura de ate y también para que el queso se endurezca.

Fotografía 3.9: Enfriamiento

Elaborado por: Pérez 2009

3.6.10 Inmersión en Salmuera: Una vez que el queso ha tomado la forma y consistencia requerida propias del producto, se lo sumerge en una mezcla de agua con sal en un porcentaje del 18%, durante 7 minutos, luego de los cuales fue retirado el queso de la salmuera y colocados sobre un material absorbente para eliminar los residuos de salmuera del mismo.

Fotografía 3.10: Inmersión en salmuera

Elaborado por: Pérez 2009

3.6.11 Empaque: Para empacar se colocaron los quesos dentro de una funda de polietileno y luego fueron introducidos en la maquina de empacado al vacío.

Fotografía 3.11: Empaque al vacío



Elaborado por: Pérez 2009

3.6.12 Refrigeración: Como paso final, los quesos ya empacados fueron colocados en el cuarto frío a una temperatura de 5 °C para su almacenamiento. A continuación se muestra el Diagrama de flujo del proceso:

Fotografía 3.12: Refrigeración



Elaborado por: Pérez 2009

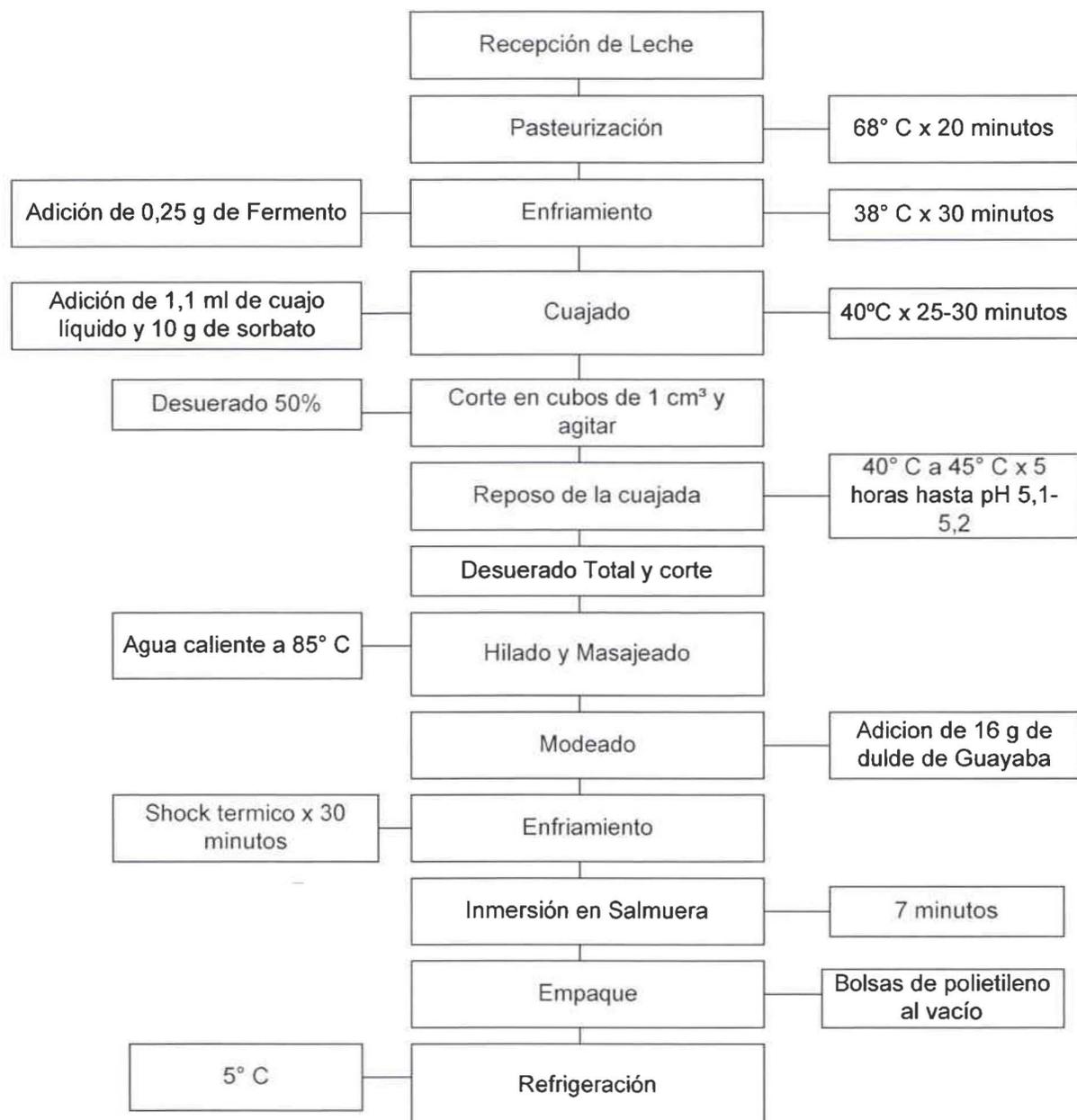
3.7 PRODUCTO TERMINADO

Fotografía 3.13: Producto Terminado



Elaborado por: Pérez 2009

Gráfico 3.35: Diagrama de flujo de la Elaboración del Producto



Elaborado por: Pérez 2009

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 QUESO FRESCO

Como se explica anteriormente el proceso de elaboración, en el punto 10 que es el de moldeado, se procede a colocar los 16 gramos de dulce de Guayaba en el interior del queso y se lo prensa. Los inconvenientes que se dieron al desarrollar esta prueba fueron los siguientes:

- Por la textura de la cuajada que es sólida no daba una textura homogénea, y el dulce de Guayaba no mantenía su forma original.
- Por la humedad de la cuajada, el dulce perdía completamente su consistencia.
- Por el prensado, el dulce ya sin consistencia, se esparcía por el queso y no daba los resultados que se deseaban.

Con estos resultados obtenidos para la elaboración del producto con queso fresco, se puede decir que está descartada esta opción, porque no se pudo obtener el queso deseado.

4.2 QUESO MOZZARELLA

El proceso descrito anteriormente, fue el utilizado en la elaboración del producto, para asegurar el incremento de la vida útil del mismo. En este proceso se observaron y analizaron varios aspectos importantes, los cuales enumerados y explicados a continuación:

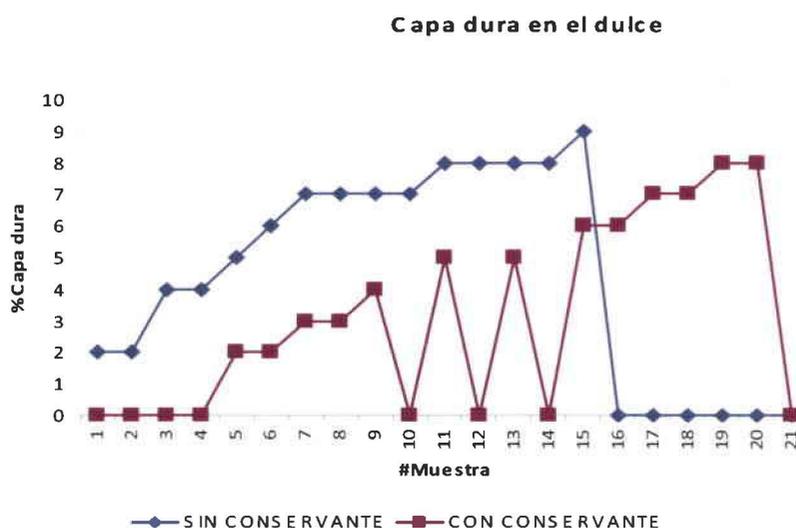
1. Desuerado en la Funda: se produce por el mal envasado al vacío, ya sea por el tamaño de la funda inadecuado o la ubicación del producto dentro de la maquina. También se debe a la temperatura del refrigerador.

2. Olor en la funda: Por la elaboración del producto y si hay presencia de suero en ella, puede presentar un olor característico del queso.
3. Buen color del Queso: Por la vida útil del producto y por la temperatura de refrigeración, se mantiene un buen color en el queso. Otro inconveniente puede ser la presencia del dulce en la superficie o demasiado dulce dentro de él, lo cual provoca una coloración diferente en el queso.
4. Presencia dulce de Guayaba en la superficie: Por el moldeado del queso no se lo cerró adecuadamente al queso y este se queda con una abertura en la superficie, lo cual también es el responsable de que el desuerado del queso sea mayor.
5. Olor del Queso: Se da por la presencia de suero en el queso.
6. Textura del Queso: Características de sólidos, la consistencia del queso en el paladar.
7. Al partir el Queso el dulce se sale: Esto se debe a que el dulce se encuentra demasiado suave o si hay alguna abertura donde el dulce sale a la superficie.
8. Presencia de suero en el dulce de Guayaba: Por el mal moldeado del queso y hay accesos o espacio donde el suero se queda alrededor del dulce.
9. Existencia capa dura alrededor del dulce de Guayaba: Por la elaboración del dulce de Guayaba tienen la presencia en la superficie de una capa, en el cual esta al desarrollar el queso y con la temperatura y el shock térmico hace que se desarrolle esta capa y también por la refrigeración y los días de vida útil.
10. Buen sabor del producto: La combinación de los elementos esenciales que está hecho el producto es muy importante saber si el producto sabe bien, si es aceptable y no hace daño y si la combinación de ellos es agradable al paladar.
11. Percepción del dulce de Guayaba: Si en la elaboración del producto hay la cantidad precisa de dulce y se le siente en el paladar por un tiempo y que con el queso se lo sienta.

12. Mala sensación en la boca: Si la mezcla del dulce de Guayaba y el queso mozzarella sería malo y también con el paso de los días el sabor se mantenga y no sea desagradable al paladar
13. Textura del dulce: Se mantiene la forma del dulce en el interior del queso y al partir éste no se dispersa y no pierde su forma.

Los resultados obtenidos luego de culminados los procesos de prueba para la elaboración del producto, con dos lotes elaborados (con y sin conservante) se presentaron varios problemas durante su vida útil, los cuales se explican a continuación:

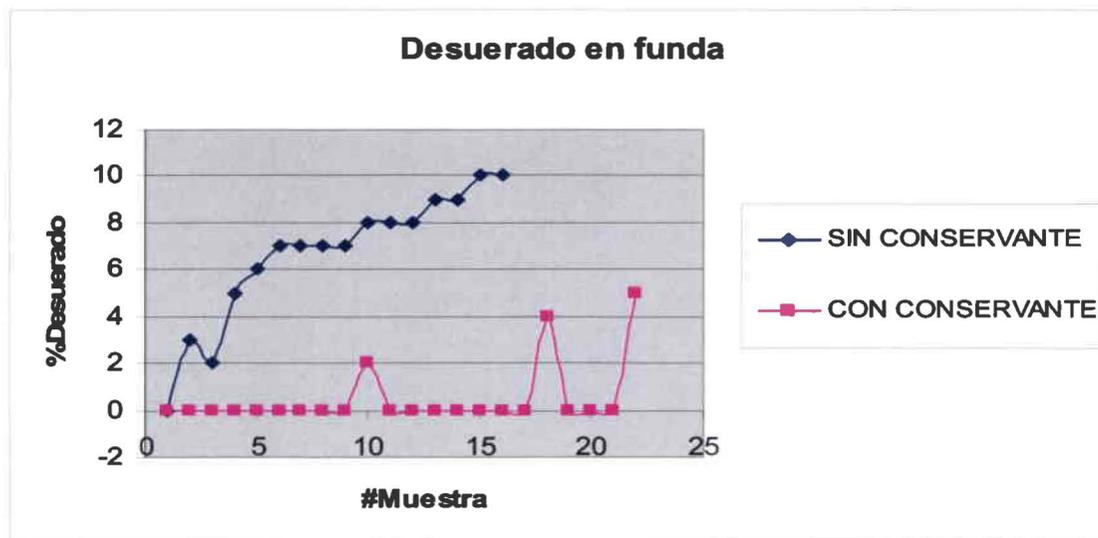
Gráfico 4.36: Capa dura en el dulce



Elaborado por: Pérez 2009

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, el lote que está sin el uso de conservante tiene mayor presencia de la capa dura en el dulce, esto se debe a que el conservante actúa también en la sección de juntura del queso y el dulce evitando así la formación de la capa dura en la misma.

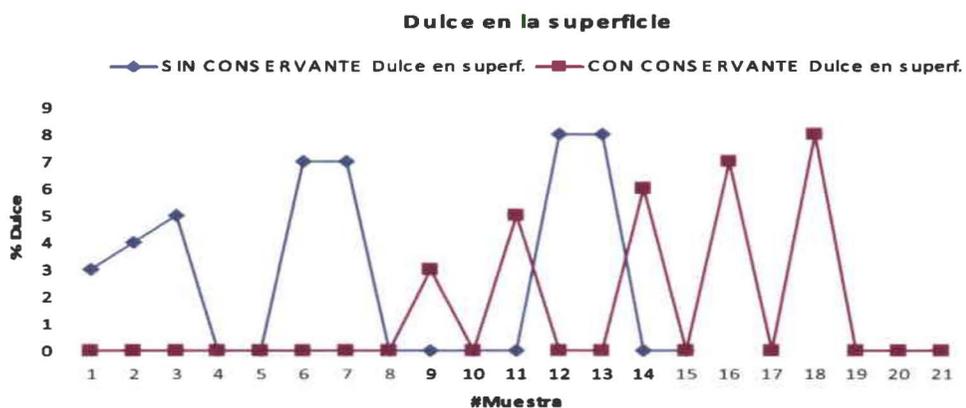
Gráfico 4.37: Desuerado en funda



Elaborado por: Pérez 2009

El desuerado en la funda es mayor al no utilizar conservante, evidentemente esto se da ya q el conservante ayuda a que la vida útil del producto sea mayor.

Gráfico 4.38: Dulce en la superficie



Elaborado por: Pérez 2009

Como se puede apreciar, las muestras en las que se utilizó conservante presentan una menor cantidad de dulce en la superficie, ya que el sorbato ayuda en la textura del queso.

Gráfico 4.39: Sale el dulce al partir

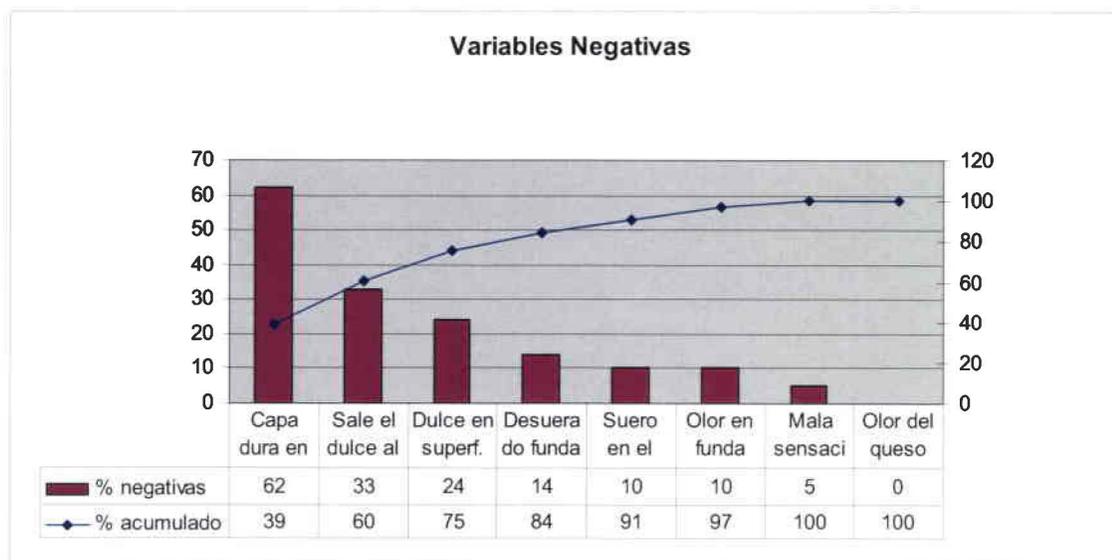


Elaborado por: Pérez 2009

Los resultados en esta grafica responden a las mismas bondades del uso del conservante sobre la textura del queso que son menores a la del sin conservante, dando como resultado que el dulce evita salirse del medio.

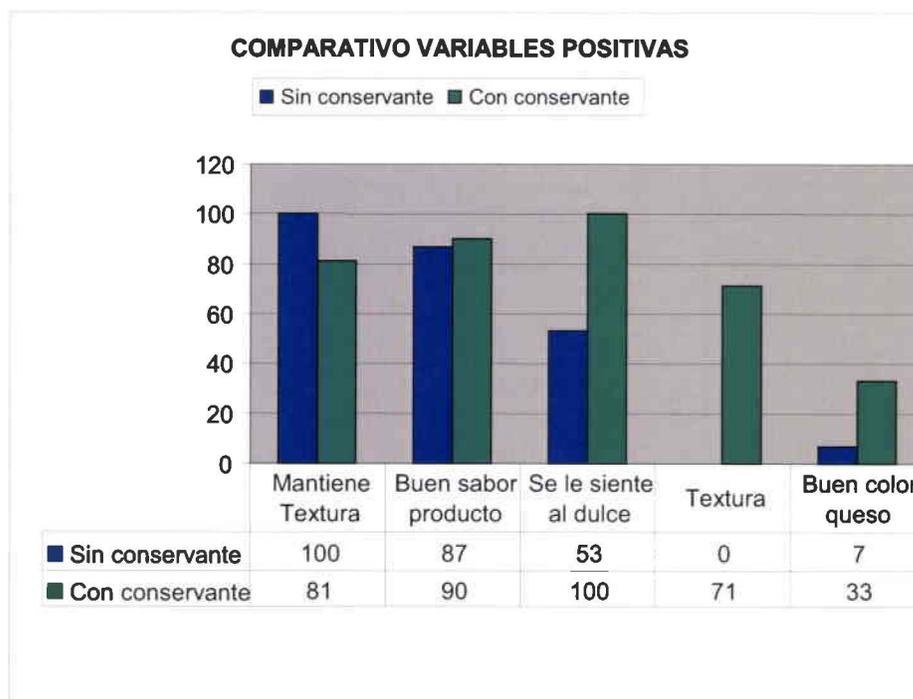
Las siguientes gráficas muestran las variables negativas descritas anteriormente:

Gráfico 4.40: Evaluación Variables Negativas



Elaborado por: Pérez 2009

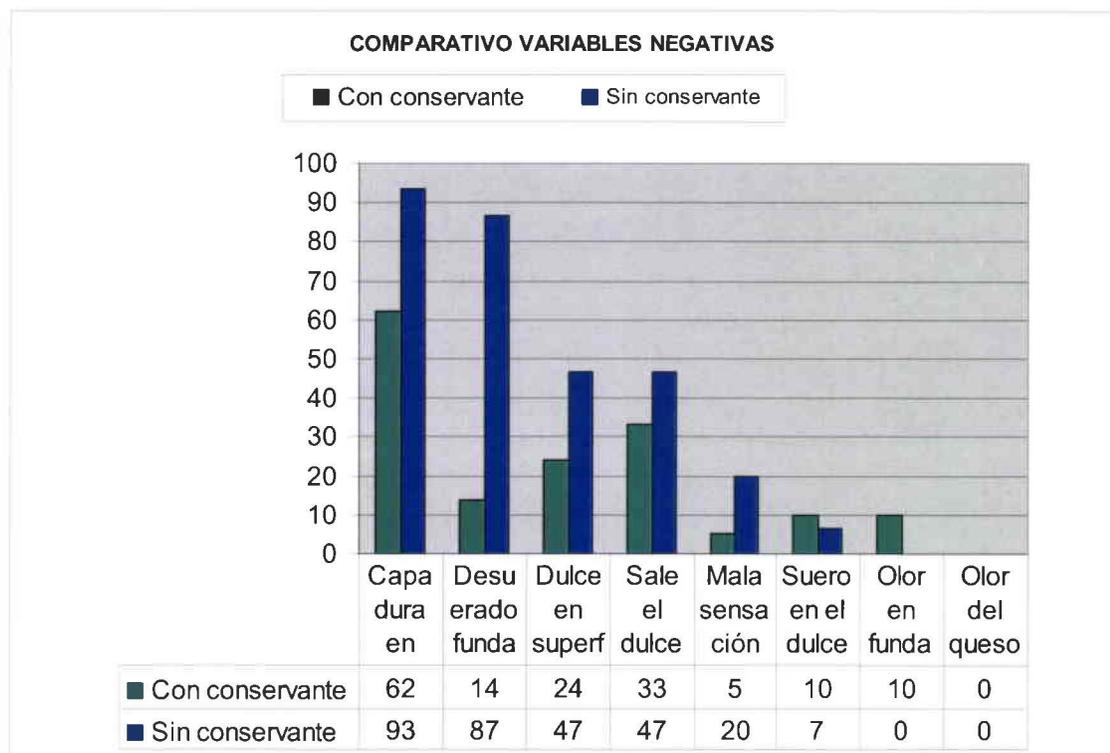
Gráfico 4.41: Comparativo Variables Positivas



Elaborado por: Pérez 2009

Como se puede observar en el gráfico, las muestras realizadas con el conservante son mucho mayores a las de sin conservante, igual que los siguiente gráfico, en donde se muestra claramente la diferencia en cada variable.

Gráfico 4.42: Comparativo variables negativas



Elaborado por: Pérez 2009

En la elaboración de queso mozzarella hay algunos aspectos de importancia que se tienen que tomar en cuenta para producir un queso de buena calidad y que sea inocuo. A continuación se explican algunos factores importantes que se deben tomar en cuenta:

- **Pasteurización:** Es de suma importancia tener un buen control de la pasteurización, ya que ayuda a matar todas aquellas bacterias dañinas para el organismo y también si se eleva a más de 72 °C esto es perjudicial para la elaboración del queso, ocasionando que la caseína o

proteína de la leche se desnaturalice y cuando se añade el fermento y la cuajada al proceso ésta no podría actuar bien.

- Temperatura: Como se mencionó anteriormente, es de suma importancia tener un control de las temperaturas en el momento de adicionar el fermento y el cuajo, debido a la sensibilidad que presentan éstas a las variaciones de temperatura. La acidificación en el proceso es también importante, para ello también hay que mantener las condiciones de temperatura adecuadas para que el fermento mantenga sus condiciones óptimas de acción y pueda transformar la lactosa en ácido láctico, el cual es responsable del aumento de la acidez. Por lo cual, se le tenía que mantener a la cuajada en 40°C, para asegurar que después de 5 horas se obtiene la acidez deseada de 5,1 a 5,2 necesarios para proceder al hilado de la cuajada.
- Prueba de hilado: una vez obtenido el pH adecuado para la elaboración del queso, es recomendable tomar un poco de cuajada y sumergirlo en agua hirviendo (85°C) y si ésta se estira sin romperse nos demuestra que la cuajada cuenta con la acidez requerida para el proceso. El agua hirviendo busca la unión de la masa y la formación de fibras paralelas, que es la característica primordial del queso mozzarella.
- El proveedor del dulce de Guayaba es muy importante, un producto fresco y de calidad. Se prefiere que el dulce no tenga la capa cristalizada en su superficie, que es una de las variables negativas de la elaboración del producto.
- La velocidad del moldeado es importante, no hay que demorarse por la temperatura del queso y como tiene en su interior el dulce de Guayaba este se puede alterar, por eso el shock térmico luego del moldeado tiene mucha importancia.

4.3 ANALISIS MICROBIOLÓGICO

El análisis microbiológico fue realizado para saber la cantidad de microorganismos presentes en el producto ya seleccionado y conocer su estado, con esto compararlo con la norma de alimentos, lastimosamente la norma INEN no tiene el análisis microbiológico detallado en el queso mozzarella por lo que se toma en cuenta el CODEX Alimentario. (Ver anexo 1)

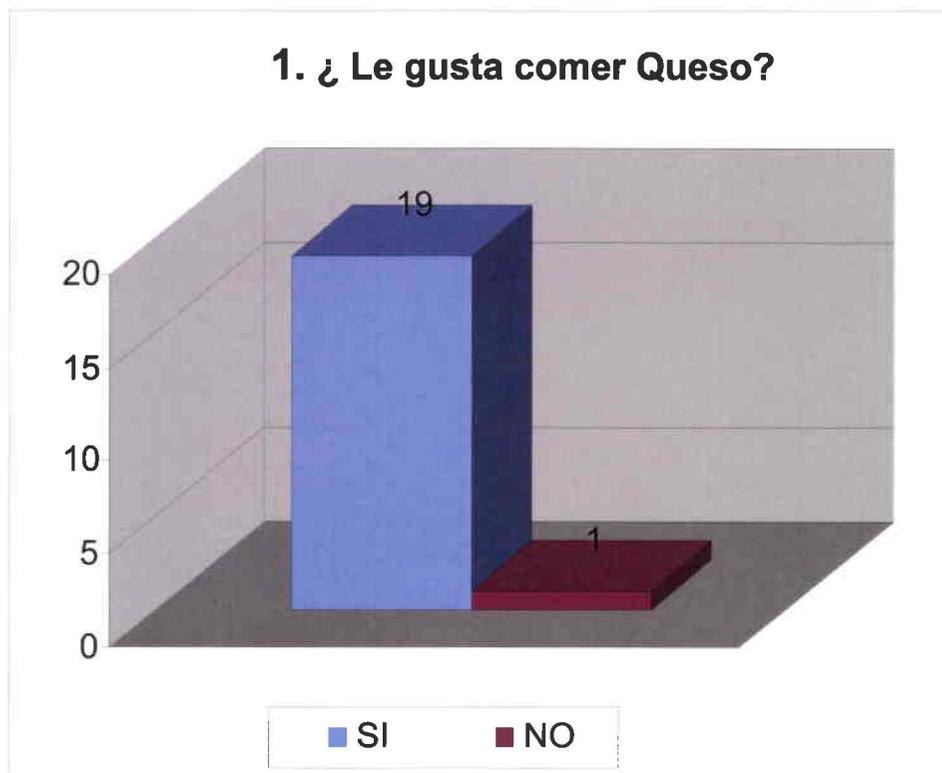
4.4 ANALISIS NUTRICIONAL

El análisis nutricional se realizó en el Laboratorio de Bromatología MAGAP de Tumbaco, para dar a conocer la composición nutricional del producto y saber si cumple con las normas INEN del Ecuador. (Ver anexo 2)

4.5 ANALISIS SENSORIAL

Este análisis fue de gran aceptación, en donde permitió medir la preferencia del encuestado. Las personas seleccionadas para el análisis fueron personas que consumen algún tipo de queso y que les gusta el dulce de Guayaba.

El análisis se realizó a 20 personas y fue enfocado a consumidores entre 5 a 86 años de edad, en donde los resultados fueron los siguientes:

Gráfico 4.43: ¿Le gusta comer queso?

Elaborado por: Pérez 2009

De las 20 encuestas realizadas, 19 de ellas está presente el queso en la alimentación diaria, mientras que otra no le gustan los lácteos, lo que nos demuestra que a la mayoría de clientes consumen queso diariamente.

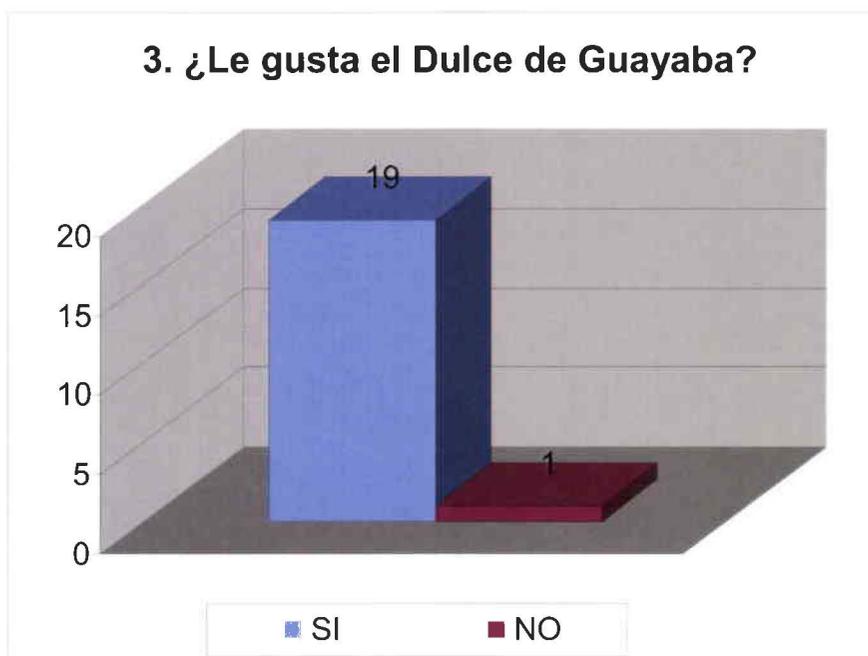
Gráfico 4.44: ¿Qué tipo de queso es el que usted más consume?



Elaborado por: Pérez 2009

La mayoría consumen queso fresco, ya sea por la preferencia de sabor y textura como también en costos, ya que este presenta un costo más bajo que las otras opciones.

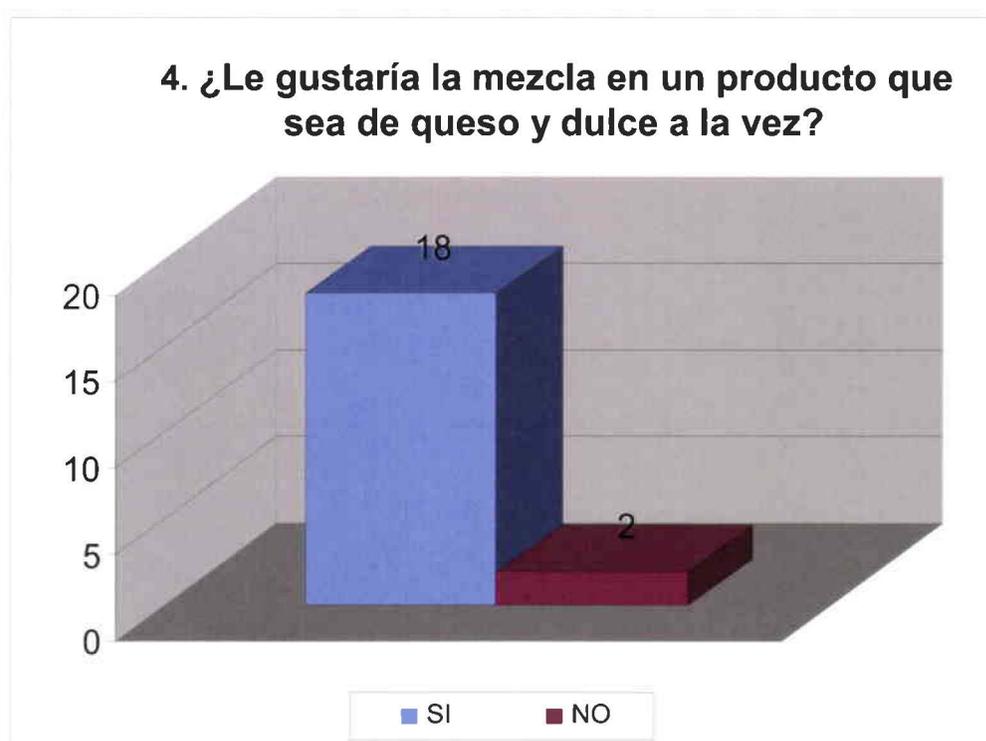
Gráfico 4.45: ¿Le gusta el dulce de guayaba?



Elaborado por: Pérez 2009

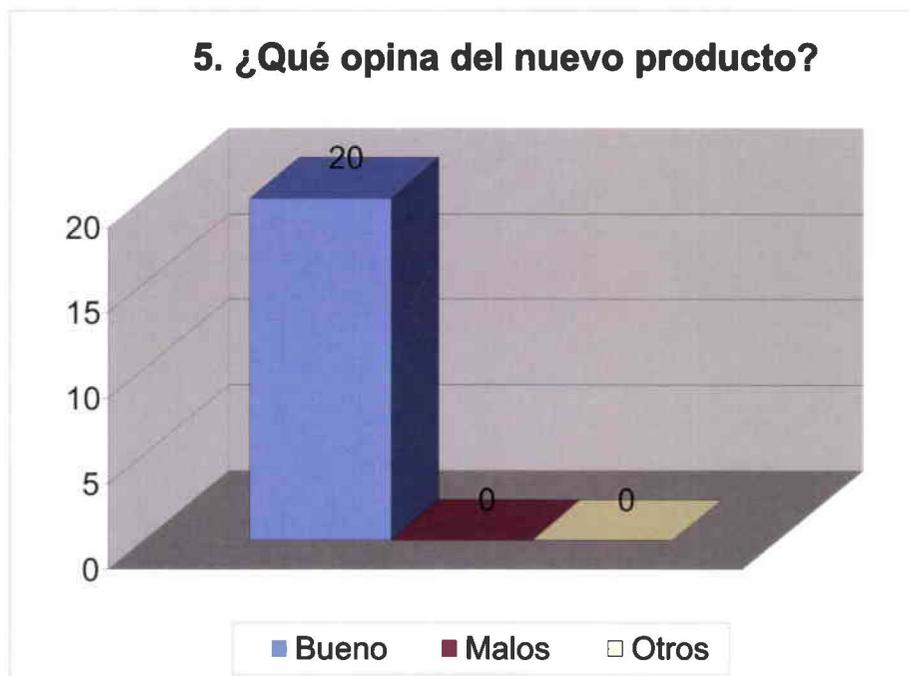
El sabor de la Guayaba, ya sea la fruta o e producto elaborado, tiene gran aceptación en el mercado por su elevado valor nutricional y por la cantidad de vitamina C que se encuentra en ella, por eso la encuesta demuestra que 19 personas les gusta el Dulce de Guayaba.

Gráfico 4.46: ¿Le gustaría la mezcla en un producto que sea de queso y dulce a la vez?



Elaborado por: Pérez 2009

Son muy pocas las personas que no les gusta la mezcla de algo dulce y salado, por eso de los encuestados, dos de ellos rechazan un producto así, mientras que el otro 18 acepta la elaboración de un producto que presente estas características.

Gráfico 4.47: ¿Qué opina del nuevo producto?

Elaborado por: Pérez 2009

Se observa claramente que los encuestados optan por tener un producto distinto y novedoso.

En el siguiente gráfico se determina la aceptación del consumidor al probar el producto, donde 17 de ellos les gusta el sabor del producto, 2 no les gustó y uno que tiene otra opinión.

Gráfico 4.48: El sabor del producto



Elaborado por: Pérez 2009

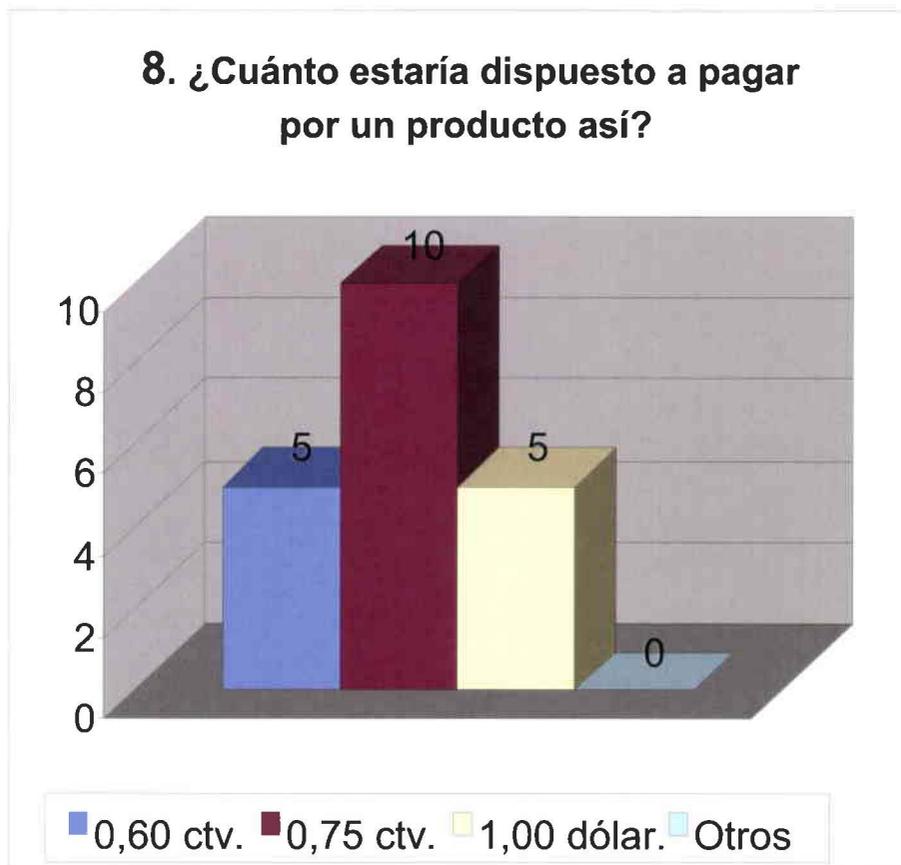
Gráfico 4.49: ¿Le gustaría que un producto así esté disponible en el mercado?



Elaborado por: Pérez 2009

Los consumidores, desearían tener un producto así en el mercado, por ser novedoso y rico a la vez.

Gráfico 4.50: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto así?

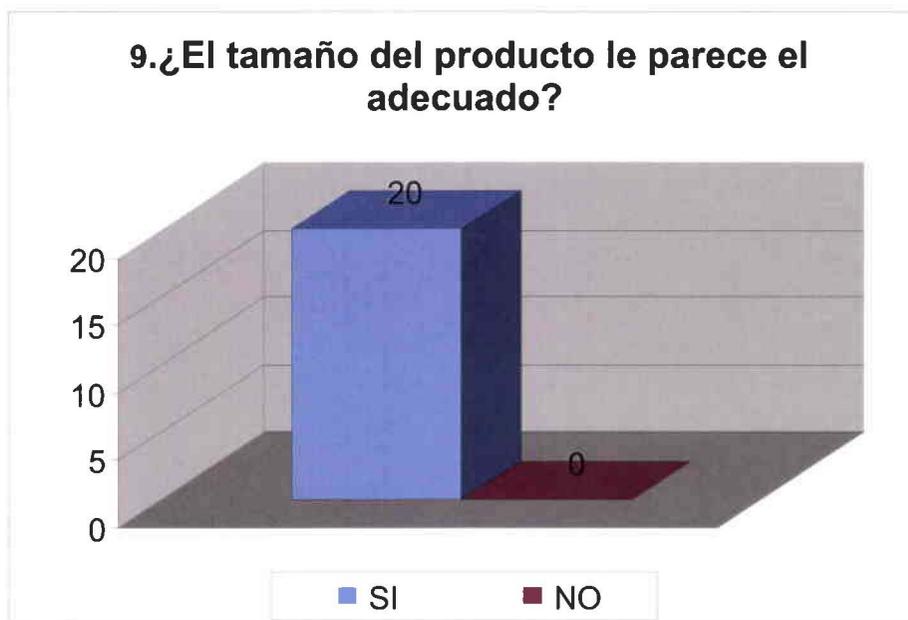


Elaborado por: Pérez 2009

Se puede observar que se obtuvieron diferentes resultados, también esto se refleja por la situación económica del individuo y clase social, lo que se le dificulta adquirir un producto así fácilmente.

Con respecto al tamaño del producto, todos los encuestados lo aceptaron, teniendo en cuenta que este producto está diseñado para comérselo en ese momento, como un bocadito o aperitivo, evitando que se lo guarde o se desperdicie.

Gráfico 4.51: ¿El tamaño del producto le parece el adecuado?



Elaborado por: Pérez 2009

4.6 DISEÑO DEL PRODUCTO

Gráfico 4.52: Logo del producto



Elaborado por: Pérez 2009

El nombre del producto es la combinación entre las palabras guayaba y mozzarella y el nombre de la empresa tiene como significado *Producto de Innovación Básico Andino*. También se puede observar el diseño de la etiqueta, en donde se encuentran todas las especificaciones del producto.

4.7 MANUAL DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

4.7.1 Descripción del producto

Tabla 4.15: Descripción del producto

Nombre del producto	Guayarella
Características importantes del producto final	<p style="text-align: center;">Características (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia seca: 72.84% • Elementos no nitrogenados: 51.26% • Humedad: 27.16% • Fibra: 22.22% • Proteínas: 20.08% • Grasa: 3.72% • Cenizas: 2.72%
Como se utilizará el producto	<ul style="list-style-type: none"> • Alimento diario • De consumo individual
Envasado	Empacado al vacío en bolsa de polietileno
Duración en el mercado (vida comercial)	15 días
Donde se venderá el producto	<ul style="list-style-type: none"> • Supermercados • Tiendas
Instrucciones en el etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> • Logo • Fecha de elaboración • Fecha de vencimiento • Registro sanitario • Tabla nutricional • Mantenerlo en refrigeración • Una vez abierto el empaque consumir el producto • Cuidad, dirección, teléfono de la empresa
Control especial de la distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Control de calidad del producto al salir • Control en la distribución del producto • Rutas de repartición • Camiones refrigerados • Cadena de frío • Cuidado en el apilado del producto

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.2 Ingredientes del producto y otros materiales incorporados

Tabla 4.16: Ingredientes del producto y otros materiales incorporados

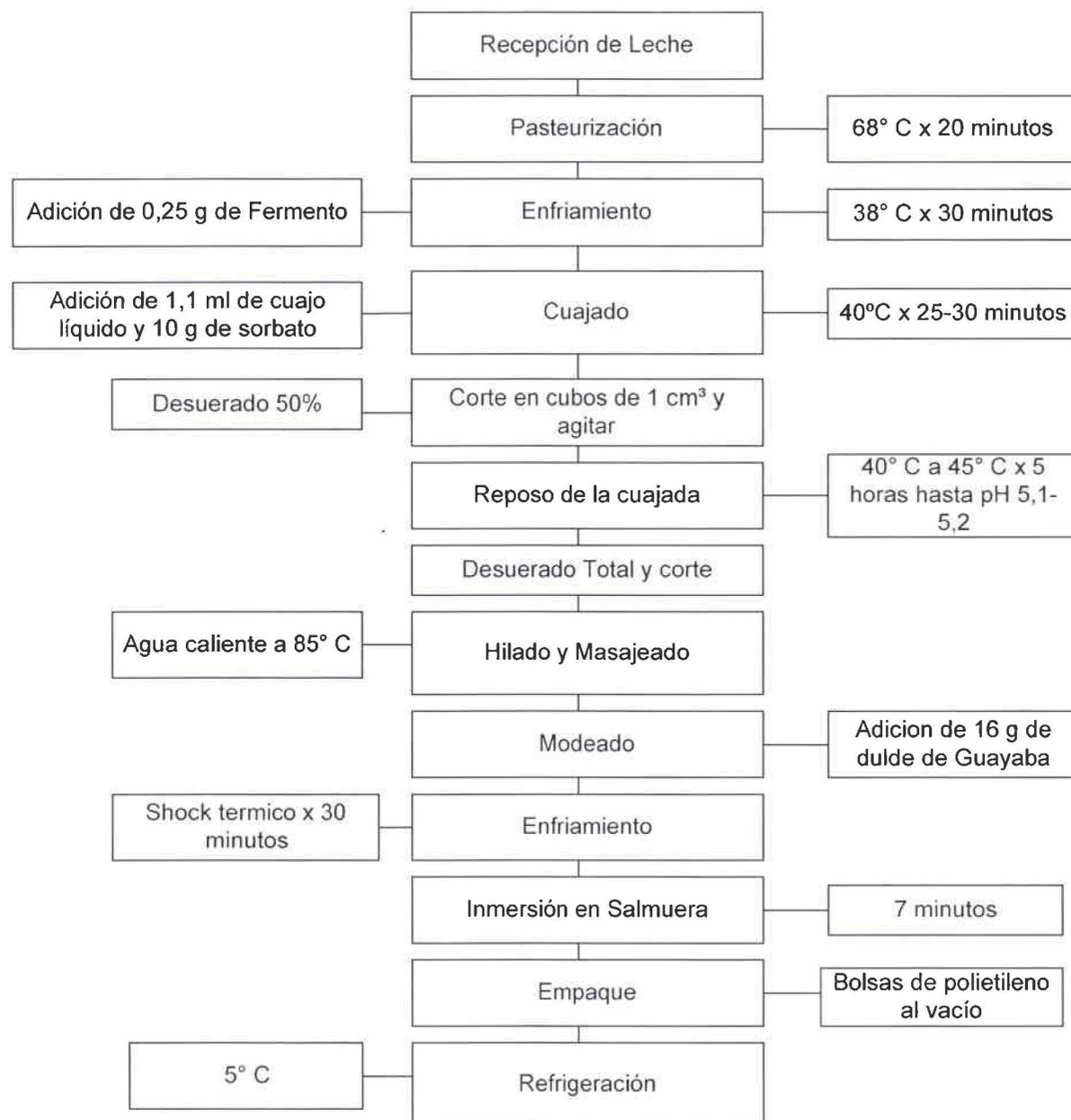
Nombre del producto	Características	Dosis
Leche	<p>Previo del ordeño</p> <p>Filtrada</p> <p>No adulterada ni con antibióticos</p> <p>pH: 6</p> <p>No menos de 3% de grasa y no menos del 8.25% en sólidos no grasos.</p>	<p>Depende del lote (aproximadamente con un litro dan 3 quesos)</p>
Sorbato de potasio	<p>Conservante en alimentos. Actúa principalmente en contra de los hongos y las levaduras</p>	1.72%
Fermento láctico	<p>Fermento. Danisco Choozit TM81 LYO 50 DCU.</p> <p>Composición: Streptococcus salivarius, subsp. Thermophilus, Lactobacillus delbrueckii, subsp. bulgaricus.</p>	1.72%
Cuajo	<p>Cuajo líquido, de la casa comercial Danisco.</p>	1.72%
Dulce de guayaba	<p>Lonja Dulces el Guayará. Empresa de Cumbayá.</p>	25%
salmuera	<p>Cris-Sal, obligatoriamente yodada y fluorada.</p>	<p>Disolver 3.5 Kg de sal en 10 lt agua hervida</p>

* Depende de la cantidad a realizar

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.3 Diagrama de flujo

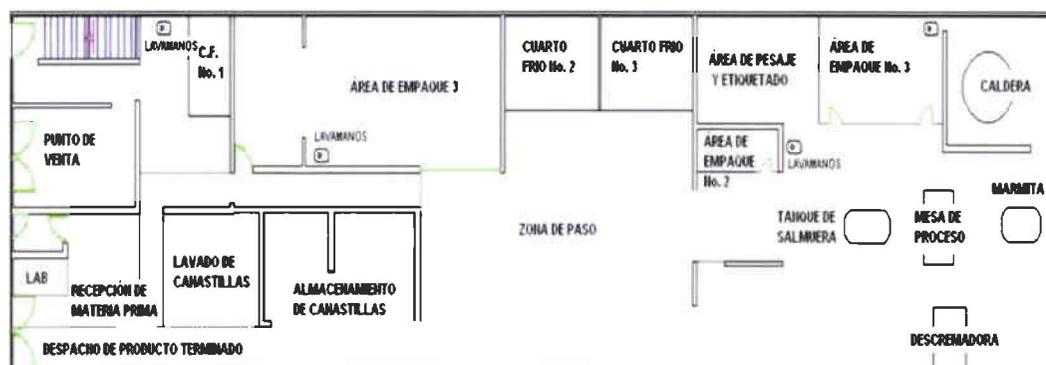
Gráfico 4.53: Diagrama de flujo



Elaborado por: Pérez 2009

4.7.4 Plano esquemático de la planta

Gráfico 4.54: Plano esquemático de la planta



Elaborado por: Pérez 2009

4.7.5 Manual del producto

Nombre del producto: Guayarella

4.7.5.1 Identificación de peligros: peligros biológicos

Tabla 4.17: Identificación de peligros: peligros biológicos

Peligros biológicos identificados	Controlados en
Mesófilos aerobios	Leche: pasteurización
Coliformes Totales	Personal: higiene
Escherichia coli I.	Envasado: sellado
Staphylococcus aureus I.	Refrigeración: Contaminación cruzada

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.5.2 Identificación de peligros: peligros químicos

Tabla 4.18: Identificación de peligros: peligros químicos

Peligros químicos identificados	Controlados en
Antibiótico	Leche: control en planta de la recepción de la leche

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.5.3 Identificación de peligros: peligros físicos

Tabla 4.19: Identificación de peligros: peligros físicos

Peligros físicos identificados	Controlados en
Cabellos Residuo plásticos	Personal: Etapa del hilado y moldeado del producto Personal: formación y comunicación Control de calidad

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.5.4 Identificación de los PCC

Tabla 4.20: Identificación de los PCC

Fase del proceso/ materiales	Peligro identificado y su categoría	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Nº PCC
Recepción de la leche	Q: SI					
Pasteurización	B: NO F: SI	SI	SI			B1
Hilado	B: NO F: NO	SI SI	SI SI			B2 F3
Moldeado	B: NO F: NO	SI SI	SI SI			B4 F5

Q: Peligro químico

B: Peligro biológico

F: Peligro físico

Instrucciones

- Peligro identificado y su categoría: Determinar si el peligro está totalmente controlado con la observación de los Principios Generales del Codex de Higiene de los alimentos. Si se responde Sí, indicar las BPF, describirlas y proseguir al próximo peligro identificado. Si la respuesta es No, proseguir a la pregunta 1.
- Pregunta 1: ¿Existe una o varias medidas preventivas de control? Si la respuesta es No, no es un PCC. Identificar la forma en que puede controlarse este peligro antes o después del proceso y pasar al próximo peligro identificado. Si se responde Sí, describirla y proseguir a la próxima pregunta.
- Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la posible presencia de un peligro?
Si la respuesta es No, proseguir a la pregunta 3. Si respuesta es Sí, se trata de un PCC; identificarlo como tal en la última columna.
- Pregunta 3: ¿Podría uno o varios peligros identificados producir una contaminación superior a los niveles aceptables, o aumentarla a niveles inaceptables? Si la respuesta es No, no es un PCC; proseguir al próximo peligro identificado. Si respuesta es Sí, proseguir a la pregunta 4.
- Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase posterior? Si la respuesta es No, es un PCC; identificarlo como tal en la última columna. Si respuesta es Sí, no se trata de un PCC; identificar la fase subsiguiente y proseguir al siguiente peligro identificado.

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.6 Peligros no controlados en la empresa

Nombre del producto: Guayarella

Tabla 4.21: Peligros no controlados en la empresa

Peligros no considerados en la lista anterior	Métodos identificados para controlar el peligro
Proveedores	Verificar si el producto es de buena calidad. Monitoreo, tiempos de entrega.
Distribución Cliente	Adecuado manejo del producto en refrigeración y tiempo de consumo.

Elaborado por: Pérez 2009

4.7.7 Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control

NOMBRE(S) DEL PRODUCTO: Guayarella

Tabla 4.22: Plan de HACCP

Fase del proceso	Nº del PC	Descripción del peligro	Límites críticos	Procedimientos de vigilancia	Procedimiento para corregir desviaciones
Pasterización	B1	Falta de control en la temperatura	Min: 20° C Máx: 72°C	Registro de tiempo y temperatura	Volver a pasteurizar, comprobar el funcionamiento del equipo.
Hilado	B2	Contaminación en manos		Tiempo de desinfección	Pruebas de laboratorio y desinfección
Moldeado	B4 F5	Higiene del personal		Tiempo de desinfección	Pruebas de laboratorio y control de desinfección

Elaborado por: Pérez 2009

CAPITULO V. COSTO BENEFICIO

5.1 Equipo extra

Si el producto se lo comienza a elaborar en una industria, ya sea ésta pequeña o grande, no es necesario hacer un estudio amplio de todos los equipos, ya que la empresa se encuentra equipada y tiene todos los elementos necesarios para una quesería, pero entrarían como activos fijos de la empresa.

Las dimensiones por molde a realizarse son de 7 cm. de largo y 4 cm. de ancho. y su tapa de 6,5 cm. por 3,5 cm. Estos moldes varían su costo de 3 dólares a 5 dólares dependiendo del grosor del acero inoxidable.

5.2 Costos variables

Estos valores representan los productos proporcionados para realizar el producto de acuerdo al lote a realizar.

Tabla 5.23: Costos variables

COSTOS VARIABLES	USD	UNIDADES
Leche	0,35	1 lt
Dulce de Guayaba	2,25	565 gr.
Fermento	14,56	22,5 gr/1000Lt
Cuajo	17,82	10 ml/100 Lt
Fundas	6,05	200
Salmuera	0,54	10 Lt.(3 dias)
Logo	0,005	10 Unidades
Mano de Obra	1,25	8 Hora

Elaborado por: Pérez 2009

5.3 Costos fijos

Son tomados con respecto a los gastos básicos que se dan en un mes.

Tabla 5.24: Costos fijos

COSTOS FIJOS	USD	
Agua	15	Mensual
Luz	10	Mensual
Teléfono	3	Mensual

Elaborado por: Pérez 2009

5.4 Costos de Producción

En la siguiente tabla se observan los costos realizado en un lote de 35 quesos con 11 litros de leche.

Existe riesgo en relación a los costos de producción, como por ejemplo la leche, ya que en el mercado el precio de la leche es muy variado por el volumen de oferta en determinadas zonas y también por la calidad de la leche.

La rentabilidad está enfocada al 30% de ganancia en cada producto, que son 0.16 ctv. de incremento y el punto de equilibrio es del 29% con un valor de 0.68 ctv. al de elaboración del producto.

Tabla 5.25: Costos de Producción

Lote	35 Quesos	11 litros
COSTOS DE PRODUCCION		USD
Leche		3,85
Dulce de Guayaba		0,06
Fermento		0,16
Cuajo		0,02
Fundas		0,03
Salmuera		0,18
Logo		0,18
MO		10
Agua		0,5
Luz		0,33
Teléfono		0,1
TOTAL		15,41
		0,44
COSTO UNITARIO FIJO		0,44
Margen de utilidad	30%	0,13
		0,57
Punto de equilibrio	29%	0,55

Elaborado por: Pérez 2009

CAPITULO VI. CONCLUSIONES

El tipo de queso adecuado para realizar el producto es el Mozzarella, por su textura, siendo este hilado, facilita en el proceso de elaboración sin dañar al dulce de guayaba.

La realización de las muestras con Sorbato en queso Mozzarella, fue buena, ya que esto nos ayudó a evaluar la calidad y vida útil del producto, dando como resultado una duración de 15 días del producto. El empacado al vacío es muy importante en la elaboración de este, a más de evitar la contaminación, ayuda que el producto se encuentre en buenas condiciones y su vida útil sea mayor.

Las características obtenidas del queso Mozzarella en los porcentajes de humedad y grasa, se encuentran dentro de los límites aceptados en la norma INEN y la del CODEX Alimentario.

Se encontró la presencia de microorganismos en el queso elaborado, debido a que en el momento de realizar el producto no se tomaron las medidas necesarias de higiene para evitar la contaminación. Los resultados obtenidos en este análisis se encuentran dentro de los parámetros del CODEX Alimentario permitido. También el análisis microbiológico realizado, se observó que no hay la presencia de mohos ni de levaduras, lo que ayuda al producto que tenga una vida útil mayor sin ese problema.

De acuerdo al análisis de costos realizados, el producto sale con un precio alto a la venta, pero hay que tener en cuenta que la elaboración de queso Mozzarella en sí costoso y como es un producto relleno también esto hace que su valor sea elevado.

El diseño del producto se enfoca para un consumo individual, por eso su presentación de 60 gramos. Su logo y etiqueta tienen toda la información necesaria para que el consumidor vea la calidad de este.

CAPITULO VII. RECOMENDACIONES

Mantener un control riguroso de la temperatura en los puntos de adición de fermento y el de la cuajada, para evitar problemas futuros en la elaboración del producto.

Con respecto a la higiene en la elaboración del producto, hay que tener un mayor control en BPM y HACCP, con esto se bajará los rangos de contaminación logrando así un producto de calidad e inocuo.

Para compensar el elevado costo del producto, se recomienda aumentar el peso del queso con otro molde, ya puede ser de 100 gr. O 150 gr., para justificar su costo.

Se recomienda seguir las instrucciones tanto del fermento como el cuajo líquido para tener un mejores resultados.

CAPITULO VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Secretaría de Agricultura Republica Dominicana, Guayaba, 2009. Disponible en:
<http://agricultura.gov.do/index.php?option=content&task=view&id=270>
2. MAGAP, Guayaba, 2004. Disponible en:
http://www.mag.gov.ec/sigagro/zonifica/carac_GUAYA.htm
3. El Universo, la Guayaba, 2004. Disponible en:
<http://archivo.eluniverso.com/2004/05/22/0001/71/D4B919B3691247D98B7CEF9D6BBC14D0.aspx>
4. Agroecuador, Guyaba, 2005. Disponible en:
http://www.agroecuador.com/HTML/Censo/censo_4396.htm
5. Depósito de documentos Fao, guayaba, 2006. Disponible en:
<http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S06.htm>
6. Manual proexant, guayaba, 2004. Disponible en:
<http://www.proexant.org.ec/Manual%20de%20Guayaba.html>
7. Edición: Pedro Pablo Peña, Guayaba2. Boletín técnico. Cultivo de guayaba. Fundación de desarrollo agropecuario INC. Santo Domingo. República Dominicana, 2000.
8. Proyecto SICA, guayaba 1997. Disponible en:
http://www.sica.gov.ec/agronegocios/est_peni/index.html
9. Propiedades de las frutas, guayaba, 2007. Disponible en:
<http://propiedadesfrutas.jaimaalkauzar.es/informacion-sobre-la-guayaba.html>
10. Fitomed Cuba, guayaba, 2003. Disponible en:
<http://www.sld.cu/fitomed/guayaba.htm>
11. Editorial Limerin. S.A. 2004. Manual agropecuario. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Biblioteca del campo. Bogota, Colombia.
12. Dewilde R, Keilling J, Luquet F.M. Editorial ACRIBIA S.A. 1991. Leche y productos lacteos vaca, oveja, cabra. La leche de la mama a la lechería.

13. Textos científicos, lácteos, 2007. Disponible en:
<http://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/composicion-leche>
14. Agrobot- ganadería, lácteos, 2002. Disponible en:
http://www.agrobot.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm
15. Producción Higiénica de la Leche Cruda, 2003. Disponible en:
http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/LA_LECHE/le_html/cap2_leche.htm
16. Spreer Edgar, 2ª edición, 2000, Lactología industrial. Leche, preparación y elaboración, máquinas, instalaciones y aparatos, productos lácteos. Editorial ACRIBIA S.A.
17. Delaval, leche, 2006. Disponible en:
http://www.delaval.com.co/Dairy_Knowledge/EfficientCooling/Leche.htm
18. Lácteos Patagonia Austral, quesos, 2003. Disponible en:
<http://www.quesos-ovejaneagra.cl/historia-del-queso.php>
19. Fuente (19) dopazochef, El mundo del queso, 2001.
Disponible en:
<http://www.dopazochef.com/web/quesos/historiaqueso.htm>
20. Fuente (20) Diputación de Burgos Beta, 2000. Disponible en:
<http://www.diputaciondeburgos.csa.es/provincia/alimentos/queso-fresco-de-burgos>
21. Fuente (21) Refrigeración Carrasco, 2000. Disponible en:
www.refrigeracioncarrasco.com
22. Fuente (22) Quesos de Francia, 2006. disponible en:
www.quesosdefrancia.com
23. Fuente (23) Colegio superior de gastronomía, 2007.
Disponible en: www.csgastronomia.edu.mx
24. Fuente (24) Quesos Argentinos, 2008. Disponible en:
www.quesosargentinos.gov.ar/concurso_2008/fotos

25. Fuente (25) Vía rural. Portal Agropecuario Español, 2002.
Disponible en: www.viarural.com.es
26. Fuente (23) Colegio superior de gastronomía, 2007.
Disponible en: www.csgastronomia.edu.mx
27. Fuente (26) Delia on line, 2000. Disponible en:
www.deliaonline.com
28. Fuente (23) Colegio superior de gastronomía, 2007.
Disponible en: www.csgastronomia.edu.mx
29. Fuente (27) Cheese and biscuits, 2007. Disponible en:
www.cheesenbiscuits.blogspot.com
30. Fuente (23) Colegio superior de gastronomía, 2007.
Disponible en: www.csgastronomia.edu.mx
31. Fuente (28) It's Cheesey, 2005. Disponible en:
www.itscheesey.com
32. Fuente (29) 1.110 Quesos, 2008. Disponible en: www.marti-quesos.blogspot.com
33. Fuente (30) La Rozay, 2000. Disponible en:
www.quesoslarozay.com/quesofresco.gif
34. Fuente (31) Unilac Holanda, 2006. Disponible en: www.unilac-holland.com
35. Fuente (23) Colegio superior de gastronomía, 2007.
Disponible en: www.csgastronomia.edu.mx
36. Fuente (32) IQF Cheese, 2000. Disponible en:
www.iqfcheese.com
37. Fuente (33) Alleosse. Fromager-Affineur, 2004. Disponible en:
www.alleosse.fr
38. Fuente (34) El gran chef, 2007. Disponible en:
www.elgranchef.net
39. Fuente (35) Chesse and the city, 2005. Disponible en:
www.edam.com
40. Fuente (40) Árboles, Arbustos y Palmas de Panamá, 2002.
Disponible en:

<http://ctfs.si.edu/webatlas/findinfo.php?leng=spanish&specid=6716>

41. Fuente (41) Organic Gardening supplies, 2005. Disponible en:
www.greenharvest.com.au/.../Cherry_guava2_FM.gif
42. Fuente (42) Geocities, 1995. Disponible en:
www.geocities.jp/nettaikaju/ystrawguava.jpg
43. Fuente (43) Saphthagiri. Pee Gee Fruit Processing, 1998.
disponible en: www.saphthagirifruit.com/images/guava_img.jpg
44. MAGAP, panorama macroeconómico, 2000. Disponible en:
<http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/panorama.htm>
45. MAGAP, leche, 2000. Disponible en:
http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/produccion_link2.htm
46. Vásquez Ulloa Paúl. MAGAP, 2007. Documento técnico.
Ayuda memoria ganadería de leche.
47. Bylund Gèosta, López Gómez Antonio. Editorial mundi. 2003.
Manual de industrias lácteas.
48. Universidad Herat, lácteos, 2001. Disponible en:
<http://www.colanta.co/comercial/productos/quesomozzarella.htm>

CAPITULO IX. ANEXOS

Anexo 1: Análisis microbiológico



CASO: K-1137

Fecha de recepción: 2009-06-22

Propietario: Gabriela Pérez

Teléfono: 2451-433

Industria:

Responsable: C. Montalvo

Muestras recibidas: Queso Mozzarella (1)

Exámenes solicitados: Control bacteriológico completo de queso (1)

RESULTADOS

CONTROL BACTERIOLÓGICO:

Queso mozzarella con dulce

ANALISIS	RESULTADOS
Recuento de Mesófilos aerobios (UFC/ml) (*)	60 X 10 ⁴
Coliformes totales (NMP/ml) (**)	2 x 10 ⁴
Coliformes fecales – Escherichia coli (NMP/ml) (**)	< 2
Investigación de Salmonella spp (Ausencia / Presencia)	Ausente
Investigación de Staphylococcus aureus (Ausencia / Presencia) (***)	4 X 10
Investigación de Mohos (UFC/ml) (*)	< 10
Investigación de Levaduras (UFC/ml) (*)	< 10

Análisis según metodología de *Bacteriological Analytical Manual*, 7ma edición, AOAC Internacional

(*) Método oficial AOAC-OMA No 990.12

(**) Método oficial AOAC-OMA No 2003.01

(***) Método oficial AOAC-OMA No 2003.11

CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS:

A nivel nacional no se tienen definidos estándares de criterios microbiológicos para quesos pasteurizados y maduros. Siempre se recomienda que los alimentos tengan el mínimo de contaminación microbiológica. Únicamente como una guía para mejor interpretación de los resultados obtenidos, adjunto encontrará los criterios utilizados por la legislación Técnica-Sanitaria en España.



QUESO PASTEURIZADO

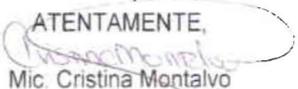
ANALISIS	REFERENCIA
Coliformes totales (NMP/ml)	1 X 10 ⁴
Coliformes fecales – E. Coli (NMP/ml)	1 X 10 ³
Investigación de Salmonella spp (Ausencia / Presencia)	Ausencia
Investigación de Staphylococcus aureus (Ausencia / Presencia)	1 X 10 ³

QUESO FUNDIDO

ANALISIS	REFERENCIA
Coliformes totales (NMP/ml)	1 X 10 ³
Coliformes fecales – E. Coli (NMP/ml)	1 X 10
Investigación de Salmonella spp (Ausencia / Presencia)	Ausencia
Investigación de Staphylococcus aureus (Ausencia / Presencia)	1 X 10

NOTA: Este resultado es válido únicamente para la muestra analizada en el laboratorio.

ATENTAMENTE,


Mic. Cristina Montalvo

COORDINADORA DE BIOSEGURIDAD ALIMENTARIA

Anexo 2: Análisis Nutricional

	LABORATORIO DE BROMATOLOGIA	
	INFORME DE ANÁLISIS <small>(Vía Interoceánica Km 14, Granja del MAG, Tumbaco – Quito Telef: 02-2372-845 Ext: 235)</small>	

Hoja 1 de 1
Informe N° B09042
Fecha del Informe: 17/06/09

Persona o Empresa solicitante: GABRIELA PÉREZ YÉPEZ
Dirección: **Teléfono:** 2 451 – 433
Provincia: PICHINCHA **Cantón:** QUITO
País: ECUADOR **Parroquia:** CONCEPCIÓN **Localidad:**
Fecha de Ingreso de la muestra: 11/06/09
No. de Factura: 4727

DATOS DE LA MUESTRA:

Muestras: QUESO MOZARELLA **Código No.:** B09077
Fecha inicio análisis: 12/06/09 **Fecha finalización análisis:** 16/06/09
Descripción: Se entregó al Laboratorio 1 muestras de queso mozzarella, recibida en buen estado, para análisis proximal completo.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO

CODIGO MUESTRA	NOMBRE MUESTRA	EXPRESIÓN	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO ANALÍTICO	FORMULACIÓN TEORICA
B09077	QUESO MOZARELLA	Humedad	27.16	%	Gravimétrico	---
		Materia Seca	72.84	%	PEE/L-BF/03	---
		Cenizas	2.72	%	Gravimétrico	---
		Proteína	20.08	%	PEE/L-FBF/04	---
		Grasa	3.72	%	Kjeldahl	---
		Fibra	22.22	%	PEE/L-BF/01	---
		ENN*	51.26	%	Gravimétrico	---
					Cálculo	---

*ENN= Elementos no nitrogenados

OBSERVACIONES:

- La humedad se realizó en base a muestra fresca.

Analizado por: Egda. Hilda Lugo y Dr. Alonso Morillo


 Dr. Alonso Morillo

Responsable Técnico



Agencia Ecuatoriana
 de Aseguramiento
 de la Calidad del Agro
AGROCALIDAD
 QUITO - ECUADOR

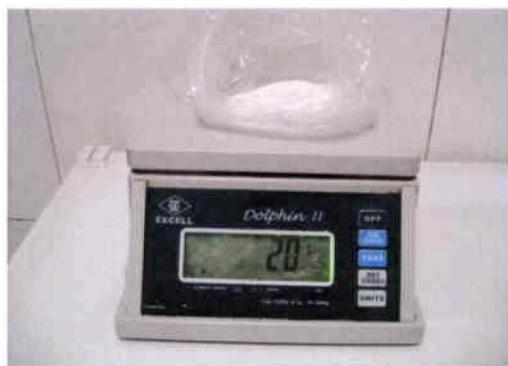
Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente.
 Se prohíbe la reproducción parcial del informe.
 MC 2001-01

Anexo 3: Fotos de los materiales**Balanza**

Elaborado por: Pérez 2009

Empacadora al vacío

Elaborado por: Pérez 2009

Peso del Sorbato

Elaborado por: Pérez 2009

Fermento

Elaborado por: Pérez 2009

Cuajo

Elaborado por: Pérez 2009

Medida del cuajo

Elaborado por: Pérez 2009

Moldes

Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009

Guayabas



Elaborado por: Pérez 2009

Peso de la guayaba



Elaborado por: Pérez 2009

Lonja de guayaba



Elaborado por: Pérez 2009

Termómetro



Elaborado por: Pérez 2009

Mesa de acero inoxidable

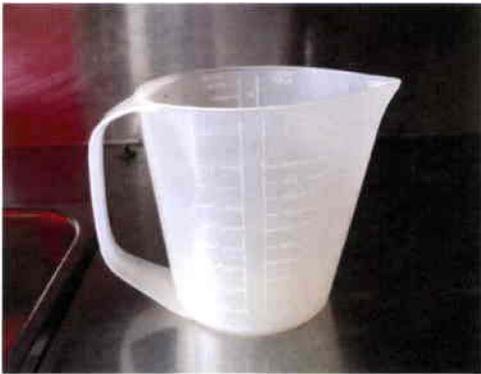


Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009

Jarra con medida



Elaborado por: Pérez 2009

Tina de plástico

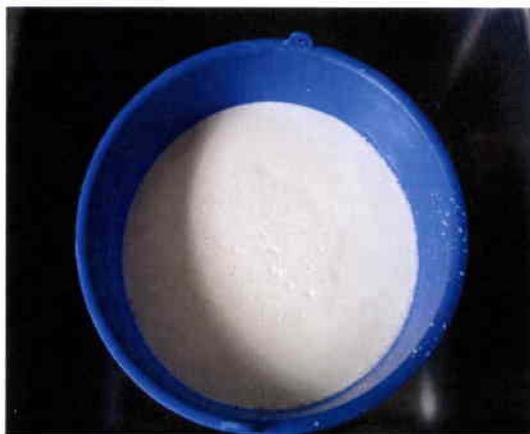


Elaborado por: Pérez 2009

Instalaciones



Elaborado por: Pérez 2009

Anexo 4: Fotos del proceso de elaboración del producto**Leche***Elaborado por: Pérez 2009***Enfriado***Elaborado por: Pérez 2009***Cuajado***Elaborado por: Pérez 2009***Corte***Elaborado por: Pérez 2009*

Reposo de la cuajada



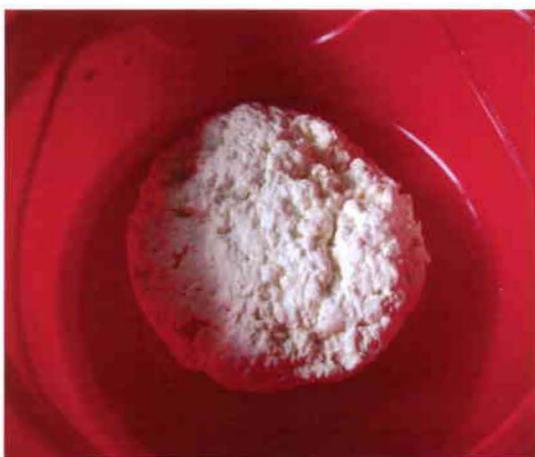
Elaborado por: Pérez 2009

Agitación



Elaborado por: Pérez 2009

Cuajda



Elaborado por: Pérez 2009

Corte de la cuajada



Elaborado por: Pérez 2009

Hilado



Elaborado por: Pérez 2009

Salado



Elaborado por: Pérez 2009

Empacado



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009

Anexo 5: Control de calidad



Elaborado por: Pérez 2009



Elaborado por: Pérez 2009

Anexo 6: Norma Ecuatoriana de Buenas Prácticas de Manufactura en la Industria Alimentaria

TÍTULO I

CAPÍTULO I

ÁMBITO DE OPERACIÓN

Art. 1. Las disposiciones contenidas en el presente reglamento son aplicables:

- a) A los establecimientos donde se procesen, envasen y distribuyan alimentos.
- b) A los equipos, utensilios y personal manipulador sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes, que se registrarán por otra normativa.
- c) A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empaclado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- d) A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, envasado y empaclado de alimentos de consumo humano.

El presente Reglamento es aplicable tanto para las empresas que opten por la obtención de Registro Sanitario, a través de la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura, como para las actividades de Vigilancia y Control señaladas en el Capítulo IX del Reglamento de Registro y Control Sanitario, publicado en el Registro Oficial N° 349, Suplemento, del 18 de Junio del 2001. Cada tipo de alimento podrá tener una normativa específica guardando relación con estas disposiciones.

Anexo 7: Norma INEN queso mozzarella

Norma Ecuatoriana	INEN QUESO MOZZARELLA REQUISITOS	INEN 62 1973-10
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el queso Mozzarella.</p> <p style="text-align: center;">2. REQUISITOS DEL PRODUCTO</p> <p>2.1 Requisitos generales</p> <p>2.1.1 <i>Forma.</i> El queso Mozzarella deberá presentarse en forma ovoidal (pera) y podrá tener diversas dimensiones.</p> <p>2.1.2 <i>Corteza.</i> La corteza del queso Mozzarella, deberá presentar consistencia semidura y aspecto liso. Su color podrá variar de blanco a crema.</p> <p>2.1.3 <i>Pasta.</i> La pasta del queso Mozzarella deberá presentar textura blanda, elástica y no deberá presentar agujeros. Su color deberá ser uniforme y podrá variar del blanco a amarillo brillante y su sabor deberá ser el típico de esta variedad, ligeramente ácido.</p> <p>2.2 Requisitos de fabricación</p> <p>2.2.1 <i>Materia prima.</i> El queso Mozzarella deberá fabricarse con leche de vaca, leche de oveja, leche de cabra o sus mezclas, frescas o pasteurizadas.</p> <p>2.2.2 <i>Proceso.</i> El queso Mozzarella deberá elaborarse en condiciones sanitarias adecuadas, y su proceso de elaboración deberá ajustarse a las características esenciales de fabricación indicadas en el anexo A.</p> <p>2.2.3 <i>Aditivos.</i> Además de los aditivos permitidos en la norma INEN 66 para los quesos sin madurar, al queso Mozzarella deberá adicionarse fermento <i>streptothermophilus</i> y vinagre.</p> <p>2.3 Especificaciones</p> <p>2.3.1 El queso Mozzarella, ensayado de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberá cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 1.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

TABLA 1. Requisitos del queso Mozzarella

REQUISITOS	Mín (%)	Máx (%)	METODO DE ENSAYO
Humedad	-	60	INEN 63
Grasa en el extracto seco	45	-	INEN 64

2.3.2 El ensayo de la fosfatasa, realizado de acuerdo con la norma INEN 65 sobre el queso Mozzarella que haya sido fabricado con leche pasteurizada (ver 2.2.1) deberá dar un máximo de 3 unidades de fosfatasa.

3. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

3.1 **Envasado.** El queso Mozzarella deberá acondicionarse en un envase cuyo material sea resistente a la acción del producto y que no altere las características organolépticas del mismo.

3.2 **Rotulado.** El rótulo o la etiqueta del envase deberá incluir la siguiente información:

- a) denominación del producto: *QUESO MOZZARELLA*,
- b) designación del producto según INEN 62. *Queso blando, extragrasso y si madurar*
- c) cuando no se use leche de vaca deberá indicarse el tipo de leche utilizada,
- d) razón social del fabricante, su dirección o nombre de la zona o provincia respectiva,
- e) dirección completa del importador si el queso es fabricado fuera del país,
- f) fecha de fabricación,
- g) declaración de los aditivos añadidos,
- h) indicación de pasteurizado, en caso de que lo sea (ver 3.3),
- i) número de Registro Sanitario, y
- j) nombre del país de origen.

3.3 Sólo podrá llevar indicación de pasteurizado el queso Mozzarella que haya sido fabricado con leche pasteurizada y cumpla con el requisito establecido en 2.3.2.

4. MUESTREO

4.1 El muestreo deberá realizarse de acuerdo con la norma INEN 4.

(Continúa)

ANEXO A**CARACTERISTICAS ESENCIALES DEL METODO
DE FABRICACION DEL QUESO MOZZARELLA**

- A.1 Método de fermentación.** Mediante adición a la leche de fermentos lácticos.
- A.2 Método de coagulación.** Con cuajo u otras enzimas coagulantes apropiadas.
- A.3 Tratamiento térmico del coágulo.** Se calienta la cuajada, a una temperatura de 40° C después de haber sido cortada en tiras de tres centímetros de lado y lo más largas que sea posible.
- A.4 Método de moldeo.** Se realiza el hilado sumergiendo la cuajada en agua caliente a 65°C, cuando las tiras están elásticas se amasa, luego fracciona y se lo coloca en moldes, la temperatura en esta etapa debe ser de 10° a 15° C.
- A.4 Adición de sal.** Normalmente se lo sala por inmersión en salmuera, durante media hora.
- A.5 Método de maduración.** Se lo madura por un tiempo de dos a cinco días.

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 4	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo.</i>
INEN 62	<i>Quesos. Clasificación y designaciones.</i>
INEN 63	<i>Quesos. Determinación del contenido de humedad.</i>
INEN 64	<i>Quesos. Determinación del contenido de grasa.</i>
INEN 65	<i>Quesos. Ensayo de la fosfatasa.</i>
INEN 66	<i>Quesos. Aditivos.</i>

Z.2 NORMAS PUBLICADAS SOBRE EL TEMA

INEN 67	<i>Queso Cheddar. Requisitos.</i>
INEN 68	<i>Queso Danbo. Requisitos.</i>
INEN 69	<i>Queso Edam. Requisitos.</i>
INEN 78	<i>Queso Gouda. Requisitos.</i>
INEN 79	<i>Queso Provolone. Requisitos.</i>
INEN 80	<i>Queso Gruyère. Requisitos.</i>
INEN 81	<i>Queso Romano. Requisitos.</i>
INEN 82	<i>Mozzarella. Requisitos.</i>
INEN 83	<i>Queso Gorgonzola. Requisitos.</i>
INEN 84	<i>Queso Parmesano. Requisitos.</i>
INEN 85	<i>Queso Camembert. Requisitos.</i>
INEN 86	<i>Queso Ricota. Requisitos.</i>
INEN 87	<i>Queso Bel Paese. Requisitos.</i>
INEN 88	<i>Queso Cuartirolo. Requisitos.</i>
INEN 89	<i>Queso Port-Salut. Requisitos.</i>
INEN 90	<i>Queso Pategras. Requisitos.</i>

Z.3 BASES DE ESTUDIO

Norma Sanitaria de Alimentos. OFSANPAN — IALUTZ 024-01-00 I. *Mozzarella*. OPS/QMS. Oficina Sanitaria Panamericana, Washington, 1968.

Standards of identity, Title 21-Chap 1-Section 19.600. *Mozzarella cheese. scamorza cheese; identity*. Food and Drug Administration (FDA), Washington, 1968.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 82	TÍTULO: QUESO MOZZARELLA. REQUISITOS	Código: AL 03.01-411
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISION: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:	

Fechas de consulta pública: de 1973-05-14 a 1973-06-27

Subcomité Técnico: CT 7:2* *Leche y Productos Lácteos*

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1971-05-17

Integrantes del Subcomité Técnico: CT 7: 2,

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Sr. Manuel Tobar Zaldumbide
Dr. Alberto Proaño
Ing. Nicolás Guillén y
Dr. Germán Fiero

HERTOB, PROMISA, EL ANGEL
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
PASTEURIZADORAS QUITO, ILESA, SUPER
DE GUAYAQUIL E INDUSTRIA LECHERA
CARCHI

Ing. Carlos Molina

CAMARA DE AGRICULTURA DE LA 1ra.
ZONA

Econ. Bolívar Miranda y
Dr. David Gerevasi A.
Sr. Luis González y
Dr. Hernán Ávila Orejuela
Dr. Gustavo Guerra

LA AVELINA
LA AVELINA
PRODUCTOS LÁCTEOS GONZÁLEZ
PRODUCTOS LÁCTEOS GONZÁLEZ
INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION
DIRECCIÓN DE HIGIENE MUNICIPAL
INDUSTRIA LECHERA CAP

Dr. Jorge Donoso
Sr. Carlos Pazmiño Gallo
Ing. Federico Schaerer e
Ing. Ejvind Christensen
Sr. Luis Godestino
Dr. José E. Muñoz
Sr. Pablo Lozada

FAO
FAO
INDUSTRIA LECHERA FRIEDMAN & CIA.
COLEGIO DE QUIMICOS DE PICHINCHA
INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR E
INTEGRACION
CENTRO DE DESARROLLO CENDES
INEN

Sr. Iván Bejarano
Dra. Leonor Orozco L.

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1973-12-27

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 510 de 1974-03-12

Por Acuerdo Ministerial No. 115 del 1974-01-28

*Actualmente (AL 03.01).

Anexo 8: Norma INEN De fruta fresca guayaba

ODU: 634.421
CIU: 1110

INEN

AL 02.03-443

Norma Ecuatoriana Obligatoria	FRUTAS FRESCAS GUAYABA REQUISITOS	INEN 1 911 1992-07
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos generales que deben cumplir la guayaba fresca.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 Guayaba. Fruto del guayabo, de figura ovoida, con la pulpa llena de unos granillos o semillas pequeñas; pertenece a la familia de las Myricaceae, género <i>Psidium</i>, especie guajava, L. Se lo conoce también con los nombres de guayabo agrio (P); sahuinto (P); guayabo casero (V); guayabo amarillo, común, blanco o de las Indias.</p> <p>2.2 Tipo de Guayaba. Para objeto de esta norma, es el carácter dimensional de las guayabas, que permite su clasificación por tamaño.</p> <p>2.3 Grado de la guayaba. Es el valor porcentual de defectos admitidos para un mismo tipo de guayaba, incluyendo aquel que no ha sido clasificado.</p> <p>2.4 Guayaba fuera de norma. Es aquella que no cumple con los requisitos establecidos en esta norma.</p> <p>2.5 Madurez de cosecha. Fruto que ha completado su desarrollo fisiológico con una consistencia firme, a fin de que conserve las características propias de la variedad, permitiendo su manipulación, transporte y conservación.</p> <p>2.6 Madurez de consumo. Estado en el cual la guayaba ha completado sus características alimenticias adecuadas para el consumo.</p> <p>2.7 Madurez uniforme. Estado de desarrollo homogéneo que alcanza la guayaba como resultado de la maduración.</p> <p>2.8 Guayaba fresca. Fruto que, luego de la recolección, no ha sufrido ningún cambio que afecte su maduración natural y mantenga sus cualidades.</p> <p>2.9 Guayaba defectuosa. Aquella con uno o más defectos que afectan su calidad comercial.</p> <p>2.10 Pedúnculo. Parte de la planta que une el fruto con el tallo.</p> <p>2.11 Diámetro ecuatorial. Es el valor del mayor diámetro transversal.</p> <p>2.12 Turgencia. Estado de la guayaba que presenta sus tejidos saturados de jugo, néctar.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <p>DESCRIPTORES: Industria alimentaria. Productos agrícolas, Frutas, Guayaba.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, Casilla 3999 - Baquerizo 454 y Ave. 6 de Diciembre - Quito-Ecuador - Prohíbase la reproducción

INEN 1 911

1992-07

2.13 Guayaba verde. Fruta cuya superficie externa presenta coloración verde clara uniforme en un 90^o/o.

2.14 Guayaba verde amarillenta. Fruta cuya superficie externa presenta coloración verde amarillo y/o amarillo.

2.15 Defectos tolerables. (que no afectan la aptitud de consumo). Ligeras raspaduras, magulladuras, costras, defectos de color, simetría, manchas pequeñas en la epidermis (cáscara), pequeñas quemaduras de sol, grietas cicatrizadas que afectan superficialmente la presentación de la guayaba y que no exceda de los 5 mm de diámetro, además, sumados, no debe ser más del 1^oo de la superficie total del fruto.

2.16 Defectos no tolerables. (que afectan la aptitud de consumo). Lesiones causadas por enfermedades y plagas del fruto de la guayaba, tales como el oidio o cenicilla (*Oidium* sp); degeneración del fruto (*Alternaria citri*); mancha algacea (*Cephaleuros virescens*); sarna del fruto (*Cladosporium malorum* Ruehle); *Venturia* o moteado (*Venturia inaequalis* Wint); Antraenosis pudrición del fruto (*Collectotrichum gloeosporioides*); manchas negras (*Phaeropsis malorum* PK); las causadas por insectos; el pulgón; mosca de la fruta (*Anastrepha fraterculus*); mosca del mediterráneo (*ceratitis capitata*); mosca de la fruta (*Anastrepha* distinta); Quereza de la guayaba (*Aspidiotus latianial*); arañas; escamas; perforaciones producidas por pájaros y/o roedores; rajaduras; quemaduras de sol o por aspersión defectuosa, lesiones profundas no cicatrizadas, causadas por el granizo, melladuras en la superficie, cortes que afectan a la pulpa de la guayaba.

3. CLASIFICACION

3.1 La guayaba, de acuerdo con la medida del diámetro ecuatorial, en mm, se clasifica como se indica en la tabla 1.

TABLA 1. Clasificación de la guayaba criolla

TIPO (TAMAÑO)	DIAMETRO EN mm
I (grande)	≥ 54
II (mediana)	46 53
III (pequeña)	≤ 45

3.2 Tolerancia máxima para el tamaño. Para los tipos señalados en el numeral 3.1. Se admitirá un máximo de 5 mm del tipo inmediato superior o inferior o la suma de ambos.

3.3 La guayaba que no se encuadre en ninguno de los tipos señalados se considerará no tipificada.

3.4 La guayaba, de acuerdo a los grados de calidad, se clasifica en:

3.4.1 *Grado 1.* Frutas sin defectos, excepto aquellas muy pequeñas en la cáscara, siempre y cuando no perjudiquen la calidad, apariencia general del fruto.

(Continúa)

INEN 1911

1992-07

3.4.2 *Grado 2.* En este grado se puede admitir pequeños defectos en la forma del fruto y su coloración; la pulpa no debe estar dañada, se aceptan en la cáscara que no tengan un largo mayor de 2 mm. El conjunto de defectos no tiene que superar una superficie de 1 cm³.

3.4.3 *Grado 3.* En este grado se puede admitir pequeños defectos en la forma del fruto y su color, la pulpa no debe estar dañada, se acepta defectos en la cáscara, siempre y cuando su largo no sea superior a los 3 mm. El conjunto de defectos no tiene que superar una superficie de 1 cm³.

3.5 *Tolerancia máxima para la calidad.* Para los grados y variedades señalados en el numeral 3.4 se admitirá un máximo de defectos totales del 5^o/o (en masa o en número) para el Grado 1; un 10^o/o para el Grado 2; un 20^o/o para el Grado 3, que pueden corresponder al grado inmediato superior, al inmediato inferior o a la suma de ambos.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Las guayabas destinadas al consumo en fresco, en cualesquiera de sus tres tipos de selección, deben presentar características de forma, tamaño, color del pericarpio (cáscara) verde amarillento o amarillo, y el de la pulpa, blanco amarillento o rosa rojizo; el pedúnculo situado en la depresión de la extremidad del fruto debe estar firme e intacto; aún cuando a veces se puede tolerar la falta de éste. Deben ser lisas, lustrosas, sabor ácido, algo azucarado, que debe ser característico de la variedad.

4.1.1 La variedad más conocida y distribuida en el país es la criolla; introducidas al país: la trinidad, red polo nuevo, white, D14 y coronilla.

4.1.2 El fruto debe cosecharse cuidadosamente a mano y con un grado de maduración adecuado, para su comercialización.

5. REQUISITOS

5.1 La guayaba para el consumo en fresco debe estar limpia, entera, bien formada, lisa, consistente, sin humedad exterior anormal, pulpa succulenta, carnosa y blanda, llena de unos granillos o semillas pequeñas y numerosas; sin humedad exterior anormal, con el color, aroma, sabor típico de la variedad, con un grado de madurez uniforme.

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 Codex alimentarius.

5.3 *Requisitos complementarios.* La comercialización de este producto debe sujetarse con lo dispuesto en la Ley de Pesas y Medidas y las Regulaciones correspondientes.

(Continúa)

6. MUESTREO

6.1 El muestreo de la guayaba 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 establecidos en esta norma, se repetirá la inspección en otra muestra; 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.

7.3 El grado de madurez se fijará por convenio entre el comprador y vendedor.

8. METODO DE ENSAYO

8.1 El proceso de verificación de los requisitos de tamaño del producto, así como sus defectos, se realizará de acuerdo al Anexo A, de esta norma.

9. EMBALAJE Y ROTULADO

9.1 Embalaje. La guayaba debe comercializarse en cajas de madera, cartón corrugado o de otro material adecuado, que reúna las condiciones de higiene, ventilación, resistencia a la humedad, manipulación y transporte, de modo que garantice una adecuada conservación del producto.

9.1.1 El contenido de cada embalaje tiene que ser homogéneo y referirse exclusivamente a guayabas que tengan el mismo origen, la misma variedad, el mismo tipo, y con un nivel uniforme de maduración. Además, este embalaje, en su parte visible, tiene que ser igual a la totalidad del contenido.

9.1.2 Las características del embalaje se encuentran establecidas en la Norma INEN 1 735, y para los productos de exportación deberán satisfacer las disposiciones que exigieren los países de destino.

9.2 Rotulado. Los envases deben llevar etiquetas o impresiones con caracteres legibles, en español y colocados en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte, debiendo contener la información mínima siguiente:

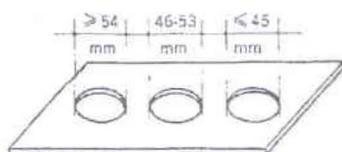
- nombre y variedad el producto,
- tipo y grado de calidad (Norma INEN 1 911)
- contenido neto en kilogramos (kg) y/o en unidades,
- nombre y dirección del empacador y/o distribuidor,
- lugar de origen del producto,
- fecha de empaçado.

(Continúa)

ANEXO A

A.1 Determinación del tipo o tamaño

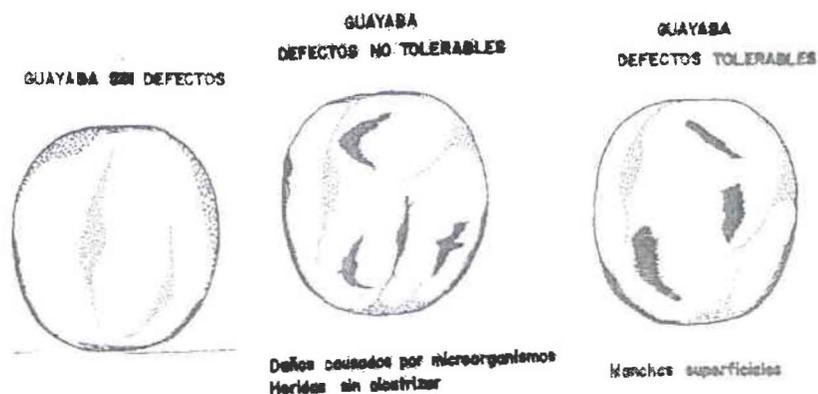
A.1.1 La guayaba debe clasificarse manualmente, mediante el uso de calibre fijos que pueden confeccionarse de madera, como se indica en la figura siguiente.



Las guayabas deben separarse según su tamaño, variedad y registrarse el número de cada tipo.

A.2 Defectos tolerables y no tolerables

A.2.1 Las guayabas deben separarse según sus defectos y registrarse el número de cada grado.



(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

- INEN 1 750 *Hortalizas y frutas frescas. Muestreo*
INEN 1 751 *Hortalizas y frutas frescas. Terminología y clasificación.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma Cubana 77-03 *Industria Procesadora de Frutas y Vegetales. Pasta de guayaba. Especificaciones de calidad.* Comité estatal de normalización. Habana, 1987.

Norma Cubana 77-39 *Conservas de frutas y vegetales . Guayaba en almibar. Especificaciones de calidad.* Comité Estatal de normalización. Habana 1985.

Especies vegetales de los países del convenio Andrés Bello, Fondo Colombiano de investigación científica. Bogotá, Colombia, 1983.

Norma Centroamericana ICAITI 34065. *Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Mermeladas de Guayaba.* Instituto Centroamericano de Investigación y tecnología Industrial. Guatemala, C.A. 1977.

Norma Sanitaria 051-01-00E *Guayaba* OFSANPAN, Washington 1977.

Anexo 9: Norma del CODEX para mozzarella

1

Codex Standard 262-2007

NORMA DEL CODEX PARA LA MOZZARELLA

CODEX STAN 262-2007

1. AMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma se aplica a la Mozzarella destinada al consumo directo o a elaboración ulterior, según se describe en la Sección 2 *infra*.

2. DESCRIPCIÓN

La Mozzarella es un queso no madurado conforme con la *Norma General para el Queso* (CODEX STAN 283-1978) y la *Norma para el Queso no Madurado, Incluido el Queso Fresco* (CODEX STAN 221-2001). Se trata de un queso blando y elástico con una estructura fibrosa de largas hebras de proteínas orientadas en paralelo, que no presenta gránulos de cuajada. El queso no tiene corteza¹ y se le puede dar diversas formas.

La Mozzarella de alto contenido de humedad es un queso blando con capas superpuestas que pueden formar bolsas que contengan un líquido de apariencia lechosa. Puede envasarse con o sin el líquido. El queso presenta una coloración casi blanca.

La Mozzarella de bajo contenido en humedad es un queso homogéneo firme/semiduro sin agujeros y que puede desmenuzarse.

La Mozzarella se elabora mediante el proceso de "pasta filata", que consiste en calentar el requesón con un valor de pH adecuado antes de someterlo al tratamiento subsiguiente de mezcla y estiramiento hasta que quede suave y sin grumos. Mientras el requesón esté caliente debe cortarse y colocarse en moldes para que se enfríe en salmuera o agua refrigerada para que adquiera firmeza. Se permiten otras técnicas de producción que garanticen un producto final con las mismas características físicas, químicas y organolépticas.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Materias primas

Leche de vaca, de búfala o una combinación de ambas, así como los productos obtenidos de esas leches.

3.2 Ingredientes permitidos

- Cultivos iniciadores de bacterias inocuas del ácido láctico y/o productoras de sabor y cultivos de otros microorganismos inocuos;
- Cuajo u otras enzimas coagulantes inocuas idóneas;
- Cloruro de sodio y cloruro de potasio como sucedáneo de la sal;
- Coadyuvantes de elaboración inocuos idóneos;
- Vinagre;
- Agua potable;
- Hannas y almidones de arroz, maíz, trigo y patata. No obstante las disposiciones de la *Norma General para el Queso* (CODEX STAN 283-1978), pueden utilizarse estas sustancias en la misma función como agentes antiaglutinantes para tratamiento de la superficie de Mozzarella con un bajo contenido de humedad cortada, rebanada y rallada, siempre que se añadan únicamente en cantidades funcionalmente necesarias según exigen las buenas prácticas de fabricación (BPF), teniendo en cuenta toda utilización de los agentes antiaglutinantes enumerados en la sección 4.

3.3 Composición

Constituyente lácteo	Contenido mínimo (m/m)	Contenido máximo (m/m)	Nivel de referencia (m/m)
Grasa láctea en el extracto seco			
con alto contenido de humedad	20 %	No restringido	40 % a 50 %
con bajo contenido de humedad	18 %	No restringido	40 % a 50 %

¹ El queso ha sido mantenido de tal manera que no se ha desarrollado una corteza (queso sin corteza).

Extracto seco:	Según el contenido de grasa en el extracto seco, de acuerdo a la tabla siguiente			
	Contenido de grasa en el extracto seco (m/m):	Contenido de extracto seco mínimo correspondiente (m/m):		
		Con bajo contenido de humedad	Con alto contenido de humedad	
	Igual o superior al 18 % pero inferior al 30 %	34 %	-	
	Igual o superior al 20 % pero inferior al 30 %	-	24 %	
	Igual o superior al 30 % pero inferior al 40 %	39 %	26 %	
	Igual o superior al 40 % pero inferior al 45 %	42 %	29 %	
	Igual o superior al 45 % pero inferior al 50 %	45 %	31 %	
	Igual o superior al 50 % pero inferior al 60 %	47 %	34 %	
	Igual o superior al 60 % pero inferior al 85 %	53 %	38 %	

Las modificaciones de la composición que excedan los valores mínimos o máximos especificados anteriormente para la grasa láctea y el extracto seco no se consideran acordes con lo dispuesto en la sección 4.3.3 de la *Norma General del Codex para el Uso de Términos Lecheros* (CODEX STAN 206-1999).

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Solamente pueden utilizarse las clases de aditivos alimentarios de uso justificado enumeradas a continuación en la tabla para las categorías especificadas de productos. Para cada clase de aditivo y según se permita en la tabla, solamente pueden utilizarse los aditivos alimentarios enumerados a continuación y únicamente dentro de las funciones y límites especificados.

Clase funcional de aditivos	Uso justificado			
	Mozzarella con alto contenido de humedad		Mozzarella con bajo contenido de humedad	
	Pasta del queso	Tratamiento de la superficie/corteza	Pasta del queso	Tratamiento de la superficie/corteza
Colorantes:	x ¹	-	x ¹	-
Agentes blanqueadores:	-	-	-	-
Ácidos	x	-	x	-
Reguladores de la acidez	x	-	x	-
Estabilizadores	x	-	x	-
Espesantes:	x	-	x	-
Emulsionantes:	-	-	-	-
Anioxidantes	-	-	-	-
Conservantes:	x	x	x	-
Agentes espumantes:	-	-	-	-
Agentes antiaglutinantes:	-	x ²	-	-

¹ Sólo para obtener las características de color descriptas en la Sección 2

² Sólo para la superficie de queso rebanado, cortado, desmenuzado o rallado

x El uso de aditivos que pertenecen a la clase está justificado tecnológicamente

- El uso de aditivos que pertenecen a la clase no está justificado tecnológicamente

N° SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
Conservantes:		
200	Ácido sórbico	1000 mg/kg solos o en combinación, calculado como ácido sórbico
201	Sorbato de sodio	
202	Sorbato de potasio	
203	Sorbato de calcio	
234	Nisina	12,5 mg/kg
235	Pimaricina (natamicina)	Que no exceda 2mg/dm ² y ausente a una profundidad de 5 mm
280	Ácido propiónico	Limitado por las BPF
281	Propionato de sodio	
282	Propionato de calcio	
283	Propionato de potasio	
Reguladores de la acidez		
170(i)	Carbonatos de calcio	Limitado por las BPF
261(i)	Acetato de potasio	Limitado por las BPF
261(ii)	Diacetato de potasio	Limitado por las BPF
262(i)	Acetato de sodio	Limitado por las BPF
263	Acetato de calcio	Limitado por las BPF
325	Lactato de sodio	Limitado por las BPF
326	Lactato de potasio	Limitado por las BPF
327	Lactato de calcio	Limitado por las BPF
350(i)	Hidrogenmalato de sodio	Limitado por las BPF
350(ii)	Malato de sodio	Limitado por las BPF
351(i)	Hidrogenmalato de potasio	Limitado por las BPF
351(ii)	Malato de potasio	Limitado por las BPF
352(ii)	Malato de calcio	Limitado por las BPF
500(i)	Carbonato de sodio	Limitado por las BPF
500(ii)	Hidrogencarbonato de sodio	Limitado por las BPF
500(iii)	Sesquicarbonato de sodio	Limitado por las BPF
501(i)	Carbonato de potasio	Limitado por las BPF
501(ii)	Hidrogencarbonato de potasio	Limitado por las BPF
504(i)	Carbonato de magnesio	Limitado por las BPF
504(ii)	Hidrogencarbonato de magnesio	Limitado por las BPF
575	Glucono- δ -lactona	Limitado por las BPF
577	Gluconato de potasio	Limitado por las BPF
578	Gluconato de calcio	Limitado por las BPF
Ácidos		
260	Ácido acético glacial	Limitado por las BPF
270	Ácido láctico (L-, D- y DL-)	Limitado por las BPF
296	Ácido málico (DL-)	Limitado por las BPF
330	Ácido cítrico	Limitado por las BPF
338	Ácido ortofosfórico	880 mg/kg como fósforo
507	Ácido clonídrico	Limitado por las BPF
Estabilizantes		
331(i)	Citrato diácido sódico	Limitado por las BPF
332(i)	Citrato diácido potásico	Limitado por las BPF

Nº SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo	
333	Citratos de calcio	Limitado por las BPF	
339(i)	Ortofosfato de monosódico	4 400 mg/kg solos o en combinación expresados como fósforo	
339(ii)	Ortofosfato disódico		
339(iii)	Ortofosfato trisódico		
340(i)	Ortofosfato de monopotásico		
340(ii)	Ortofosfato dipotásico		
340(iii)	Ortofosfato tripotásico		
341(i)	Ortofosfato monocálcico		
341(ii)	Ortofosfato dicálcico		
341(iii)	Ortofosfato tricálcico		
342(i)	Ortofosfato monoamónico		
342(ii)	Ortofosfato diamónico		
343(ii)	Ortofosfato monomagnésico		4 400 mg/kg solos o en combinación expresados como fósforo
343(iii)	Ortofosfato trimagnésico		
450(i)	Difosfato disódico		
450(ii)	Difosfato dipotásico		
450(v)	Difosfato tetrapotásico		
450(vi)	Difosfato dicálcico		
451(i)	Trifosfato pentasódico		
451(ii)	Trifosfato pentapotásico		
452(i)	Polifosfato de sodio		
452(ii)	Polifosfato de potasio		
452(iv)	Polifosfato de calcio		
452(v)	Polifosfato de amonio		
406	Agar	Limitado por las BPF	
407	Carragenano y sus sales Na, K, NH ₄ (incluye furcellerán)	Limitado por las BPF	
407a	Alga eucheama elaborada	Limitado por las BPF	
410	Goma de semillas de algarrobo	Limitado por las BPF	
412	Goma guar	Limitado por las BPF	
413	Goma tragacanto	Limitado por las BPF	
415	Goma xantana	Limitado por las BPF	
416	Goma de karaya	Limitado por las BPF	
417	Goma tara	Limitado por las BPF	
440	Pectinas	Limitado por las BPF	
466	Carboximetilcelulosa de sodio	Limitado por las BPF	
Colorantes			
140	Clorofilas	Limitado por las BPF	
141(i)	Complejo cúprico de clorofina	5mg/kg	
141(ii)	Complejo cúprico de clorofina, sales de sodio y potasio		
171	Bióxido de titanio	Limitado por las BPF	
Agentes antiaglutinantes			
460(i)	Celulosa microcristalina	Limitado por las BPF	
460(ii)	Celulosa en polvo	Limitado por las BPF	
E51	Dióxido de silicio amorfo	10 000 mg/kg solos o en combinación expresado como dióxido de silicio	
E52	Silicato de calcio		
E53(i)	Silicatos de magnesio		

Nº SIN	Nombre del aditivo alimentario	Nivel máximo
554	Aluminosilicato de sodio	
556	Silicato de aluminio y calcio	
559	Silicato de aluminio	

5. CONTAMINANTES

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán ajustarse a los niveles máximos de la *Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos* (CODEX STAN 193-1995) y a los límites máximos de residuos para plaguicidas y medicamentos veterinarios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

6. HIGIENE

Se recomienda que los productos regulados por las disposiciones de esta Norma se preparen y manipulen de acuerdo con las secciones pertinentes del *Código Internacional de Prácticas Recomendadas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), el *Código de Prácticas de Higiene para la Leche y los productos Lácteos* (CAC/RCP 57-2004) y otros textos pertinentes del Codex, tales como Códigos de Prácticas de Higiene y Códigos de Prácticas. Los productos deberán cumplir con todo criterio microbiológico establecido con arreglo a los *Principios para el Establecimiento y Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos* (CAC/GL 21-1997).

7. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985) y la *Norma General para el Uso de Términos Lecheros* (CODEX STAN 206-1999), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

7.1 Denominación del alimento

La denominación Mozzarella puede aplicarse de conformidad con la sección 4.1 de la *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados*, siempre que el producto cumpla con esta Norma. Esta denominación podrá escribirse en forma diferente cuando así se acostumbre en el país de venta al por menor.

El uso de la denominación es una opción que puede elegirse sólo si el queso cumple con esta norma. Cuando no se utilice la denominación para un queso que cumpla con esta norma, se aplicarán las disposiciones de denominación sobre la *Norma General para el Queso* (CODEX STAN 283-1978).

La designación de la Mozzarella con un alto contenido de humedad irá acompañada de un término calificador que describa la verdadera naturaleza del producto.

La designación de productos cuyo contenido de grasa es inferior o superior a los valores de referencia, pero superior al valor mínimo absoluto especificado en la sección 3.3 de esta Norma, estará acompañada de una explicación correspondiente que describa la modificación realizada o el contenido de grasa (expresado como grasa en el extracto seco o como porcentaje en masa, según se acepte en el país de venta al por menor), ya sea como parte de la denominación o en un lugar destacado dentro del mismo campo visual. Son calificadores apropiados los términos caracterizadores pertinentes descritos en la Sección 7.3 de la *Norma General para el Queso* (CODEX STAN 283-1978) o una declaración de propiedades nutricionales conforme a las *Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales* (CAC/GL 23-1997)².

La designación puede utilizarse también para productos cortados, rebanados, desmenuzados o rallados, elaborados a partir de queso que se ajuste a la presente Norma.

7.2 País de origen

Se declarará el país de origen (es decir, aquel donde se elaboró el queso, no el país donde se originó la denominación). Cuando el producto sea sometido a transformaciones sustanciales³ en otro país, se considerará país de origen, en el etiquetado, aquel en el que se llevaron a cabo las transformaciones.

² A los efectos de las declaraciones de propiedades nutritivas comparativas, el nivel de referencia lo constituye el contenido mínimo de grasa del 40 % de grasa en extracto seco.

³ Por ejemplo, el reenvasado, cortado, rebanado, desmenuzado y rallado no se consideran transformaciones sustanciales.

7.3 Declaración del contenido de grasa de leche

El contenido de grasa láctea se declarará en forma aceptable para el país de venta al por menor, ya sea (i) como porcentaje en masa, (ii) como porcentaje de grasa en el extracto seco, o (iii) como gramos por porción expresados en la etiqueta, siempre que se especifique el número de porciones.

7.4 Marcado de fecha

La información especificada en la sección 7 de esta Norma y las Secciones 4.1 a 4.8 de la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985) y, en caso necesario, las instrucciones de almacenamiento, figurarán ya sea en el envase o en los documentos que acompañan el producto, exceptuando la denominación del producto, identificación del lote, y el nombre del fabricante o envasador que aparecerán en el envase; en caso de carecer de envase, deben aparecer sobre el producto mismo. Sin embargo, la identificación del lote y el nombre y la dirección pueden sustituirse por una marca identificativa, siempre que dicha marca sea fácilmente identificable en los documentos que acompañan el producto.

8. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y MUESTREO

Véase CODEX STAN 234-1999.

Determinación de equivalencia entre el procedimiento de ella denominado "pasta filata" y otras técnicas.

Identificación de la estructura típica por microscopía confocal de barrido con láser.

APÉNDICE**Información sobre las modalidades habituales de elaboración de Mozzarella**

La información siguiente está destinada a la aplicación voluntaria por parte de la industria, no a la aplicación por parte de los gobiernos.

Mozzarella con alto contenido de humedad**1. Método de elaboración**

- 1.1 Los principales microorganismos del cultivo son *Streptococcus thermophilus* y/o *Lactococcus* spp.
- 1.2 Los productos elaborados con leche de búfala deberán salarse en salmuera fría.

Anexo 10: Norma CODEX de la guayaba

CODEX STAN 215

Página 1 de 4

NORMA DEL CODEX PARA LA GUAYABA

(CODEX STAN 215-1999, EMD. 1-2005)

1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de guayabas obtenidas de *Psidium guajava* L., de la familia *Myrtaceae*, que habrán de suministrarse frescas al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen las guayabas destinadas a la elaboración industrial.

2. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CALIDAD

2.1 REQUISITOS MÍNIMOS

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, las guayabas deberán:

- estar enteras:
- estar sanas, y exentas de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptas para el consumo:
- limpias, y prácticamente exentas de cualquier materia extraña visible:
- estar prácticamente exentas de plagas que afecten al aspecto general del producto:
- estar prácticamente exentas de daños causados por plagas:
- estar exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica:
- estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraños:
- ser de consistencia firme:
- estar prácticamente exentas de magulladuras.

2.1.1 Las guayabas deberán haberse recolectado cuidadosamente y haber alcanzado un grado apropiado de desarrollo y madurez, de conformidad con los criterios peculiares de la variedad y la zona en que se producen.

El desarrollo y condición de las guayabas deberán ser tales que les permitan:

- soportar el transporte y la manipulación; y
- llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

2.2 CLASIFICACIÓN

Las guayabas se clasifican en tres categorías, según se definen a continuación:

2.2.1 Categoría "Extra"

Las guayabas de esta categoría deberán ser de calidad superior y características de la variedad y/o tipo comercial. No deberán tener defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

2.2.2 Categoría I

Las guayabas de esta categoría deberán ser de buena calidad y características de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- defectos leves de forma o coloración:
- defectos leves de la piel debidos a raspaduras y otros defectos superficiales, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras, que no excedan del 5% de la superficie total.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

2.2.3 Categoría II

Esta categoría comprende las guayabas que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero satisfacen los requisitos mínimos especificados en la Sección 2.1. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos, siempre y cuando las guayabas conserven sus características esenciales en lo que respecta a su calidad, estado de conservación y presentación:

- defectos de forma y coloración:
- defectos de la piel debidos a raspaduras y otros defectos, tales como quemaduras producidas por el sol, manchas y costras, que no excedan del 10% de la superficie total.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del fruto.

3. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CLASIFICACIÓN POR CALIBRES

El calibre se determina por el peso o el diámetro máximo de la sección ecuatorial del fruto, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Código del calibre	Peso (g)	Diámetro (mm)
1	> 450	> 100
2	351 - 450	96 - 100
3	251 - 350	86 - 95
4	201 - 250	76 - 85
5	151 - 200	66 - 75
6	101 - 150	54 - 65
7	61 - 100	43 - 53
8	35 - 60	30 - 42
9	< 35	< 30

4. DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS TOLERANCIAS

En cada envase se permitirán tolerancias de calidad y calibre para los productos que no satisfagan los requisitos de la categoría indicada.

4.1 TOLERANCIAS DE CALIDAD

4.1.1 Categoría "Extra"

El 5%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría I o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

4.1.2 Categoría I

El 10%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría pero satisfagan los de la Categoría II o, excepcionalmente, que no superen las tolerancias establecidas para esta última.

4.1.3 Categoría II

El 10%, en número o en peso, de las guayabas que no satisfagan los requisitos de esta categoría ni los requisitos mínimos, con excepción de los productos afectados por podredumbre o cualquier otro tipo de deterioro que haga que no sean aptos para el consumo.

4.2 TOLERANCIAS DE CALIBRE

Para todas las categorías, el 10%, en número o en peso, de las guayabas que correspondan al calibre inmediatamente superior o inferior al indicado en el envase.

5. DISPOSICIONES RELATIVAS A LA PRESENTACIÓN

5.1 HOMOGENEIDAD

El contenido de cada envase deberá ser homogéneo y estar constituido únicamente por guayabas del mismo origen, variedad y/o tipo comercial, calidad y calibre. La parte visible del contenido del envase deberá ser representativa de todo el contenido.

5.2 ENVASADO

Las guayabas deberán envasarse de tal manera que el producto quede debidamente protegido. Los materiales utilizados en el interior del envase deberán ser nuevos¹, estar limpios y ser de calidad tal que evite cualquier daño externo o interno al producto. Se permite el uso de materiales, en particular papel o sellos, con indicaciones comerciales, siempre y cuando estén impresos o etiquetados con tinta o pegamento no tóxico.

Las guayabas deberán disponerse en envases que se ajusten al Código Internacional de Prácticas Recomendado para el Envasado y Transporte de Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 44-1995, Emd. 1-2004).

5.2.1 Descripción de los Envases

Los envases deberán satisfacer las características de calidad, higiene, ventilación y resistencia necesarias para asegurar la manipulación, el transporte y la conservación apropiados de las guayabas. Los envases deberán estar exentos de cualquier materia y olor extraños.

6. MARCADO O ETIQUETADO

6.1 ENVASES DESTINADOS AL CONSUMIDOR

Además de los requisitos de la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985, Rev. 1-1991), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1.1 Naturaleza del Producto

Si el producto no es visible desde el exterior, cada envase deberá etiquetarse con el nombre del producto y, facultativamente, con el de la variedad.

6.2 ENVASES NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

Cada envase deberá llevar las siguientes indicaciones en letras agrupadas en el mismo lado, marcadas de forma legible e indeleble y visibles desde el exterior, o bien en los documentos que acompañan el envío.

6.2.1 Identificación

Nombre y dirección del exportador, envasador y/o expedidor. Código de identificación (facultativo)².

¹ Para los fines de esta Norma, esto incluye el material recuperado de calidad alimentaria.

² La legislación nacional de algunos países requiere una declaración expresa del nombre y la dirección. Sin embargo, en caso de que se utilice una marca en clave, habrá de consignarse muy cerca de ella la referencia al "envasador y/o expedidor" (o a las siglas correspondientes).

6.2.2 Naturaleza del Producto

Nombre del producto si el contenido no es visible desde el exterior. Nombre de la variedad o tipo comercial (facultativo).

6.2.3 Origen del Producto

País de origen y, facultativamente, nombre del lugar, distrito o región de producción.

6.2.4 Especificaciones Comerciales

- Categoría:
- Calibre (código de calibre o pesos máximo y mínimo en gramos diámetro máximo y mínimo en milímetros):
- Peso neto (opcional).

6.2.5 Marca de Inspección Oficial (facultativa)

7. CONTAMINANTES

7.1 METALES PESADOS

Las guayabas deberán cumplir con los niveles máximos para metales pesados establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

7.2 RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Las guayabas deberán cumplir con los límites máximos para residuos de plaguicidas establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para este producto.

8. HIGIENE

8.1 Se recomienda que el producto regulado por las disposiciones de la presente Norma se prepare y manipule de conformidad con las secciones apropiadas del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003), Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas (CAC/RCP 53-2003) y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene.

8.2 Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos (CAC/GL 21-1997).