



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

“DISEÑO DE UNA PLANTA AGROINDUSTRIAL DESTINADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE A LA NARANJILLA (*SOLANUM QUITOENSE* VAR. VERDE) EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA.”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor Guía
Dr. Carlos Montúfar

Autores
Rodrigo Andrés Caicedo Almeida
Patricia Carolina Pérez Morocho

Año
2012

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....
Carlos Montúfar
Bioquímico Farmacéutico
1704401262

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....

Rodrigo Caicedo
1719089805

.....

Patricia Pérez
1720708377

AGRADECIMIENTO

Quisiera dedicar mi agradecimiento
A mis padres y familia quienes me
brindaron la confianza y seguridad para
culminar de la mejor manera esta
importante etapa de mi vida.

A mi compañera de tesis, quien gracias
a su perseverancia y dedicación hizo
este proyecto realidad.

A Carlos Montúfar, que gracias a su
enseñanza y paciencia labró el camino a
seguir para culminar tan arduo esfuerzo.

Finalmente a Pablo Moncayo,
coordinador, profesor, maestro y más
que todo, amigo.

Rodri

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por el amor, el ejemplo, el sacrificio, la exigencia y el apoyo constante todo este tiempo.

Al Dr. Carlos Montúfar por toda la ayuda, por haber creído en mí y por sus enseñanzas día a día.

A la Ing. Milene Díaz por su ayuda cuando la necesité.

Al Ing. Pablo Moncayo por el apoyo constante, por haber encaminado nuestra carrera y ayudarnos a ser mejores profesionales.

Patty

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a nuestras familias;

A nuestros padres y hermanos quienes son nuestro pilar fundamental y los que nos han dado su soporte para poder culminar una más de las muchas metas de nuestra vida

Patty y Rodri

RESUMEN

La naranjilla ha sido una de las frutas de mayor aceptación por parte del consumidor ecuatoriano, siendo así que el 73% de la población entre 18 y 65 años consume naranjilla según datos estadísticos obtenidos en la encuesta de mercado del presente trabajo de titulación. La naranjilla presenta alto valor nutritivo por sus características organolépticas (FAO); sin embargo no existe una industrialización de esta fruta en el Ecuador y las investigaciones para el diseño de nuevos productos utilizando esta materia prima son pocas.

El presente trabajo de titulación está dirigido al diseño de una planta agroindustrial destinada a la elaboración de productos derivados de la naranjilla; entre ellos: Pulpa, jalea, mermelada, ate y y barras de granola con Naranjilla, cada uno de ellos con una aceptación del mercado mayor al 80%. El objetivo del mismo es ofrecer productos con valor agregado (fibra) generando así alimentos funcionales. Determinar su factibilidad de creación y todos los requerimientos necesarios para que la planta se desarrolle y produzca de manera óptima.

El análisis financiero muestra indicadores muy convenientes para el desarrollo de este proyecto (TIR de 34,22% y VAN de \$616.168,34), agregando que dentro del estudio sensorial todos los productos obtuvieron resultados positivos por lo que la factibilidad de cumplimiento del mismo es real.

Tomando en cuenta todos estos aspectos en este proyecto se busca aprovechar la oportunidad para generar un negocio viable y rentable que contribuya con la economía del país.

ABSTRACT

“Naranjilla” has been one of the most acceptable fruits in the Ecuadorian market since long time ago. However industrialization of this product has been very poor and there is not previous researches for the new products develop using this fruit as a raw material.

The present research is directed to determine if the designing of an agro-industrial plant that will manufacture new naranjilla products will be either feasible or not. Determining the feasibility of creation and all the necessary requirements for the plant in order to develop and produce in the best way.

In addition is very important to understand that the world population is every time more exigent in a market that offers lots of kind of products. That’s why we have thought of making healthy products that will help in nutrition.

So, in this project is included also the research about the possibility of adding a type of fiber that will give functional characteristics to our products.

Considering all these aspects in this project we are looking for taking advantage of the opportunity that a rentable and viable business will provide for the economical develop of our country.

ÍNDICE

1.	ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS.....	5
1.1	La Naranja.....	5
1.2	Principales zonas de producción	7
1.3	Características generales de la planta.....	10
1.3.1	Clasificación taxonómica	10
1.4	Descripción botánica	11
1.4.1	Raíz	11
1.4.2	Tallo.....	11
1.4.3	Hojas	12
1.4.4	Flores	12
1.4.5	Fruto	13
1.4.5	Semilla.....	14
1.4.6	Variedades comerciales	14
1.4.7	Rendimiento	22
1.4.8	Características fisiológicas, físicas y químicas del fruto	23
1.4.9	Cosecha	25
1.5	Polidextrosa.....	27
1.6	Ácido cítrico	28
1.7	Benzoato de sodio	30
1.8	Granola.....	30
2.	ESTUDIO DE MERCADO.....	32
2.1	Objetivos	32
2.1.1	Objetivo general	32
2.1.2	Objetivos específicos	32
2.2	Descripción de los productos.....	33
2.3	Aceptación de los productos en el mercado	35
2.4	Elaboración de la investigación de mercado.....	35

2.4.2	Delimitación	36
2.4.3	Objetivos del plan de investigación	36
2.4.4	Identificación de la población objetivo	36
2.4.5	Segmentación de mercado.....	37
2.4.6	Cálculo de la muestra.....	37
2.4.7	Diseño de los instrumentos de recolección de datos	38
2.4.8	Resultados de las encuestas.....	38
2.5	Análisis de la demanda presente	48
2.6	Análisis de la demanda proyectada	49
2.7	Análisis de la oferta	50
2.8	Oferta en el mercado ecuatoriano.....	53
2.9	Mercado distribuidor (canal de distribución).....	56
2.10	4 P´S (precio, producto, plaza, promoción)	57
2.11	Análisis FODA de los productos	60
3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	61
3.1	Descripción de proceso	76
3.1.1	Preparación de materia prima.....	76
3.1.2	Procesamiento.....	77
3.1.3	Envasado	79
3.2	Diseño Experimental.....	80
3.2.1	Elección de variables de respuesta	80
3.2.2	Factores a investigarse	81
3.2.3	Tipo de diseño experimental.....	81
3.2.4	Diseño y resultado del experimento	81
3.3	Evaluación Sensorial	87
3.4	Fichas técnicas de productos	90
3.5	Tiempos de vida útil.....	101
4.	DISEÑO DE PLANTA	102
4.1	Tamaño del Proyecto.....	102

4.2.Determinación de la capacidad de producción.....	103
4.3 Capacidad de producción	104
4.4 Localización.....	105
4.4 Macro localización	106
4.5 Micro localización	107
4.6 Método de calificación por puntos.....	108
4.7 Matrices de requerimientos.....	110
4.8 Maquinaria.....	115
4.8.1 Lavadora.....	115
4.8.2 Banda Transportadora.....	116
4.8.3 Escaldadora.....	116
4.8.4 Despulpadora	117
4.8.5 Marmita.....	118
4.8.6 Envasadora manual para llenado	120
4.8.8 Termómetro	120
4.8.9 Refractómetro.....	121
4.8.10 Caldero	121
4.9 La organización	122
4.9.1 Misión	122
4.9.2 Visión.....	122
4.10 Diseño de planta.....	123
4.10.1 Dimensionamiento y descripción de la planta de producción	124
4.11 Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	127
4.12 Prácticas operativas estandarizadas sanitarias(POES).....	138
4.13 Resumen de Sistema HACCP	147
4.14 Control ambiental.....	158
4.14.1 Manejo de Desechos.....	158
4.15 Seguridad y salud ocupacional	159

4.15.1 Factores de riesgo físico.....	160
4.15.2 Factores de riesgo mecánicos	161
4.15.3 Factores de riesgo químico	164
4.15.4 Factores de riesgo biológicos	164
4.15.5 Factores de riesgo ergonómico	165
4.15.6 Factores de riesgo psicosocial	166
4.16 Procedimientos legales.....	170
4.16.1 Procedimientos permiso de legalización de la empresa....	170
4.16.2 Tramite de obtención de registro sanitario de alimentos	171
5. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO	173
5.1 Activos fijos.....	173
5.2 Inversión de activos fijos no depreciables.....	175
5.3 Inversiones diferidas o intangibles	175
5.4 Capital Pre-operativo de trabajo	176
5.5 Costos de producción	176
5.5.1 Costos directos.....	176
5.5.2 Costos indirectos	179
5.5.3 Resumen de costos de producción	180
5.6 Gastos administrativos	180
5.7 Depreciaciones.....	181
5.8 Amortización del préstamo	182
5.9 Punto de Equilibrio.....	184
5.10.Cálculo tasa mínima de rendimiento (TMAR).....	185
5.11 Cálculo del valor actual neto (VAN)	186
5.12 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)	187
5.13 Cálculo de la relación Costo/Beneficio.....	187
6. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	189
REFERENCIAS	193
ANEXOS	196

ÍNDICE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Producción de naranjilla en el Ecuador.....	2
<i>Figura 2.</i> Fruto del árbol de naranjilla.....	5
<i>Figura 3.</i> Microscópica de <i>Meloigogyne incognita</i>	7
<i>Figura 4.</i> Árbol de naranjilla	10
<i>Figura 5.</i> Sistema radicular naranjilla	11
<i>Figura 6.</i> Tallo de Naranjilla	12
<i>Figura 7.</i> Hojas de naranjilla.....	12
<i>Figura 8.</i> Flor de naranjilla.....	13
<i>Figura 9.</i> Fruto de naranjilla	13
<i>Figura 10.</i> Fruto de naranjilla	14
<i>Figura 11.</i> Naranjilla INIAP	15
<i>Figura 12.</i> Tipos de frutos naranjilla	26
<i>Figura 13.</i> Hectáreas Sembradas Cosechadas.....	26
<i>Figura 14.</i> Estructurade la Polidextrosa	28
<i>Figura 15.</i> Ácido Cítrico.....	29
<i>Figura 16.</i> Granola	31
<i>Figura 17.</i> Pulpi Fit	33
<i>Figura 18.</i> Merme Fit.....	33
<i>Figura 19.</i> Jali Fit.....	34
<i>Figura 20.</i> Ate Fit.....	34
<i>Figura 21.</i> Bar Fit.....	35
<i>Figura 22.</i> Pregunta 1. Consumode mermeladas, pulpas, jaleas, barras de granola y ate.....	38
<i>Figura 23.</i> Pregunta 2. Consumo de Naranjilla	39
<i>Figura 24.</i> Pregunta 3. Conocimientode losbeneficios delafibra	40
<i>Figura 25.</i> Pregunta 4. Métodos de consumo de la naranjilla	40
<i>Figura 26.</i> Pregunta 5. Consumo de pulpa de naranjilla con fibra.....	41
<i>Figura 27.</i> Pregunta 6. Consumo de mermelada con fibra.....	42

Figura 28. Pregunta 7. Consumo de jalea de naranjilla.....	42
Figura 29. Pregunta 8. Consumo de até de naranjilla con fibra	43
Figura 30. Pregunta 9. Consumo de barras de granola con sabor a naranjilla	43
Figura 31. Pregunta 10. Precio de pulpa de naranjilla con fibra	44
Figura 32. Pregunta 11. Precio de mermelada de naranjilla con fibra.....	45
Figura 33. Pregunta 12. Precio de jalea de naranjilla con fibra de	45
Figura 34. Pregunta 13. Precio de 5 unidades de Dulce de Naranjilla (Ate)	46
Figura 35. Pregunta 14. Precio de granola de naranjilla	47
Figura 36. Pregunta 15. Lugar donde quisiera encontrar los productos.....	47
Figura 37. Distribución de productos.....	57
Figura 38. Productos	58
Figura 39. Análisis FODA de los productos.....	60
Figura 40. Elaboración de Pulpa de naranjilla	61
Figura 41. Elaboración de Jalea de naranjilla	64
Figura 42. Elaboración de mermelada de naranjilla	67
Figura 43. Elaboración de Ate de naranjilla.....	70
Figura 44. Elaboración de barras de granola	73
Figura 45. Diagrama de flujo global.....	75
Figura 46. Naranjilla lavada.....	78
Figura 47. Escaldado	78
Figura 48. Pesado de pulpa de naranjilla	78
Figura 49. Concentración	79
Figura 50. Diseño experimental	82
Figura 51. Mezcla.....	82
Figura 52. Muestras	83
Figura 53. Efectos principales	85
Figura 54. Efectos de interacción.....	85

Figura 55. Aleatoriedad de datos	86
Figura 56. Normalidad.....	86
Figura 57. Análisis sensorial	87
Figura 58. Etiqueta Merme fit.....	92
Figura 59. Etiqueta jali fit.....	94
Figura 60. Etiqueta bar Fit.....	96
Figura 61. Etiqueta ate fit	98
Figura 62. Etiqueta pulpi fit.....	100
Figura 63. Macro localización de la planta	106
Figura 64. Mapa de uso de suelo.....	107
Figura 65. Localización de la planta.....	109
Figura 66. Lavadora	115
Figura 67. Banda transportadora.....	116
Figura 68. Escaldadora	116
Figura 69. Despulpadora.....	117
Figura 70. Marmita	118
Figura 71. Envasadora para llenado	120
Figura 72. Termómetro.....	120
Figura 73. Refractómetro	121
Figura 74. Caldero.....	121
Figura 75. Estructura organizacional de la empresa	122
Figura 76. Gavetas.....	125
Figura 77. Distribución de áreas	127
Figura 78. Esquema de color para separar residuos sólidos	131
Figura 79. Limpieza de manos	135
Figura 80. Plan HCCP.....	147
Figura 81. Rotulación de desechos.....	159
Figura 82. Señalética desalud y seguridad ocupacional	168
Figura 82. Señalética desalud y seguridad ocupacional (Continuación).....	169

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Provincias de Ecuador con producción de naranjilla	8
Tabla 2. Principales provincias de Ecuador con producción de naranjilla	9
Tabla 3. Clon GTP-30 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y a <i>Meloidogyne incognita</i>	17
Tabla 4. Clon GTP-41 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y a <i>Meloidogyne incognita</i>	18
Tabla 5. Clon GTP-24 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne incognita</i>	18
Tabla 6. Clon GTP-42 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne incognita</i>	19
Tabla 7. Clon GTP-43 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne incognita</i>	19
Tabla 8. Clon GTP-39 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne. incognita</i>	20
Tabla 9. Clon GTP-36 con resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne incognita</i>	20
Tabla 10. Clon GTP-7 con resistencia <i>Fusarium oxysporum</i> y susceptible a <i>Meloidogyne. incognita</i>	21
Tabla 11. Resumen por Rendimientos (kg/planta; kg/ha)	21
Tabla 12. Rendimiento promedio de naranjilla mejorada INIAP Quitoense.....	22
Tabla 13. Contenido nutricional en Híbrido Palora, Puyo y Variedad Agria	23
Tabla 14. Cualidades físicas variedad INIAP – Quitoense 2009	24
Tabla 15. Valor Nutricional detallado de la Naranjilla	25
Tabla 16. Determinación de la Población Objetivo.....	36
Tabla 17. Variables geográficas	37
Tabla 18. Variables Demográficas	37
Tabla 19. Resultados de la pregunta N.- 1.....	39
Tabla 20. Resultados Pregunta N.- 2	39
Tabla 21. Resultados de la pregunta N.-3.....	40

<i>Tabla 22.</i> Resultados de la pregunta N.- 4.....	41
<i>Tabla 23.</i> Resultados de la pregunta N.- 5.....	41
<i>Tabla 24.</i> Resultados de la Pregunta N.- 6.	42
<i>Tabla 25.</i> Resultados de la pregunta N.- 7.....	42
<i>Tabla 26.</i> Resultados de la Pregunta N.- 8	43
<i>Tabla 27.</i> Resultados de la pregunta N.- 9.....	44
<i>Tabla 28.</i> Resultados de la pregunta N.- 10.....	44
<i>Tabla 29.</i> Resultados de la pregunta N.- 11	45
<i>Tabla 30.</i> resultados de la Pregunta N.- 12.....	46
<i>Tabla 31.</i> Resultados de la pregunta N.- 13.....	46
<i>Tabla 32.</i> Resultados de la pregunta N. -14.....	47
<i>Tabla 33.</i> Resultados de la pregunta N.- 15.....	48
<i>Tabla 34.</i> Población urbana de Quito	49
<i>Tabla 35.</i> Establecimientos Económicos de frutas y mermeladas.....	51
<i>Tabla 36.</i> Establecimientos Económicos de frutas y mermeladas.....	52
<i>Tabla 37.</i> Mercado local y competidor de mermeladas de frutas	53
<i>Tabla38.</i> Mercado local y competidor de pulpas de frutas	54
<i>Tabla 39.</i> Mercado local competidor de barras de granola	55
<i>Tabla 40.</i> Comparación con las principales empresas.....	56
<i>Tabla 41.</i> Descripción de los productos	58
<i>Tabla 42.</i> Publicidad del producto	59
<i>Tabla 43.</i> Publicidad del producto	59
<i>Tabla 44.</i> Elaboración de pulpa de naranjilla	62
<i>Tabla 45.</i> Elaboración de pulpa de naranjilla (Continuación)	63
<i>Tabla 46.</i> Elaboración de jalea de naranjilla.....	65
<i>Tabla 47.</i> Elaboración de jalea de naranjilla (Continuación)	66
<i>Tabla 48.</i> Elaboración de mermelada de naranjilla	68
<i>Tabla 49.</i> Elaboración de mermelada de naranjilla (Continuación)	69
<i>Tabla 50.</i> Elaboración de Ate de Naranjilla	71
<i>Tabla 51.</i> Elaboración de Ate de Naranjilla(Continuación).....	72

<i>Tabla 52.</i> Elaboración de Barra de Naranja	74
<i>Tabla 53.</i> Proceso Elaboración mermeladas, jaleas, ates, pulpas	80
<i>Tabla 54.</i> Factores	81
<i>Tabla 55.</i> Niveles diseño experimental	83
<i>Tabla 56.</i> Datos experimentales	84
<i>Tabla 57.</i> Efectos, Contrastes y Suma de Cuadrados	84
<i>Tabla 58.</i> ANOVA	84
<i>Tabla 59.</i> Análisis Sensorial Mermelada	88
<i>Tabla 60.</i> Análisis Sensorial Jalea	88
<i>Tabla 61.</i> Análisis Sensorial Ate	89
<i>Tabla 62.</i> Análisis Sensorial pulpa	89
<i>Tabla 63.</i> Análisis Sensorial Barra de Granola	90
<i>Tabla 64.</i> Mermelada	91
<i>Tabla 65.</i> Información nutricional de mermelada	91
<i>Tabla 66.</i> Jalea	92
<i>Tabla 67.</i> Información nutricional jalea de naranja	93
<i>Tabla 68.</i> Barra de granola	94
<i>Tabla 69.</i> Información nutricional barra de granola	95
<i>Tabla 70.</i> Ate	96
<i>Tabla 71.</i> Información nutricional ate	97
<i>Tabla 72.</i> Pulpa	99
<i>Tabla 73.</i> Composición nutricional de Pulpa	100
<i>Tabla 74.</i> Tiempos de vida útil de los productos	101
<i>Tabla 75.</i> Criterios para definir el tamaño de la industria	102
<i>Tabla 76.</i> Capacidad de producción	105
<i>Tabla 77.</i> Métodos de calificación por puntos	108
<i>Tabla 78.</i> Insumos de Oficina	110
<i>Tabla 79.</i> Utensilios para el laboratorio	111
<i>Tabla 80.</i> Material de Limpieza	111
<i>Tabla 81.</i> Uniforme de personal	111
<i>Tabla 82.</i> Infraestructura	111
<i>Tabla 83.</i> Material para empaque	112

<i>Tabla 84.</i> Maquinaria y equipo para el proceso.....	112
<i>Tabla 85.</i> Mobiliario	113
<i>Tabla 86.</i> Equipos de Computación	113
<i>Tabla 87.</i> Equipos de oficina	113
<i>Tabla 88.</i> Vehículos.....	113
<i>Tabla 89.</i> Matriz de requerimientos	114
<i>Tabla 90.</i> Tiempo utilización de lavadora	115
<i>Tabla 91.</i> Tiempo utilización de escaldadora	117
<i>Tabla 92.</i> Tiempo de utilización de despulpadora	118
<i>Tabla 93.</i> Tiempo de utilización de marmita.....	119
<i>Tabla 94.</i> Tamaño áreas de planta.....	123
<i>Tabla 95.</i> Resumen Haccp en mermelada de naranjilla con fibra.....	148
<i>Tabla 96.</i> Plan HCCP de Mermelada de Naranjilla con fibra flujo Global.....	149
<i>Tabla 97.</i> Resumen del sistema HCCP en jalea de naranjilla con fibra.....	150
<i>Tabla 98.</i> Plan HCCP de jalea de naranjilla con fibra.....	151
<i>Tabla 99.</i> Resumen del sistema HCCP en ate de naranjilla con fibra.....	152
<i>Tabla 100.</i> Plan HCCP de Ate de naranjilla con fibra.....	153
<i>Tabla 101.</i> Resumen del sistema HCCP en pulpa de naranjilla con fibra.....	154
<i>Tabla 102.</i> Plan HCCP de Pulpa de Naranjilla con fibra.....	155
<i>Tabla 103.</i> Resumen del sistema HCCP en barra de granola de naranjilla....	156
<i>Tabla 104.</i> Plan HCCP Barras de Granola a base de naranjilla.....	157
<i>Tabla 105.</i> Mobiliario	173
<i>Tabla 106.</i> Maquinaria y equipo	174
<i>Tabla 107.</i> Equipos de computación	174
<i>Tabla 108.</i> Equipos de oficina	174
<i>Tabla 109.</i> Vehículos.....	175
<i>Tabla 110.</i> Inversiones diferidas.....	175
<i>Tabla 111.</i> Capital pre-operativo	176
<i>Tabla 112.</i> Inversiones	176
<i>Tabla 113.</i> Costo de Materia prima	177
<i>Tabla 114.</i> Costo de material de empaque	178
<i>Tabla 115.</i> Costo de energía.....	178

<i>Tabla 116.</i> Consumo de gas	179
<i>Tabla 117.</i> Costo mano de obra directa	179
<i>Tabla 118.</i> Costos de mano de obra indirecta.....	179
<i>Tabla 119.</i> Costos de producción.....	180
<i>Tabla 120.</i> Gastos administración	180
<i>Tabla 121.</i> Gastos de ventas.....	181
<i>Tabla 122.</i> Gastos totales	181
<i>Tabla 123.</i> Depreciaciones.....	181
<i>Tabla 124.</i> Amortización.....	182
<i>Tabla 125.</i> Amortización del préstamo	182
<i>Tabla 126.</i> Flujo de caja	183
<i>Tabla 127.</i> Producción	184
<i>Tabla 128.</i> Punto de Equilibrio	185
<i>Tabla 129.</i> Punto de equilibrio por producto.....	185
<i>Tabla 131.</i> Costo/ Beneficio	187

Introducción

El Ecuador es uno de los países privilegiados que pueden cultivar y cosechar naranjilla de una manera rentable. El 90% del cultivo de naranjilla comercial está en un área de 15 millas (24.1 km) en el valle y las laderas adyacentes al río Pastaza, afluente del Amazonas; el porcentaje restante se encuentra disperso en el país, principalmente en la zona noroccidental. La capacidad de producción y el potencial del cultivo de la naranjilla brindan las características ideales para una industrialización masiva de dicho producto, de forma similar a Colombia donde la comercializan como jugos, pulpas y conserva (este último en grandes cantidades logrando captar gran parte del mercado). Sin embargo la producción nacional se reduce a la utilización de naranjilla para elaboración de jugos y pulpas en su gran mayoría. La falta de productos de mayor elaboración brinda la oportunidad de obtener alimentos a base de naranjilla, los mismos que son excelente Tomado de natural de fosforo y vitamina C.

Marco Referencial

La naranjilla es una fruta fresca tradicional del Ecuador, pero ha sido poco difundida internacionalmente. Solo algunos países de Latinoamérica tienen conocimiento de esta fruta. En cada uno de los países la conocen con un nombre diferente siendo así que en Colombia es conocida como Lulo, Perú como Nuqui y México lulon.

En el Ecuador la naranjilla es cultivada en la zona oriental. Entre las principales provincias de la región Andina donde se cultiva la naranjilla se encuentran: Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo como lo muestra la Figura1. En las provincias mencionadas existe una producción total de 507 toneladas aproximadamente (SICA, 2001), con un total de 7983 Ha de superficie sembradas según el censo agropecuario. Entre las variedades más conocidas está la de pulpa verde la cual presenta muchas ventajas por sus características organolépticas; sabor, olor que son muy apetecidos, sin embargo presenta problemas por ser perecible.

En el INIAP se están utilizando híbridos como palora que en la actualidad es el de mayor producción y comercialización



La naranjilla en el Ecuador se suele comer fresca, sin embargo existen pocos estudios acerca de su transformación en productos elaborados como compotas y confituras. Una de las principales formas de consumo es jugo fresco ya que por sus características organolépticas se puede obtener un zumo muy refrescante o un sorbete con un sabor muy característico. Con su pulpa se puede confeccionar variedades de productos como helados o realizar postres y dulces. Además de su sabor; es muy importante que se tome en cuenta que la naranjilla es un fruto rico en vitaminas, calcio y fósforo.

Alcance

El presente trabajo tiene como fin conocer la viabilidad del plan de negocios para la industrialización de subproductos a partir de la naranjilla (mermelada, ate, pulpa, jalea, y barras de granola). Dicho plan de negocio incluirá el diseño de una planta agroindustrial dedicada a la elaboración de los productos propuestos anteriormente (el análisis de necesidades de materia prima, mano de obra); el levantamiento de procesos, estudio de mercado y el estudio económico-financiero. La fiabilidad del trabajo se basará en la manera que se utilice toda herramienta posible. Este estudio debe tener datos precisos de manera que el producto final sea real y genere una utilidad que beneficie a todos los involucrados.

Justificación

La producción de naranjilla se concentra en países andinos como Ecuador y Colombia; siendo el mayor productor Colombia con una producción de 47.236 toneladas para el año 2003 según datos tomados de Ministerio de agricultura y desarrollo rural de Colombia. El área sembrada creció en un 40,67%, lo que significó que la producción y el rendimiento también lo hagan con un 46,52%. Mientras que en el Ecuador a pesar de ser más baja la producción, ha ido aumentando cada año, según datos del Ministerio de Agricultura en el tercer censo agropecuario realizado en el año 2000, se registran 9.459 hectáreas con una producción de 15.505 toneladas al año. A pesar de que Ecuador es uno de los países con mayor producción de esta fruta los esfuerzos por industrializarla han sido mínimos en comparación con Colombia una de las causas es debido a que la producción de naranjilla en Ecuador ha sido afectada por plagas, es por esto se está trabajando junto con el Instituto agrónomo de investigaciones agrícolas (INIAP) para el desarrollo de injertos que puedan resistir ante las diferentes plagas y enfermedades que la afectan y por ende el cultivo sea más productivo. El gobierno del Ecuador quiere iniciar con la producción de naranjilla ya que es una fruta desconocida en muchos países y puede ser una gran oportunidad de ingresos de divisas por actividad agrícola y agroindustrial. En nuestro país la naranjilla se la adquiere básicamente como una fruta fresca

y el principal producto procesado que es pulpa de naranjilla se utiliza únicamente para la elaboración de concentrados, jugos por su sabor característico, pero no existe un desarrollo de otros productos diversificados. El desarrollo de una planta para la elaboración de varios productos en base a la naranjilla (*Solanum quitoense*) podría ser una alternativa distinta para el consumo de esta fruta en Ecuador y también para su exportación.

Objetivo General:

Determinar la viabilidad para la creación de una planta agroindustrial dirigida hacia la elaboración de productos a base de naranjilla (*Solanum quitoense* Var. Verde).

Objetivos Específicos

- Identificar el segmento de mercado y la demanda potencial de los productos e insumos.
- Definir cada uno de los procesos productivos y sus requerimientos
- Determinar los factores que intervienen en la producción: Materias primas, recursos humanos, y capital productivo para el desarrollo de la planta.
- Definir el tamaño óptimo de la planta Agroindustrial
- Realizar un análisis financiero que determine la factibilidad del proyecto.

1. ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS

1.1 La Naranjilla

Un estudio reciente realizado por el INIAP, analiza los factores socioeconómicos de la producción de naranjilla en el Ecuador, en la cual se determinó que la superficie promedio de fincas productoras es de 12.3 hectáreas, sin embargo existen grandes variaciones de extensión, encontrando fincas desde 1 ha y otras de 150 ha. Sin embargo las ganancias económicas obtenidas por los productores no han sido provenientes únicamente de los cultivos de naranjilla; gran parte de las ganancias provienen del sector pecuario. En la Amazonia Ecuatoriana, el 88% de la población siembra yuca, 68% plátano, 66% chonta y 58% maíz, pero es importante resaltar que aproximadamente el 80% de los productores cultivan naranjilla gracias a los beneficios económicos obtenidos después de su cosecha.(Fuente INIAP)



Figura2. Fruto del árbol de naranjilla

Tomado de Documental “La televisión”

La superficie promedio plantada con naranjilla es de 1.5 ha, teniendo máximos de 150 ha por finca. Existe una tendencia de mayor superficie cultivada de naranjilla de forma descendente de norte a sur gracias a la superficie de terreno disponible y a los beneficios climatológicos.

Debido a la escasa mano de obra en el sector agrícola, por preferencias de otros trabajos o salir del país, los productores utilizan mano de obra familiar y se la utiliza principalmente para ciertas labores del cultivo. La preparación de suelos usualmente requiere de 2 a 6 jornaleros y para el control de malezas se requiere alrededor de 5 jornaleros. Aparte de la falta de mano de obra los productores padecen de otros problemas como la falta de asistencia técnica, plagas y enfermedades, alto precio de insumos y dificultades en la comercialización. A pesar de todos estos inconvenientes, la gran mayoría continúan con el cultivo de naranjilla ya que no se ha desarrollado otra alternativa cuya producción sea continua y genere ingresos importantes con cada cosecha.

Las principales plagas que atacan la naranjilla son los nemátodos (*Meloidogyne incognita*), el gusano de fruto (*Neoleucinodes elegantis*) y lanchara (*Phytophthora sp*); y para combatirlas muchos productores se ven forzados a usar una mezcla de insecticidas, lo que la puede volver tóxica. Es notorio que dichos productores no tienen gran conocimiento de la función de cada producto químico; los aplican basándose en consejos de casas comerciales o recomendación de vecinos. Uno de los principales inconvenientes con la expansión del cultivo de naranjilla es la tala de bosque primario, lo que causa deforestación y serios problemas al ecosistema. La naranjilla es un cultivo primario, y la tecnología actual desarrollada para el manejo de plagas y disponibilidad de variedades con resistencia y calidad de fruta busca evitar el mal uso de químicos y la protección del bosque primario.

La Figura 3 muestra una fotografía ampliada de *Meloidogyne incognita*, una de las principales plagas del cultivo de la naranjilla.

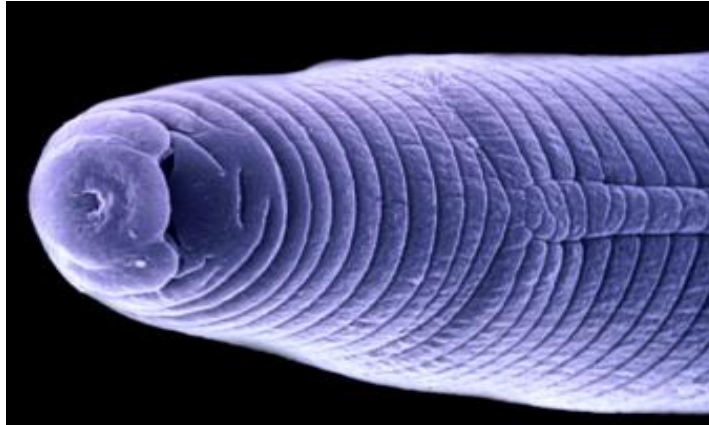


Figura3. Microscópica de Meloigogyne incognita

Adaptado de López, 2011

1.2 Principales zonas de producción

Según datos registrados en el 2002, el 93% de la producción nacional de naranjilla se encontraba en la región amazónica, en las provincias de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Sucumbíos. El porcentaje restante se ubicaba en la Sierra. Por incidencia de plagas y manejo inadecuado del cultivo, el rendimiento promedio se encontraba alrededor de 3.56 tn/ha.

La tabla 2 nos muestra las provincias de Ecuador con los respectivos datos de superficie cosecha, producción y rendimiento.

Tabla 1. Provincias de Ecuador con producción de naranjilla

Provincias	Superficie Cosechada (ha)	Producción (tn)	Rendimiento (tn/ha)
Oriente	7488	26971	3.60
Napo	2800	14400	5.14
Pastaza	1850	4200	2.28
Morona Santiago	1710	5430	3.18
Sucumbios	660	1437	2.18
Zamora Chinchipe	258	774	3.00
Orellana	210	710	3.38
Sierra	580	1746	3.01
Pichincha	410	1210	2.95
Tungurahua	58	257	4.43
Chimborazo	49	9898	2.00
Cotopaxi	48	140	2.92
Imbabura	15	41	2.73
Nivel Nacional	8068	28171	3.56

Adaptado de SICA, 2003

La Dirección de Información Geográfica y Agropecuaria MAGAP, realizaron un estudio en el 2009 que registra una reducción de superficie cosechada del 38% y una reducción del 21.3% de la producción nacional debido a problemas fitosanitarios que han dado lugar al abandono del cultivo en zonas tradicionales de Oriente. Sin embargo en años posteriores, se ha dado un incremento del 26.4% en el rendimiento promedio, correspondiente a 4.5tm/ha gracias a la utilización de terrenos de bosque y a la incorporación de nueva tecnología, facilitando el manejo del cultivo.

Tabla 2. Principales provincias de Ecuador con producción de naranjilla

Provincias	Superficie Cosechada (ha)	Producción (tm)	Rendimiento (tm/ha)
Oriente	4111	18588	4.52
Napo	1310	4780	3.65
Pastaza	1278	6412	5.02
Morona Santiago	508	3186	6.27
Sucumbíos	842	3380	4.01
Zamora Chinchipe	108	445	4.12
Orellana	65	385	5.92
Sierra	914	4008	4.39
Pichincha	502	2245	5.07
Tungurahua	52	182	3.50
Cotopaxi	48	198	4.12
Imbabura	312	1083	3.47
Nivel Nacional	5025	22596	4.50

Adaptado de Magap-Dirección de Información Geográfica y Agropecuaria, 2009

Como se puede ver en los cuadros anteriores, los rendimientos de naranjilla han incrementado debido a los factores antes mencionados; por lo que la industrialización y comercialización de productos derivados de la misma es totalmente factible.

Actualmente el Ministerio de Producción del Ecuador se encuentra incentivando la producción nacional con enfoque a la comercialización de productos nuevos tanto nacional como internacionalmente. Los beneficios y características que brinda la naranjilla abre las puertas hacia la industrialización de esta, potenciando la producción nacional, generando nuevas opciones de empleo e incursionando en mercados internacionales (la naranjilla tiene una gran aceptación en países donde no es viable su cultivo).

1.3 Características generales de la planta

1.3.1 Clasificación taxonómica

Reino: Vegetal

Subreino: Spermatophyta

Division: Angiosperma

Subdivision: Dicotiledona

Clase: Simpétala

Subclase: Pentacíclica

Orden: Tubifloras

Familias: Solanacea

Sección: Lasiocarpa

Género: Solanum

Especie: quitoense

Nombre Científico: *Solanum quitoense*.

Nombre vulgar: Naranjilla, lulo, naranja de castilla, berenjena de olor, entre otros.



Figura 4. Árbol de naranjilla

1.4 Descripción botánica

1.4.1 Raíz

La naranjilla “común” posee una raíz pivotante que se extiende hasta 50cm. Tiene varias raíces secundarias leñosas. Los híbridos, al ser propagados vegetativamente, no presentan raíz principal pero si una gran cantidad de raíces laterales superficiales como se puede ver en la Figura5 a continuación (Gómez, 2009 pág. 24)



Figura 5.Sistema radicular naranjilla

Adaptado de Alvarado, 2000

1.4.2 Tallo

La naranjilla posee un tallo erecto y en ocasiones ramificado desde el suelo (estas ramificaciones sirven de sostén de todo el material herbáceo aéreo). Es Robusto, leñoso, cilíndrico, veloso y siempre es de color verde. Dependiendo la calidad del suelo, estas plantas arbustivas pueden alcanzar hasta los 2m de altura en el caso de la naranjilla común; en el caso de los híbridos pueden alcanzar hasta el 1.30m. Ninguna de estas variedades presenta espinas en el tallo, a diferencia de la variedad *septentrionale*. (Gómez, 2009 pág. 25)



*Figura 6.*Tallo de Naranjilla

1.4.3 Hojas

Son de gran tamaño, pudiendo alcanzar hasta los 40cm de largo. Tienen una forma oblonga-ovalada, de color verde oscuro el haz y un color ligeramente violeta en el envés en su juventud, con el tiempo este pasara a ser verde claro al madurar. El limbo presenta vellosidades. Presentan un peciolo pubescente y succulento. Como lo muestra la Figura7. (Gómez, 2009 pág. 25)



*Figura 7.*Hojas de naranjilla

1.4.4 Flores

Estas se encuentran adheridas a las axilas de las ramas gracias a pedúnculos cortos. Son de características hermafroditas (flor hembra y macho) y se agrupan en corimbos de tres a doce unidades. La naranjilla común tiene el cáliz de color blanco en la parte superior y ligeramente purpura en la parte inferior; los híbridos son completamente blancos. Presentan corolas de cinco pétalos de

color cremoso envolviendo a cinco estambres amarillos detallados en la Figura8. (Gómez, 2009 pág. 26)



Figura 8. Flor de naranjilla

1.4.5 Fruto

Es muy característico y apetecido por el mercado, tanto nacional como internacional. De color amarillo intenso, amarillo rojizo o naranja una vez maduro, lo cubre una suave y tupida pilosidad. La corteza es de aspecto liso y muy resistente.

La pulpa, materia prima comercialmente, es de color verde y tiene un sabor agridulce. Se encuentra dividida en cuatro secciones casi simétricas, con numerosas semillas. Las variedades híbridas tienen una pulpa verdosa clara y amarilla.

La planta de naranjilla presenta frutas desde la base de las ramas hasta el ápice de la planta, por lo que es posible encontrar dentro de la misma planta frutos y flores en diferentes estados de desarrollo(Gómez, 2009 pág. 26). La Figura9 muestra el fruto de la naranjilla.



Figura 9. Fruto de naranjilla

Adaptado de Díaz, 2010

1.4.5 Semilla

La naranjilla es una planta dicotiledónea, que tiene semillas lisas, redondeadas, de 2 a 3mm de diámetro, el peso total de las semillas es de 3g aproximadamente en estado seco y son de color crema. Cada fruto contiene entre 800 y 1200 semillas que poseen un poder germinativo del 55% aproximadamente (con temperaturas óptimas de 21°C y 26°C) (Gómez, 2009 pág. 27)



Figura 10. Fruto de naranjilla
Tomado de Díaz, 2010

1.4.6 Variedades comerciales

Dentro de las variedades más utilizadas en Ecuador se encuentran las variedades comerciales, híbridos comerciales y clones mejorados. Las características de las variedades mencionadas anteriormente se detallan a continuación:

■ Variedad “agria” (*Solanum quitoense* var *quitoense*)

Posee un fruto amarillo rojizo, algo achatado de diámetro de 5 a 7cm. Es una variedad muy apreciada en el mercado ecuatoriano que se la utiliza principalmente para refrescos, helados y alimentos preparados. Es altamente susceptible al nemátodo del nudo de la raíz, a perforadores de tallo y el fruto y a la marchitez vascular, por lo que su cultivo ha reducido en la actualidad. (Gómez, 2009 pág. 28)

■ **Variedad Baeza “dulce”(Solanum quitoense var quitoense)**

Es muy similar a la variedad agria, diferenciándose en tener frutos más grandes con diámetros mayores a los 7cm. Otra diferencia es el sabor de la pulpa, y de ahí su nombre, el cual es dulce por lo que se utiliza para la preparación de caramelos, refrescos y gelatinas. (Gómez, 2009 pág. 28)

■ **Variedad “espinosa” (Solanum quitoense var septentrionale)**

Actualmente es poco cultivada en el país, sin embargo en Colombia se encuentra altamente distribuida. Tanto el tallo, ramas y hojas presentan espinas, de ahí su nombre. El fruto es ligeramente más pequeño que la variedad agria.(Gómez, 2009 pág. 29)

■ **Nueva variedad común o de jugo mejorada**

Variedad INIAP-Quitoense 2009 (Solanum quitoense var quitoense)

Esta naranjilla es producto de una selección de la variedad Baeza, realizada por el Programa de Fruticultura (2005-2007), perfeccionada en el año 2009. Plantas cercanas a los 2m, tallos y hojas sin espinas, fruto de buen tamaño y pulpa con bajos niveles de oxidación. Gracias a su alta productividad y características de calidad presenta un alto consumo en fresco e industrial.(Gómez, 2009 pág. 30)



Figura 11. Naranjilla INIAP
Adaptado de Gómez, 2009

Híbridos comerciales

■ Híbrido Puyo:

La obtuvo un agricultor de la provincia de Pastaza mediante el cruce entre la naranjilla jíbara de Oriente y la naranjilla común variedad agria. La planta es de pequeño tamaño. Para que el fruto alcance el tamaño adecuado para su procesamiento es necesario aplicaciones de herbicidas hormonales durante su floración. Sin embargo el producto residual de los herbicidas ha impedido su exportación al ser perjudicial para la salud. Actualmente 50% de la producción nacional de naranjilla corresponde al híbrido puyo lo cual es altamente preocupante por los efectos que este fruto pueda tener en sus consumidores. A pesar de esto, es importante ver el accionar de agencias gubernamentales como ministerios, Izquieta Pérez, entre otros; institutos que velan para que los productos que llegan a los consumidores sean inocuos y no generen consecuencias adversas ante su consumo (contando con el juicio crítico del consumidor antes de adquirir un producto alimenticio). (Gómez, 2009 pág. 30) Gracias a la alta importancia y distribución de este híbrido, se están realizando estudios para encontrar productos inocuos que mejoren el tamaño del fruto.

■ Híbrido INIAP Palora

Dicho híbrido es el resultado del cruce entre la naranjilla Baeza (progenitor masculino) y *Solanum sessiliflorum* variedad cocona Yantzaza. Estas presentan plantas arbustivas de 1.50m de altura. El fruto presenta una epidermis rojiza y una pulpa amarilla al madurar. Las semillas de este híbrido son infértiles.

Si el manejo es tecnificado, tiene rendimiento es de 20 a 30 t/ha/año siendo altamente resistente a nemátodos, insectos y enfermedades. A pesar de que su rendimiento es alto, la dificultad para su reproducción ha impedido la masificación de esta variedad.

■ Híbrido Mera o espinuda

De igual manera, este híbrido es arbustivo, presentando tamaños de 1.30m de alto. El fruto es de tamaño natural, con epidermis anaranjada en la madurez, pulpa amarillenta y de sabor ácido.

Clones mejorados promisorios


Una vez finalizado el lanzamiento del híbrido INIAP-Palora, se realizó la evaluación del cruce de naranjilla común con especies silvestres como *Solanum vestissium*, *Solanum hyporhodium* y *Solanum felinum*. Se dieron varios resultados, descritos a continuación.

Tabla 3. Clon GTP-30 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y a *Meloidogyne incognita*.

Código	Cruzamiento	Características	
GTP-30	<i>Solanum quitoense</i> var peluda x (<i>Solanum quitoense</i> var dulce y <i>Solanum vestissimum</i>)	Altura	1.98 m
		Espinas	Hojas y Tallos
		Tamaño de la Fruta	59.8mm
		Color de Pulpa	Verde Oscuro
		Sabor	Dulce
		Rendimiento	25.13 kg/planta 20833kg/ha
			

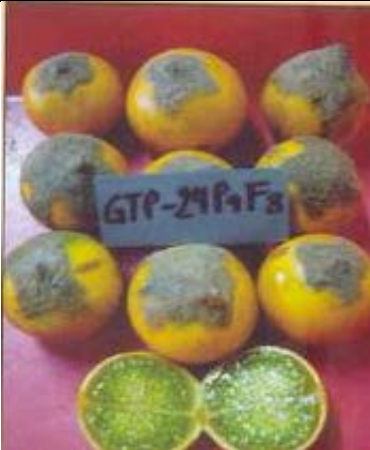
Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 4. Clon GTP-41 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y a *Meloidogyne incognita*.

Código	Cruzamiento	Características	
	<i>Solanum quitoense</i> x <i>Solanum hyporhodium</i>)	Espinas	-
		Tamaño de la Fruta	50.5 mm
		Color de Pulpa	Verde claro
		Sabor	Dulce
		Rendimiento	4.4 kg/planta 11000kg/ha
		Incidencias Fusarium	0%


Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 5. Clon GTP-24 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y *Meloidogyne incognita*.

Código	Cruzamiento	Características	
	<i>Solanum quitoense</i> x <i>Solanum hyporhodium</i> . estacas)	Espinas	Tallos
		Tamaño de la Fruta	63mm
		Color de Pulpa	Verde Oscuro
		Sabor	Agridulce
		Rendimiento	14.6 kg/planta 14218.76kg/ha
		Incidencias Fusarium	0%


Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 6. Clon GTP-42 con resistencia a *Fusarium oxysporum* susceptible a *M. incognita*

Código	Cruzamiento	Características	
	GTP-42 <i>Solanum quitoense</i> var. dulce x <i>Solanum vestissium</i>)	Altura	1.76 m
		Espinas	Hojas y Tallos
		Tamaño de la Fruta	44.9mm
		Color de Pulpa	Verde Claro
		Sabor	Agridulce
		Rendimiento	6.7 kg/planta 16750kg/ha
		Incidencias Fusarium	0%


Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 7. Clon GTP-43 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y susceptible a *M. incognita*

Código	Cruzamiento	Características	
	GTP-43 <i>Solanum quitoense</i> x <i>Solanum vestissium</i> . Semilla	Altura	2.19 m
		Espinas	-
		Tamaño de la Fruta	55.8mm
		Color de Pulpa	Verde amarillento
		Sabor	Dulce
		Rendimiento	9.11 kg/planta 22750kg/ha
		Incidencias Fusarium	0%


Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 8. Clon GTP-39 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y a *M. incognita*

Código	Cruzamiento	Características	
GTP-39	<i>Solanum quitoense</i> x <i>Solanum vestissium</i> . Estaca)	Altura	2.05 m
	Espinas	Hojas y Tallos	
	Tamaño de la Fruta	58mm	
	Color de Pulpa	Verde claro	
	Sabor	Agridulce	
	Rendimiento	9.8 kg/planta 6125 kg/ha	
	Incidencias Fusarium	0%	


Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 9. Clon GTP-36 con resistencia *Fusarium oxysporum* y a *M. incognita*

Código	Cruzamiento	Características	
GTP-36	<i>Solanum quitoense</i> var. Baeza x <i>Solanum vestissium</i> .)	Altura	2.07 m
	Espinas	-	
	Tamaño de la Fruta	54.6mm	
	Color de Pulpa	Verde amarillento	
	Sabor	Dulce	
	Rendimiento	21.9 kg/planta 13687.5 kg/ha	
	Incidencias Fusarium	0%	

Adaptado de Gómez, 2009

Tabla 10. Clon GTP-7 con resistencia a *Fusarium oxysporum* y a *M. incognita*

Código	Cruzamiento	Características	
GTP-7	(<i>Solanum quitoense</i> var. peluda x <i>Solanum hyporhodium</i>) x <i>S. quitoense</i> var. dulce	Altura	1.85 m
		Espinas	-
		Tamaño de la Fruta	54.17mm
		Color de Pulpa	Verde amarillento
		Sabor	Dulce
		Rendimiento	7.80 kg/planta 5250 kg/ha
		Incidencias Fusarium	0%

Adaptado de Gómez, 2009

Una vez indicadas los datos de las tablas anteriores, se podría resumir según sus rendimientos en la siguiente tabla.

Tabla 11. Resumen por Rendimientos (kg/planta; kg/ha)

Clon	Rendimientos
GTP-30	25.13 kg/planta 20833kg/ha
GTP-41	4.4 kg/planta 11000kg/ha
GTP-24	14.6 kg/planta 14218,76kg/ha
GTP-42	6.7 kg/planta 16750kg/ha
GTP-43	9.11 kg/planta 22750kg/ha
GTP-39	9.8 kg/planta 6125 kg/ha
GTP-36	21.9 kg/planta 13687.5 kg/ha
GTP-7	7.80 kg/planta 5250 kg/ha

Adaptado de Gómez, 2009

Es claro observar que los mejores rendimientos se obtienen a través del clon GTP-30, tanto por planta como por hectárea, características que indican lo viable de su industrialización al optimizar recursos disponibles.

1.4.7 Rendimiento

La productividad de la naranjilla se ve influenciado por factores como la densidad de plantación, variedad planta, condiciones ambientales, sistema de producción, etc. Todos los mencionados anteriormente inciden en el ataque de plagas, nemátodos y enfermedades; agentes que limitan el crecimiento, producción y longevidad del cultivo.

Estudios realizados por el MAGAP en el 2000 pronosticaban que los niveles de producción no iban a alcanzar los 2.5 t/ha, sin embargo el rendimiento promedio fue de 12.4 t/ha (cifra que también supero pronósticos de SICA en el 2002 y MAGAP en el 2009). Esto gracias a la incorporación de nuevas áreas de cultivo. La variedad mejorada INIAP-Quitoense 2009 ayudó mucho a incrementar este indicador ya que por su alta resistencia a plagas de suelo, alcanzó rendimientos de 25 t/ha durante seis meses en el periodo 2008-2009, superando de manera considerable a la naranjilla común que si se ve afectada por plagas. A continuación en la Tabla 12 se indican promedios de toneladas por hectárea de la naranjilla Quitoense 2009.

Tabla 12. Rendimiento promedio (t/ha) de naranjilla mejorada INIAP Quitoense 2009

Lugar/Año	Meses de cosecha	Naranjilla injerta en <i>S. hirtum</i> 83	Naranjilla injerta en <i>S. hirtum</i> 119	Naranjilla injerta en <i>S. arboreum</i>	Naranjilla sin injertar (testigo)
El Triunfo – Pastaza (2008-2009)	2	6.9	6.9	9.1	0.2
Saloya –Pichincha (2007-2008)	3	19.7	15.7	-	8.2
Saloya –Pichincha (2008-2009)	6	21.8	24.65	25.22	18.4
Saloya – Pichincha (2006-2007)	12	19.8	19.7	20.6	6.2

Adaptado de Viteri P, 2009

1.4.8 Características fisiológicas, físicas y químicas del fruto

La naranjilla es una fruta climatérica que presenta las mejores características, exigidas por el consumidor, cuando se la cosecha con una coloración anaranjada que cubre por lo menos el 75% del fruto. De esta manera la respiración incrementa y coincide con la madurez organoléptica donde se mantiene, para luego disminuir en la senescencia. A continuación, un cuadro que presenta las características químicas de la naranjilla común.

Tabla 13. Contenido nutricional en Híbrido Palora, Puyo y Variedad Agria

Características	Híbrido Palora	Híbrido Puyo	Variedad Agria
Humedad (%)	91.62	90.18	85.88
Ceniza (%)	0.52	0.51	0.82
Proteínas (%)	0.41	0.66	1.31
Fibra (%)	1.22	1.69	3.25
Acidez (%)	2.22	1.56	0.95
Alcaloides (+ot)	0.05	0.05	0.05
Sólidos solubles (%)	5.70	5	6
Sólidos totales (%)	8.38	14.12	9.82
Azúcares totales (%)	1.93	2.83	2.19
Vitamina C (mg/100g)	-	83.5	83.7

Adaptado de INIAP –Laboratorio de Nutrición 2009

La variedad agria presenta los mayores índices de ceniza, proteína, fibra, sólidos solubles y vitamina C en comparación con los híbridos comerciales.

La tabla 14 indica las características fisicoquímicas de los frutos de la naranjilla INIAP Quitoense 2009.

Tabla 14. Cualidades físicas variedad INIAP – Quitoense 2009

Características	Promedio
Físicas	
Peso de Fruto (g)	109.5
Largo de fruto (cm)	58.6
Rendimiento del fruto	30%
Pulpa (%)	58.8
Cáscara (%)	24.7
Semilla (%)	16.4
Químicas	
pH	2.72
Acidez (%)	2.51
Sólidos Solubles (° Brix)	9.6

Adaptado de INIAP- Departamento de Nutrición y Calidad, 2009

El alto contenido de vitamina C, ayuda en la fijación de hierro en el cuerpo, evitando así la anemia. El sistema inmunológico, al estar fortalecido, previene infecciones al cicatrizar heridas de manera más rápida, previene enfermedades respiratorias, ayuda a que huesos, dientes, cartílagos y encías se desarrollen bien. Además, la vitamina C, junto al caroteno, son antioxidantes que previenen el envejecimiento celular prematuro.

Al igual que el caso de la vitamina C, la naranjilla posee altos contenidos de fósforo y vitamina A, que ayudan en la formación de uñas, huesos y cabello. De igual manera, ayuda en la regulación de la presión alta por lo que es altamente recomendada para personas con tensión baja.

Tabla 15. Valor Nutricional detallado de la Naranjilla

Valor alimenticio por cada 100 g de la porción comestible	
Calorías	23
Humedad	85.8-92.5 g
Proteína	0.107-0.6 g
Carbohidratos	5.7 g
Grasa	0.1-0.24g
Fibra	0.3-4.6 g
Ceniza	0.61-0.8g
Calcio	5.9-12.4 mg
Fósforo	12.0-43.7 mg
Hierro	0.34-0.64 mg
Caroteno	0.071-0.232 mg (600 I.U.)
Tiamina	0.04-0.094 mg
Riboflavina	0.03-0.047 mg
Niacina	1.19-1.76 mg
Ácido ascórbico	31.2-83.7 mg

Adaptado de INIAP- Laboratorio de Nutrición, 2009

Las bondades que brindan tanto Vitamina C y fósforo son fundamentales por los altos contenidos de estos en la naranjilla como se ve en el cuadro anterior. La naranjilla también es rica en vitaminas del grupo B como lo son tiamina (B1), riboflavina (B2) y niacina (B3) que son importantes en procesos de conducción de impulsos nerviosos, procesos hepáticos y hormonales.

1.4.9 Cosecha

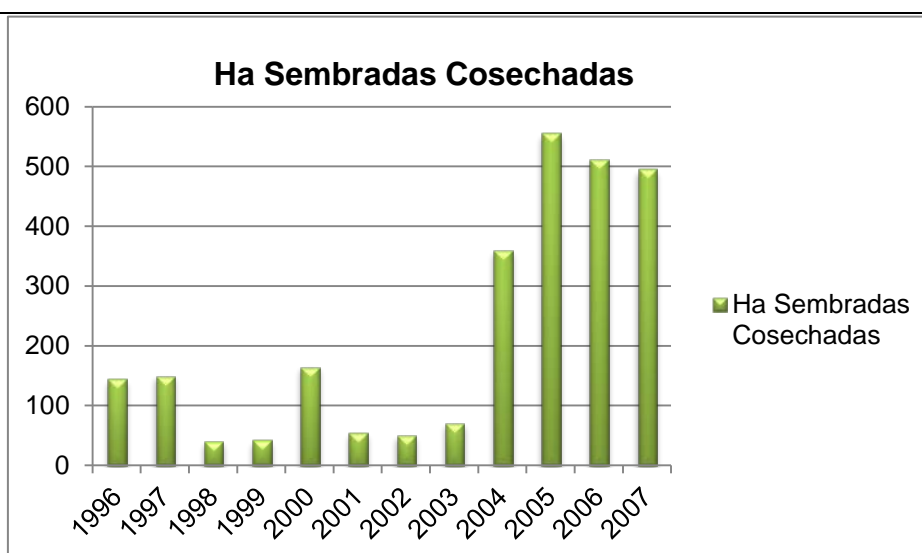
El cultivo de naranjilla inicia su cosecha después de 9 meses del trasplante, obteniendo una producción de 2 a 3 años, dependiendo de condiciones climáticas, altitud y del manejo que se le dé al cultivo. Una correcta cosecha, tomando en cuenta el grado de madurez, repercutirá en la vida poscosecha y comercialización del fruto. Los frutos se cosechan cuando presenta un 75% de

color amarillo y debe conservar el pedúnculo, para evitar deshidratación y contaminación por agentes patógenos como lo muestra la Figura12 Esto también facilitará su transporte y manipuleo, evitando daños que afecten la calidad del mismo.



*Figura 12.*Tipos de frutos naranjilla
Tomado de Gómez, 2009

Una vez cosechada la fruta, esta es clasificada en 3 categorías según su tamaño. Las de primera categoría incluyen frutos de 6.5 cm de diámetro; las de segunda incluyen frutos de 4 a 5 cm de diámetro y con una calidad inferior a las de primera; y por último las de tercera que incluyen frutos pequeños y de mala calidad, muchas veces consideradas de desecho.



*Figura 13.*Hectáreas Sembradas Cosechadas
Adaptado de Ministerio de Agricultura, 2009

1.5 Polidextrosa

La polidextrosa es un polímero de glucosa que presenta algunos grupos finales de sorbitol con algunos residuos de ácido cítrico o ácido fosfórico. Se trata de un compuesto alimenticio multi propósito que se sintetiza a partir de la dextrosa, más un 10 por ciento de sorbitol y un uno por ciento de ácido cítrico (aproximadamente 90 partes de D-glucosa, 10 partes de sorbitol y 1 parte de ácido cítrico o 0,1 partes de ácido fosfórico). La fórmula química se encuentra claramente en la figura 14.

Físicamente es un polvo de color blanco, altamente soluble en agua que actúa como ingrediente alimentario clasificado como una fibra soluble. Este es empleado frecuentemente en bebidas y alimentos bajos en calorías; esto gracias a que reemplaza al azúcar (edulcorante), reduce la ingesta de calorías así como el contenido graso.

La polidextrosa es estable y no tiene problemas de apariencia, textura, viscosidad, sabor o afectación en la vida de anaquel. Además, se puede aplicar en cualquier bebida o alimento, por sus características funcionales parecidas a la sacarosa. Como se mencionó con anterioridad, la polidextrosa está compuesta por un 90% de fibra soluble, por lo que en México se la declara como “fibra dietética, polidextrosa”, según la autorización de la Secretaría de Salud.

Las características de fibra hablan claramente de sus beneficios en el ser humano. Su ingesta suele ser solo parcialmente absorbida en el intestino largo y por lo tanto no entra en el ciclo de absorción/generación de insulina. Es eliminado por las heces después de absorber grasas y compuestos calóricos. Es considerada una fibra con propiedades pro biótica, siempre que se administre en cantidades de 10 a 12 gramos diarios. Estas características

hacen que la povidexrosa se la use como un edulcorante con características muy similares a la sacarosa, bajo poder calórico, pro biótico en alimentos light o bajos en grasa.

Tal como lo mencionado anteriormente las recomendaciones bibliográficas especifican que se consideren un máximo de 15 g por porción de alimento, debería advertirse en el etiquetado; un consumo máximo de 90 gramos/día por tener efecto laxante. Dentro de las propiedades funcionales se destaca la no cristalización, poder edulcorante, pero sí emulsifica, aumenta la viscosidad y actúa como agente espesante.(Codex Alimentarius, 2012)

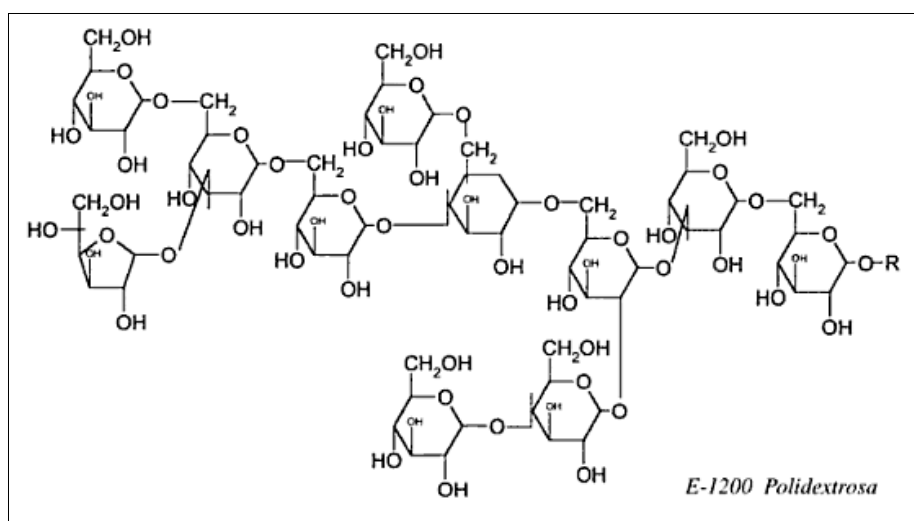


Figura 14. Estructura de la Povidexrosa
Tomado de Cubero, 2010

1.6 Ácido cítrico

El ácido cítrico es un compuesto químico con apariencia de cristales blancos, inodoro y con sabor ácido. Su fórmula química es $C_6H_8O_7$ (ácido tricarbónico). Es uno de los aditivos más utilizados en la industria alimentaria. La Figura15 nos da una idea más clara de lo que es este aditivo. El ácido cítrico se encuentra presente en la mayoría de frutas, especialmente como en frutas cítricas como el limón o la naranja. A pesar de eso es obtenido

principalmente de la fermentación de distintas materia primas, especialmente la melaza de caña de azúcar.

Es considerado un buen conservante, actuando como antioxidante natural al añadir industrialmente en el envasado de alimentos.

Al ingerir este aditivo, el humano lo incorpora de manera natural al metabolismo, donde se degrada totalmente y produce energía calórica comparable a los azúcares. Sin importar la dosis presente en un alimento ingerido, el ácido cítrico es un producto inocuo que no afecta al consumidor.

Es un componente esencial de la mayoría de las bebidas refrescantes, exceptuando las bebidas gaseosas donde se usa ácido fosfórico principalmente. Uno de los beneficios del ácido cítrico en bebidas refrescante es que potencia el sabor a fruta al producir la acidez de sus zumos, similar situación en caramelos, pasteles, helados, entre otros. Al ser un regulador de pH, paralelamente al incremento del sabor, potencia la efectividad de conservantes antimicrobianos.

Tanto frutas y vegetales sufren de pardeamiento enzimático (oscurecimiento que se produce en las superficies de frutas y vegetales), principalmente gracias a la oxidación. El ácido cítrico es un aditivo eficaz para evitar dicho efecto, ya que al reducir el pH (acidificando el producto) limita la proliferación de bacterias que potencian el pardeamiento enzimático. (España, 2002).



Figura 15. Ácido Cítrico

1.7 Benzoato de sodio

El benzoato de sodio, también conocido como benzoato de sosa o benzoato sódico, es un conservante capaz de actuar en contra de levaduras y bacterias, presenta una baja efectividad ante los hongos por lo que es utilizado en productos de pH bajo. Una de las limitaciones para su uso es el sabor agrio que brinda ante grandes concentraciones del mismo. Gracias a su alta solubilidad, es muy común dentro del mercado alimenticio donde es utilizado como un eficaz conservante (Alava, 2012 págs 1-20).

1.8 Granola

La granola es un alimento funcional, comúnmente consumido durante el desayuno. Está formado por nueces, avena y otros cereales mezclados con miel y otros ingredientes naturales, que al mezclarse y hornearse forman un alimento altamente nutritivo.

Por los componentes de la granola, es un alimento altamente energético que aporta una gran cantidad de calorías (aprovechadas al hacer deporte u otra actividad).

Los inicios de la granola empiezan en los años 60, donde la granola apareció fuertemente, cuando se agregó frutos y nueces a una mezcla de cereales (principalmente maíz) convirtiéndola en una comida sana popular durante el movimiento hippie. En los últimos años, las barras de granola se han convertido en un snack de moda gracias a la alta demanda de consumos light y funcionales. Es un producto que por su alto contenido está orientado hacia las personas que están preocupadas por mantener una alimentación sana, rica en proteínas, fibra, vitaminas y libre de grasas y colesterol. Es uno de los alimentos más completos que existen, un mix de componentes ricos en vitaminas, minerales y antioxidantes, que nutren y desintoxican el cuerpo. Siendo uno de los principales componente la fibra que disminuye los niveles de colesterol ya que evita que éste y los ácidos biliares sean reabsorbidos por el organismo. La fibra se adhiere a estos componentes, llevándolos al exterior

con los demás desperdicios (Abu, 2009). En la Figuran 16 se muestra la granola como tal.



*Figura 16.*Granola

2. ESTUDIO DE MERCADO

El presente estudio de mercado es la base para seguir con los siguientes capítulos de este trabajo de investigación. Antes de comenzar a realizar el proyecto es muy importante conocer si los productos que se van a desarrollar van a ser aceptados por el consumidor, y cuál es la cantidad que estarían dispuestos a consumir y a pagar por los mismos. Además permitirá conocer la demanda existente y la demanda estimada de los productos.

Para desarrollar este capítulo de análisis de mercado se recopiló información de Adaptado de

- Instituto de estadísticas y censos (INEC)
- Ministerio de Productividad (Mipro)
- Ministerio de Agricultura y ganadería (MAGAP)
- Datos obtenidos de los principales centros de distribución de alimentos (Supermaxi)

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

- Establecer un análisis del comportamiento del mercado que muestre la aceptación del consumo de naranjilla y su industrialización en la provincia de Pichincha, cantón Quito durante el mes de febrero.

2.1.2 Objetivos específicos

- Analizar el comportamiento de la demanda de “productos alternativos a los productos elaborados a base de naranjilla”
- Investigar la oferta de productos alternativos
- Analizar el marketing mix de los productos
- Determinar canales de comercialización de los productos

2.2 Descripción de los productos

Los productos elaborados son productos relativamente nuevos en cuanto al uso de materia prima como es la naranjilla, ya que existe poca industrialización de la misma.

Pulpa de naranjilla: Producto elaborado con pulpa 100% natural de naranjilla de la mejor calidad, contiene fibra como lo muestra la Figura 17



Figura 17. Pulpi Fit

Mermelada de naranjilla: Es un producto elaborado con naranjilla de la mejor calidad combinado con azúcar, presenta consistencia gelificada y al cual se le ha añadido fibra, misma que se encuentra en la Figura 18 a continuación.



Figura 18. Merme Fit

Jalea de naranjilla: Es un producto elaborado con naranjilla de la mejor calidad combinado con azúcar, de consistencia semi líquida y al cual se le ha añadido fibra, mismo que se encuentra en la Figura19.



Figura 19. Jali fit

Ate de naranjilla: Es un producto elaborado con naranjilla de la mejor calidad combinado con azúcar el cual tiene una textura suave y sólida con fibra mostrado en la Figura20.



Figura 20. Ate Fit

Barra de granola: Es una deliciosa barra elaborada con los mejores cereales entre ellos avena, linaza, pasas y jalea de naranjilla. Tal como lo muestra La figura 21.



Figura 21. Bar Fit

2.3 Aceptación de los productos en el mercado

Es importante que se conozca si hay o no aceptación de los productos nuevos en el mercado previo a la investigación para saber si el proyecto es viable y de esta manera poder continuar con la investigación del mismo.

Para determinar la aceptación se realiza una encuesta con degustación en el sector norte en los alrededores de centros de comercialización masiva, la misma que corresponde a las preguntas de la 4 a la 8 de la encuesta realizada.

2.4 Elaboración de la investigación de mercado

La investigación de mercado se la va a realizar realizando los pasos recomendados por Lara, 2010 página 41.

2.4.1 Planteamiento del Problema

“Desconocimiento de información respecto a los elementos constitutivos del mercado que permita tomar una correcta decisión para la elaboración de productos a base de naranjilla”

2.4.2 Delimitación

Espacio: La investigación se realizó en el norte de la ciudad de Quito Ecuador.

Tiempo: La investigación se realizó a partir de Noviembre hasta el mes de Enero de 2012.

2.4.3 Objetivos del plan de investigación

Objetivo General

- Medir el potencial de mercado para productos elaborados a base de naranjilla.

Objetivos Específicos

- Analizar el grado de aceptación y preferencia de los consumidores hacia el consumo de productos elaborados con naranjilla
- Determinar si es un proyecto viable

2.4.4 Identificación de la población objetivo

La población objetivo de la investigación son niños, jóvenes y adultos de clase media y media alta que se encuentren en la ciudad de Quito como lo muestra la tabla a continuación

Tabla 16. Determinación de la Población Objetivo

Elementos:	Jóvenes, Adultos
Unidades:	Supermercados
Alcance:	Quito
Tiempo:	Enero 2012

2.4.5 Segmentación de mercado

De acuerdo a las variables seleccionadas, se determinó que acorde a las características del producto la segmentación se basó en la determinación de género, edad, nivel, socio económico. Ver Tablas 17 y 18

Tabla 17. Variables Geográficas

Variables	Geográficas
País	Ecuador
Provincia	Pichincha
Ciudad	Quito
Población	2.239.191
Población Urbana	1.607.734

Adaptado de INEC, 2010

Tabla 18. Variables Demográficas

Variables	Demográficas
Sexo	Ambos
Población Femenina	835.530
Población Masculina	783.616
Edad entre 18 y 64 años (Posible Demanda)	928.050

Adaptado de INEC, 2010

2.4.6 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula para una población infinita ya que la población es mayor a 100.000 unidades (Lara, 2010, pág. 48).

$$n = \frac{Z^2 \cdot P(1 - P)}{e^2}$$

$$n = \frac{1,95^2 \cdot 0,5(1 - 0,5)}{0,05^2}$$

$$n = 380$$

De donde:

n=tamaño de la muestra con respecto al universo

P=porcentaje de probabilidad de que un sujeto sea tomado en cuenta como para de la muestra

e=grado de error, en este caso representado por el 5%

N=Tamaño de población objetivo

Z= Intervalo de confianza del 95% en donde se toma al 1,95 en la tabla de la curva normal

Y se obtuvo como resultado un total de n =380 encuestas que se debe realizar aleatoriamente a las personas de clase media alta, alta a partir de los 18 años de edad hasta los 64 años de edad.

2.4.7 Diseño de los instrumentos de recolección de datos (Encuesta) Ver Anexo1

2.4.8 Resultados de las encuestas

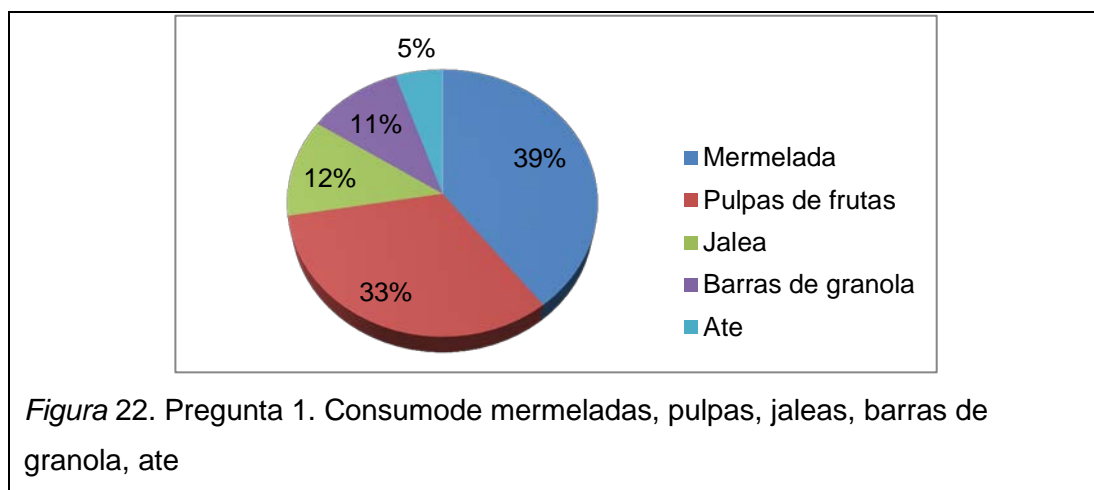


Tabla 19. Resultados de la pregunta N.- 1.

Datos	Cantidad	Porcentaje
Mermelada	150	39,47
Pulpas de frutas	125	32,89
Jalea	45	11,84
Barras de granola	40	10,53
Ate	20	5,26
Total	380	100,00

En la figura 22 de un total de 928.050 personas existe una mayor aceptación en el consumo de mermeladas que representa el 39,47%, seguido por el de pulpas de frutas con el 32,89%, la Jalea con el 11,814%, barras de granola con el 10,53% y ate con el 5,26%.

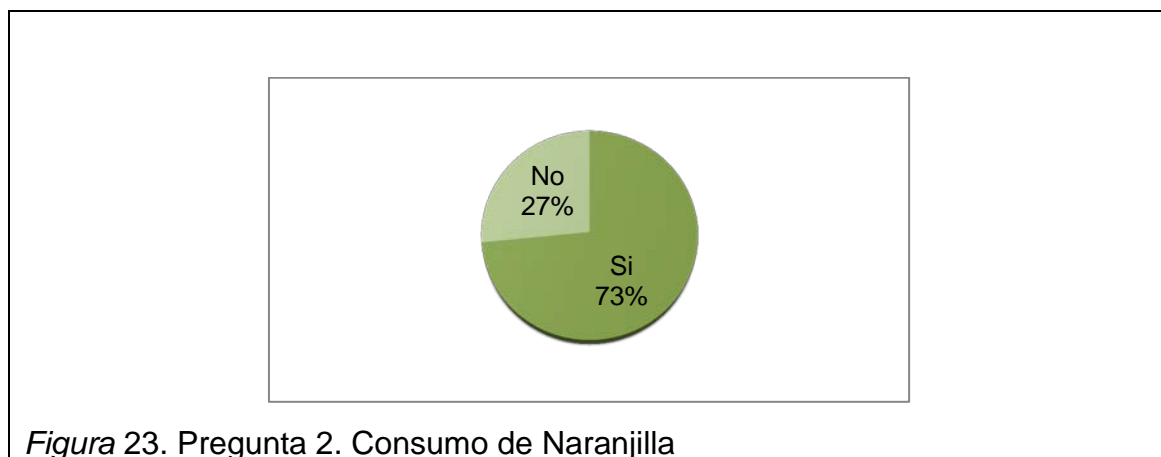


Tabla 20. Resultados Pregunta N.- 2

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	279	73,42
No	101	26,58
Total	380	100,00

En la figura 23 se muestra que el 73,42% de la población objetivo si consume naranjilla en alguna forma.

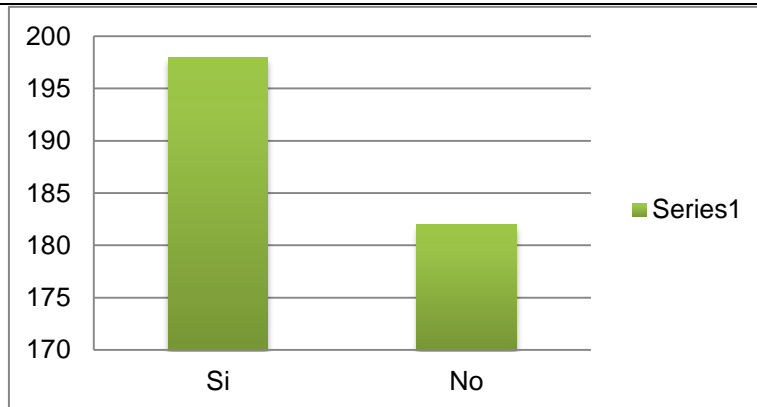


Figura 24. Pregunta 3. Conocimiento de los beneficios de la fibra

Tabla 21. Resultados de la pregunta N.-3

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	198	52,11
No	182	47,89
Total	380	100,00

En la figura 24 se observa que el 52,11% de la población objetivo conoce los beneficios de la fibra, pero esta diferencia no es marcada ya que el 47,89% no conoce acerca de los mismos.

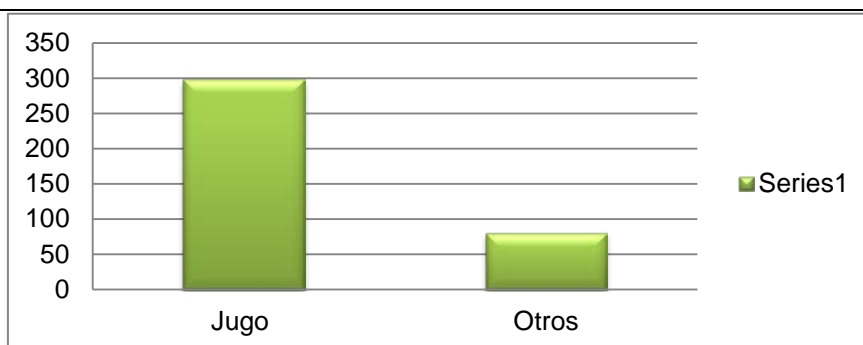


Figura 25. Pregunta 4. Métodos de consumo de la naranjilla

Tabla 22. Resultados de la pregunta N.- 4

Datos	Cantidad	Porcentaje
Jugo	299	78,68
Otros	81	21,32
Total	380	100,00

En la figura 25 se muestra que a pesar de ser una pregunta abierta dentro de la encuesta se observa muy claramente que el 78,68% de las personas consumen la naranjilla en forma de jugo. Y otras formas de consumo representan el 21,32%.

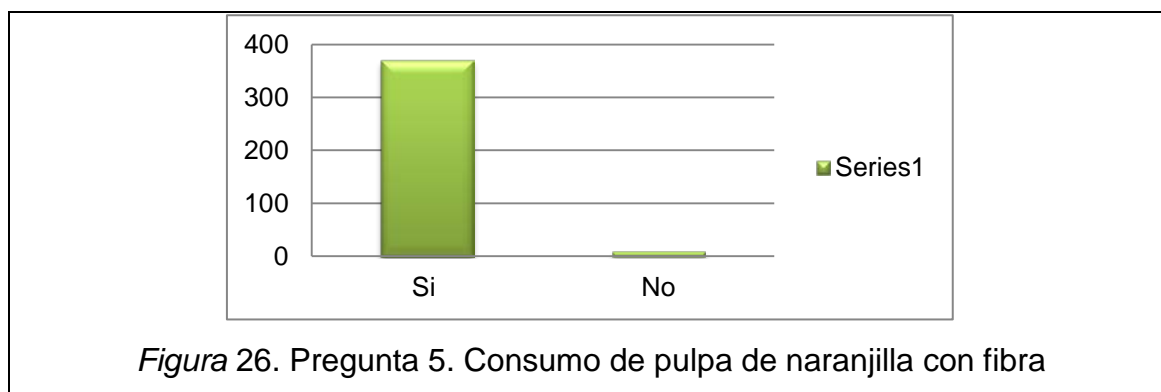


Tabla 23. Resultados de la pregunta N.- 5.

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	370	97,37
No	10	2,63
Total	380	100,00

En la figura 26 se muestra que la aceptación por consumir pulpa de naranjilla con fibra representa el 97,37% del total de la población objetivo.

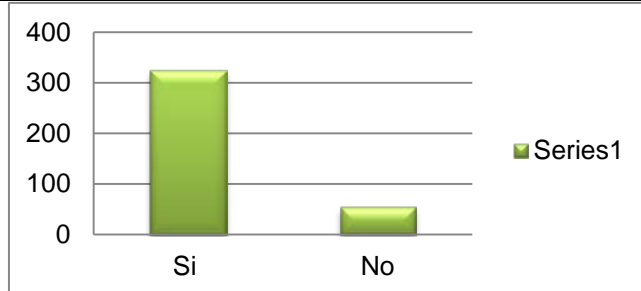


Figura27. Pregunta 6. Consumo de mermelada con fibra

Tabla 24. Resultados de la Pregunta N.- 6.

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	325	85,53
No	55	14,47
Total	380	100,00

En la figura 27 se muestra que existe un 85,53%, que sí consumiría mermelada de naranjilla con fibra.

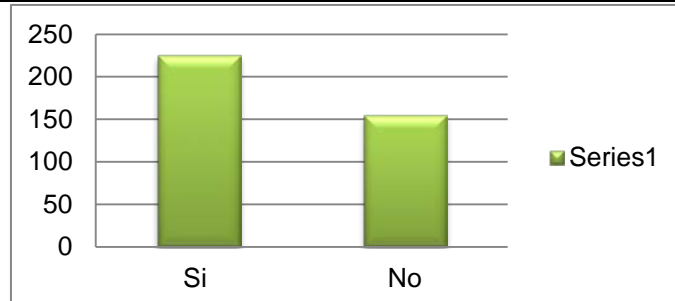


Figura 28. Pregunta 7. Consumo de jalea de naranjilla

Tabla 25. Resultados de la pregunta N.- 7

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	225	59,21
No	155	40,79
Total	380	100,00

En la figura 28 se muestra que el porcentaje de personas que consumirían jalea de naranjilla es del 59,21%, siendo el sí el de mayor aceptación en esta pregunta de la encuesta realizada.

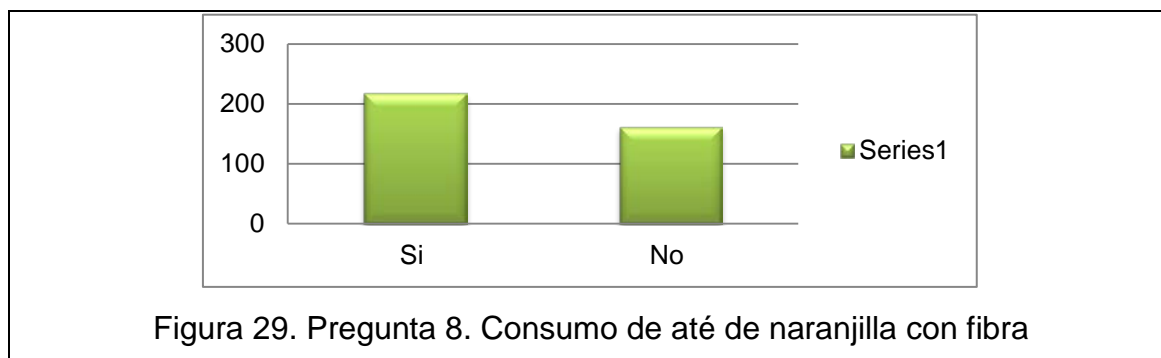


Tabla 26. Resultados de la Pregunta N.- 8

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	218	57,37
No	162	42,63
Total	380	100,00

En la figura 29 se muestra que la mayoría de personas si consumiría el até de naranjilla con fibra con 57,37% de aceptación.

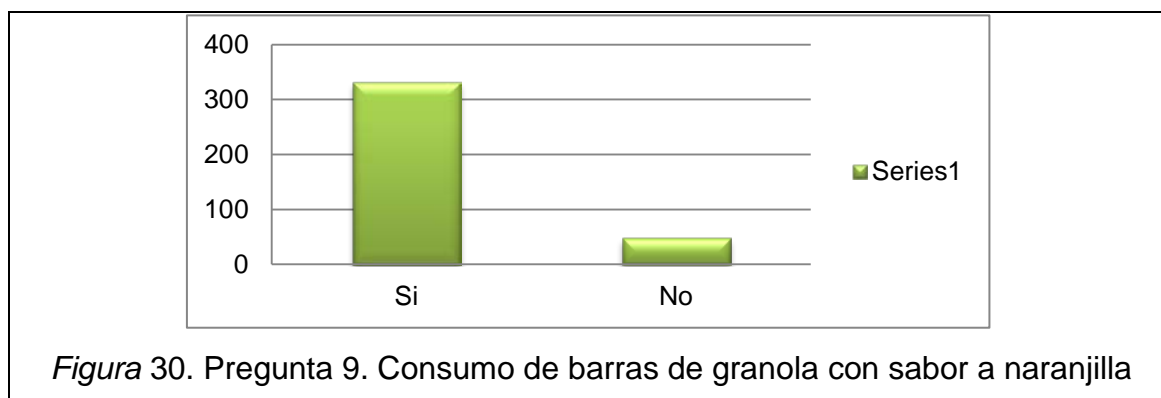


Tabla 27. Resultados de la pregunta N.- 9

Datos	Cantidad	Porcentaje
Si	332	87,37
No	48	12,63
Total	380	100,00

En la figura 30. se muestra que el 87,37% de las personas si consumirían barras de granola con sabor a naranjilla y apenas el 12,63% no las consumiría.

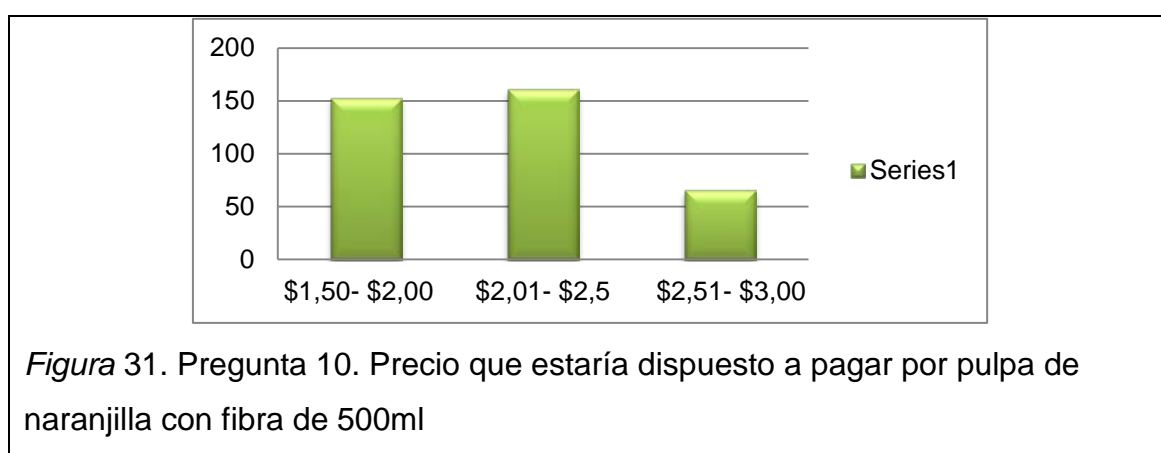


Tabla 28. Resultados de la pregunta N.- 10

Datos	Cantidad	Porcentaje
\$1,50- \$2,00	153	40,26
\$2,01- \$2,5	161	42,37
\$2,51- \$3,00	66	17,37
Total	380	100,00

El 42,37% de la población está dispuesto a pagar por la pulpa de naranjilla precio en el rango de \$2,01 a \$2,50, seguido por el 40,37% que pagaría de \$2,51-\$3,00

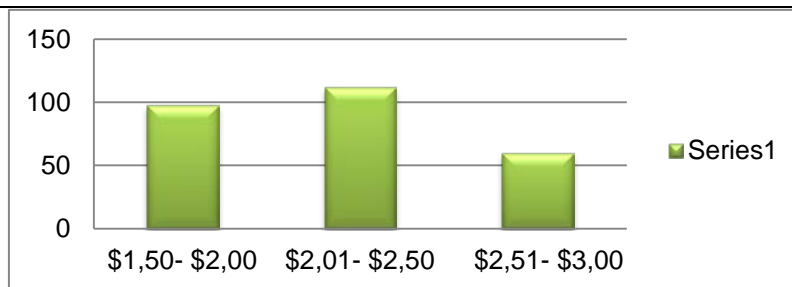


Figura 32. Pregunta 11. Precio estaría dispuesto a pagar por un frasco de mermelada de naranjilla con fibra de 250 ml

Tabla 29. Resultados de la pregunta N.- 11

Datos	Cantidad	Porcentaje
\$1,50- \$2,00	98	25,79
\$2,01- \$2,50	180	47,37
\$2,51- \$3,00	102	26,84
Total	380	100,00

En la figura 32 se muestra que el 47,37% de la población está dispuesto a pagar por un frasco de la mermelada de naranjilla con fibra de 250 ml el precio en el rango de \$2,01- \$2,50, seguido por un 26,84% que estaría dispuesto a pagar entre \$2,51-\$3,00.

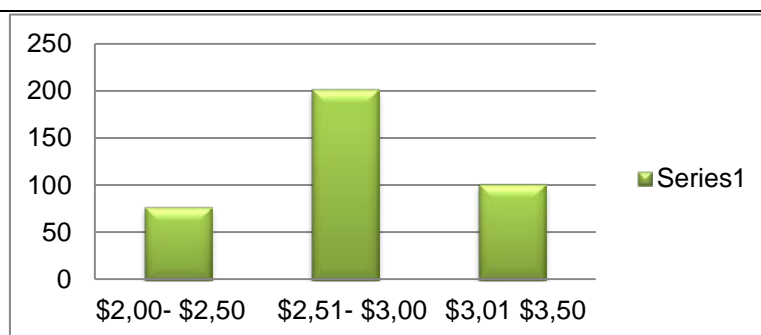


Figura 33. Pregunta 12. Precio que estaría dispuesto a pagar por un envase de jalea de naranjilla con fibra de 300 ml

Tabla 30. Resultados de la Pregunta N.- 12

Datos	Cantidad	Porcentaje
\$2,00- \$2,50	77	20,26
\$2,51- \$3,00	202	53,16
\$3,01 \$3,50	101	26,58
Total	380	100,00

En la figura 33 el 53,16% de la población estaría dispuesto a pagar por la Jalea de naranjilla un precio entre \$2,51-\$3,00 seguido por un 26,58% que esta dispuesto a invertir entre \$3,01-3,50.

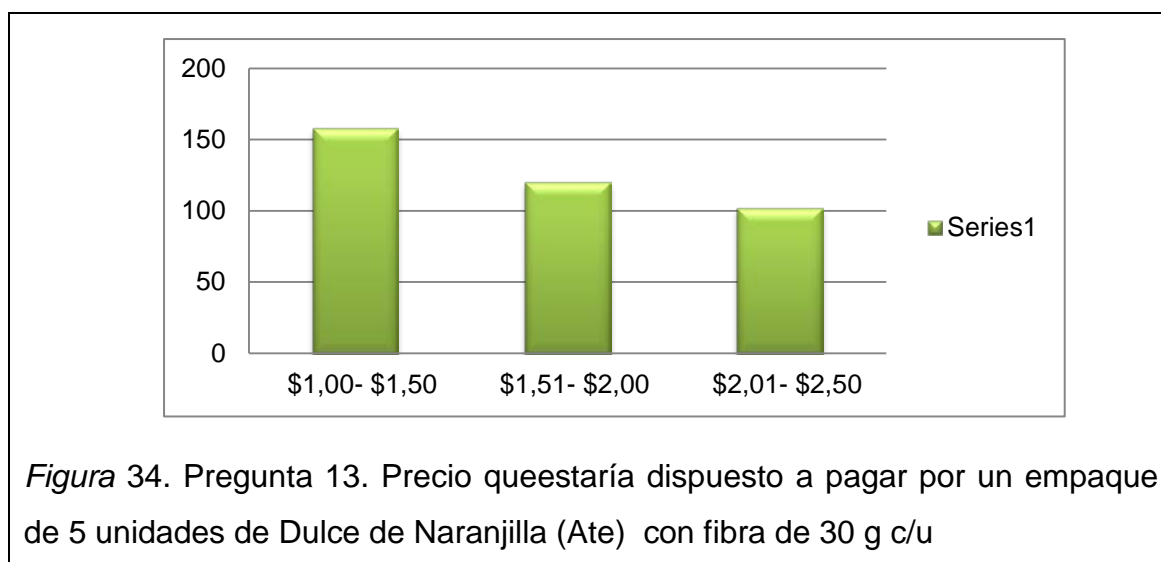


Figura 34. Pregunta 13. Precio que estaría dispuesto a pagar por un empaque de 5 unidades de Dulce de Naranjilla (Ate) con fibra de 30 g c/u

Tabla 31. Resultados de la pregunta N.- 13.

Datos	Cantidad	Porcentaje
\$1,00- \$1,50	158	41,58
\$1,51- \$2,00	120	31,58
\$2,01- \$2,50	102	26,84
Total	380	100,00

En la figura 34 el 41,58% de las personas a quienes se les realizó la encuesta estarían dispuestos a pagar por el dulce de naranjilla con fibra un precio entre \$ 1,51-\$2,00.

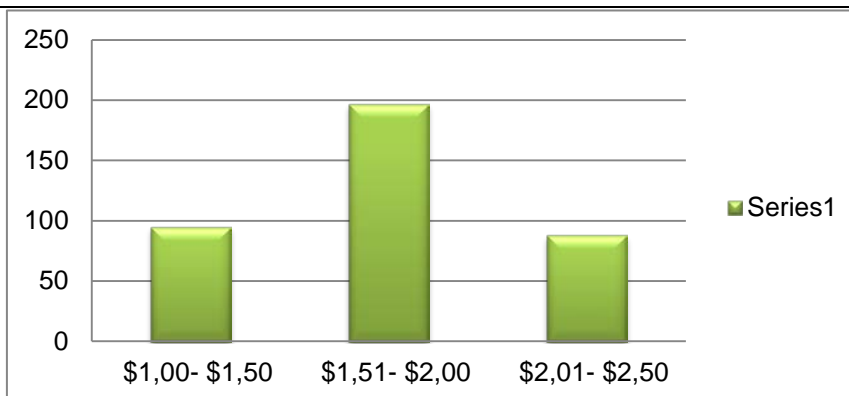


Figura 35. Pregunta 14. Precio que estaría dispuesto a pagar por barras de granola d naranjilla de 80 g

Tabla 32. Resultados de la pregunta N. -14.

Datos	Cantidad	Porcentaje
\$1,00- \$1,50	95	25,00
\$1,51- \$2,00	197	51,84
\$2,01- \$2,50	88	23,16
Total	380	100,00

En la figura 35 el 51,84% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar por las barras de granola con sabor a naranjilla un precio equivalente entre \$1,51-y \$2,00.

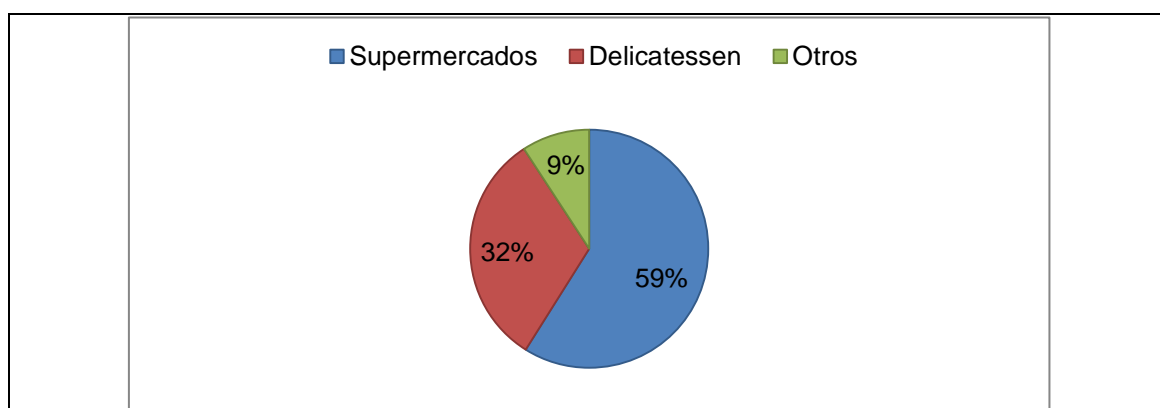


Figura 36. Pregunta 15. Lugar donde quisiera encontrar los productos

Tabla 33. Resultados de la pregunta N.- 15

Datos	Cantidad	Porcentaje
Supermercados	224	58,95
Delicatessen	121	31,84
Otros	35	9,21
Total	380	100,00

En la Figura 36 se muestra que el 58,95% de las personas a quienes se les realizó la encuesta les gustaría encontrar estos productos en supermercados, al 31,84% en delicatessen y otros lugares corresponden al 9,21%.

2.5 Análisis de la demanda presente

Para este estudio es muy importante determinar si la naranjilla tiene acogida por el consumidor. Durante la investigación se encontró que en el sondeo de frutales amazónicos realizado en el sondeo nacional de frutas por la CORPEI, en el cual se investigó sobre tipos de frutas que tienen mayor demanda y aceptación para la elaboración de productos de valor agregado. El estudio de mercado realizado por los autores del presente proyecto de titulación comprueba que entre las frutas de mayor aceptación para elaboración de productos se encuentra la naranjilla, por lo tanto se puede continuar con el estudio y análisis de la demanda de este proyecto.

El análisis de la demanda va a permitir conocer cuáles son las características, las necesidades, los comportamientos, los deseos y las actitudes de los potenciales clientes. Lo que va a facilitar la planificación y diseño de los nuevos productos. Los productos a realizar son productos que no se encuentran en el mercado por estar elaborados a base de otro tipo de materia prima como es la naranjilla por lo que es difícil tener competencia directa con productos iguales sin embargo va a ser remplazada con empresas que elaboren productos similares pero con materia prima diferente.

El estudio más importante, y al que se tiene mayor acceso de información es el de pulpas. A demás que es el punto de mayor interés ya que a partir de este

subproducto se van a obtener los demás productos (jaleas, mermeladas, ate y barras de granola).

2.6 Análisis de la demanda proyectada

Una de las partes más importantes de este proyecto es definir adecuadamente la demanda proyectada, ya que esto ayudará a definir si un proyecto va a ser o no realizable. Para este análisis se utilizan los datos de la segmentación poblacional realizada en el punto 2.5 de este estudio. Con datos del censo poblacional 2011 como lo muestra la tabla a continuación.

Tabla 34. Población urbana de Quito

Población Urbana	Menor 1-14 años	De 15 a 19 años	De 20 a 34 años	De 35 a 49 años	De 50 a 64 años	De 65 en adelante	Total
Habitantes	431.440	145.212	443.047	302.327	182.676	103.032	1.607.734
%	26,84%	9,03%	27,56%	18,80%	11,36%	6,41%	100,00%

Adaptado de CENEC, 2010

La demanda segmentada representa al 66,75% de la población urbana de la ciudad de Quito como se lo muestra en la Tabla 19.

Tomando en cuenta las preguntas 4, 5, 6, 7 y 8 de la encuesta se obtuvo la demanda potencial de cada uno de los productos utilizando la siguiente fórmula.

$$Q = npq$$

De donde:

Q: Demanda potencial

n: Número de compradores posibles para el mismo tipo de producto

p: precio promedio de venta

q: Cantidad promedio de consumo per cápita en Kg anuales

Pulpa:

$$Q = (928,050 \times 97,37\%) \times 2, 25 \times 2, 4$$

$$Q = \$4'826.045,61$$

Mermelada:

$$Q = (928,050 \times 85, 53\%) \times 2, 50 \times 1, 8$$

$$Q = \$3'588,630.143$$

Jalea:

$$Q = (928,050 \times 59, 21\%) \times 1,75 \times 0, 6$$

$$Q = \$555'827.706$$

Até:

$$Q = (928,050 \times 57,37\%) \times 1,75 \times 0, 49$$

$$Q = \$436'179.55$$

Barras de granola:

$$Q = (928,050 \times 98, 87,37\%) \times 1,75 \times 2, 64$$

$$Q = \$4'224.134.653$$

2.7 Análisis de la oferta

Actualmente existe en el país, escasa industrialización de frutas como la naranjilla. La naranjilla a pesar de ser muy apetecida, se ha utilizado únicamente para la elaboración de pulpas de frutas. Es por esto que esta nueva industria bien promocionada y explotada puede producir altas rentabilidades.

A continuación en la tabla 35 se muestra la participación de los establecimientos económicos que se dedican a actividades de procesamiento de frutas y mermeladas.

Tabla35. Establecimientos Económicos que se dedican a actividades de frutas y mermeladas

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos		
Conservación de frutas, pulpa de frutas, legumbres y hortalizas mediante el congelado, secado, deshidratado, inmersión	de 26	21,8
Fabricación de productos alimenticios a partir de (un solo componente) frutas, legumbres y hortalizas; incluso snacks de	de 78	65,5
Elaboración de compotas, mermeladas y jaleas, purés y otras confituras de frutas o frutos secos.	de 15	12,6
Total	119	100,0

Adaptado de CENEC, 2010

Tabla 36. Establecimientos Económicos que se dedican a actividades de frutas y mermeladas

		Total de establecimientos	Total de ingresos anuales percibidos por ventas o prestación de servicios	Total de personal ocupado	Valor de activos fijos existencias al 31 de diciembre
		Recuento	Suma	Suma	Media
Actividad Principal a siete Dígitos CIU	Conservación de frutas, pulpa de frutas, legumbres y hortalizas mediante el congelado, secado, deshidratado, inmersión en aceite o vinagre, enlatado, etcétera.	26	\$ 175.602.811	1405	\$ 1.698.722

Adaptado de Unidad de Procesamiento (UP) de la Dirección de Estudios Analíticos, 2010

De la tabla 36 se tiene que 26 establecimientos generan \$175.602.811 por la venta de sus productos por lo tanto asumiendo que las ventas son iguales para cada uno se tiene que los ingresos de los establecimientos productores de frutas en conserva se encuentra por los \$ 6'753,954.269.mAdemás se tiene

que el precio promedio por un envase de 295g es de \$1,27 por lo tanto el precio por Kg es de \$4,30, de los \$ 6'753,954.269 se venden 1'570, 887,039kg por empresa aproximadamente.

2.8 Oferta en el mercado ecuatoriano

Tabla 37. Mercado local y competidor de mermeladas de frutas







EMPRESA /MARCA	UBICACIÓN	PRECIO \$	PRODUCTO
Sipia/Snob 	Puambo	1,27	Envase de vidrio de 295 g
Pronaca/Gustadina 	Puambo	1,27	Envase de 295 g
Supermaxi 	Sangolquí	1,15	Envase de 295 g
Conserva Guayas 	Guayaquil	1,27	Envase de 295 g
Ecuavegetal/Facundo 	Guayaquil	1,27	Envase de 295 g


Tabla 38. Mercado local y competidor de pulpas de frutas

EMPRESA/MARCA	PRECIO \$	PRODUCTO
Leenrike Frozen Food /Jugo Fácil 	1,32	Pulpa de fruta de naranjilla dividida en porciones.
Latinoamericana de jugos/Frutas Sí 	1,31	Pulpa de naranjilla
María Morena 	2,03	Pulpa de Naranjilla
Supermaxi 	1,43	Pulpa de Naranjilla
La original 	1,25	Pulpa de Naranjilla
La jugosa 	1,46	Pulpa de Naranjilla



Tabla 39. Mercado local competidor de barras de granola

EMPRESA/MARCA	PRECIO \$	PRODUCTO
	3,41	Barra Energética sabor a Fresa
	3,41	Barra energética sabor a manzana
	3,41	Barra energética sabor a ciruela pasa
	3,41	Barra energética con pasas
	3,08	Barra energética con uvillas y maracuyá
	3,10	Barra de granola con quinua sabor a banana-naranja, naranjilla y piña

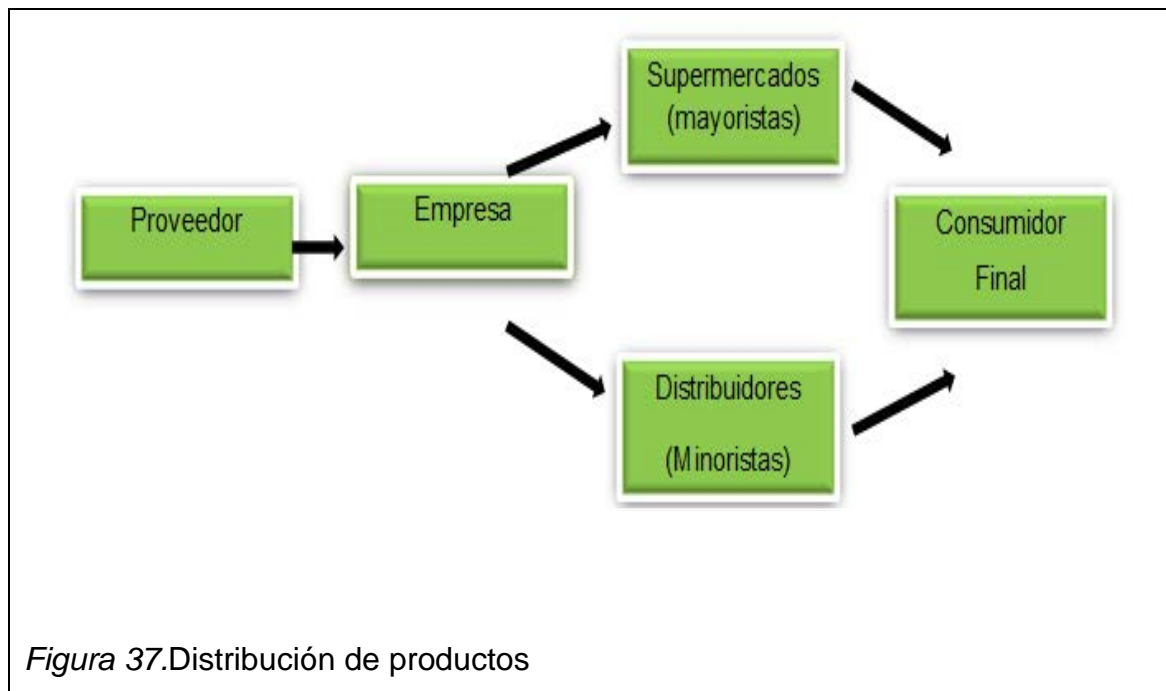
	4,39	Barra energética con cobertura a chocolate
---	------	--

2.9 Mercado distribuidor (canal de distribución)

Tabla 40. Comparación con las principales empresas

PUNTO DE VENTA	ESTRATO SOCIAL
Corporación La Favorita	Bajo, medio, alto
Mi Comisariato	Medio
Supermercado Santa María	Medio bajo, medio
Tiendas en general	Medio, medio bajo
Restaurantes, Panaderías, Empresas de Catering	Alto, medio, bajo
	Alto, medio

La forma de comercialización de los productos de naranjilla va a ser a través de distribuidores o proveedores que se van a encargar de repartir hacia los principales comercios de consumo masivo como son los supermercados mencionados anteriormente y lo minoristas en los cuales entran las panaderías, heladerías, restaurantes



2.10 4 P'S (precio, producto, plaza, promoción)

Precio

Los precios se encuentran establecidos de acuerdo al segmento de mercado al que están dirigidos los productos. Y basándonos en la encuesta realizada la cual permitió conocer el rango de precios de mayor aceptación de los productos se plantean los siguientes precios.

- Mermelada de naranjilla de 250 ml se encuentra en rango de \$2,01-\$2,50.
- Pulpa de naranjilla 500 ml se encuentra en el rango de \$2,01-\$2,50.
- Ate o Dulce de naranjilla 3 unidades de 30g cada una \$1,51- \$2,00.
- Jalea está dentro de un rango de \$2,51- \$3,00.
- Barras de granola de 150 g entre un rango de \$1,51- \$2,00

Producto

La descripción realizada en el numeral 3.1.4 permitirá entender de mejor manera a cada uno de los productos junto a la descripción presentada a continuación:

Tabla 41. Descripción de los productos

Producto	Descripción
Pulpa	Pulpa de naranjilla añadida fibra en presentación de 500 ml
Mermelada	Producto de consistencia gelatinosa elaborado a partir de naranjilla, azúcar y contiene fibra. Presentación 250g
Jalea	Miel de naranjilla Presentación 300 ml
Ate	Dulce de textura gelatinosa sólida a base de naranjilla, azúcar y añadido con fibra. Envase de 150g
Barra de Granola	Barra de granola con jalea de naranjilla. Presentación 80g



Figura 38. Productos

Promoción

Se promocionará el producto en supermercados, centros naturistas; es importante tener un posicionamiento fuerte puesto que el producto es nuevo en el mercado.

Publicidad

Tabla 42. Publicidad del producto

Alcance	La publicidad será difundida en la ciudad de Quito
Tiempo de Duración	El tiempo será de aproximadamente 2 meses para publicidad móvil y en internet será indefinido
Costos	2000
Medios	Publicidad por medio de periódicos, Internet
Otros	Degustaciones en los principales centros de comercialización del producto.

Para la publicidad se contratará a la empresa Kinoproductions, la cual presenta el siguiente presupuesto en la Tabla 43

Tabla 43. Publicidad del producto

Tipo	\$ Precio
Publicidad móvil	\$1000
Publicidad internet	\$60 Por mes
Degustaciones	\$500

Internet

Dado que en la actualidad este es uno de los medios más utilizados, se ha visto la oportunidad de utilizar este masivo medio de comunicación para tener una relación continua con los clientes, por ello se creará una página Web (exclusiva de la empresa) junto a una dirección electrónica para recibir comentarios, sugerencias y pedidos de los consumidores, lo cual es muy importante para poder satisfacer totalmente a los clientes.

Promociones de venta

Las promociones de venta incluirán un porcentaje más de producto por el mismo precio de venta que un producto regular para ganar acogida por el cliente.

Plaza

El producto se comercializará en los principales supermercados de la ciudad (Supermaxi, Santa María, Magda Espinoza). Además también está dirigido para heladerías, restaurantes, pastelerías de la ciudad y empresas de catering,

2.11 Análisis FODA de los productos

El análisis FODA es una herramienta que en este proyecto permitirá conocer algunos de los aspectos positivos y negativos del mismo. Así como los puntos en los que se puede trabajar más para sacarlo adelante y competir en el mercado.

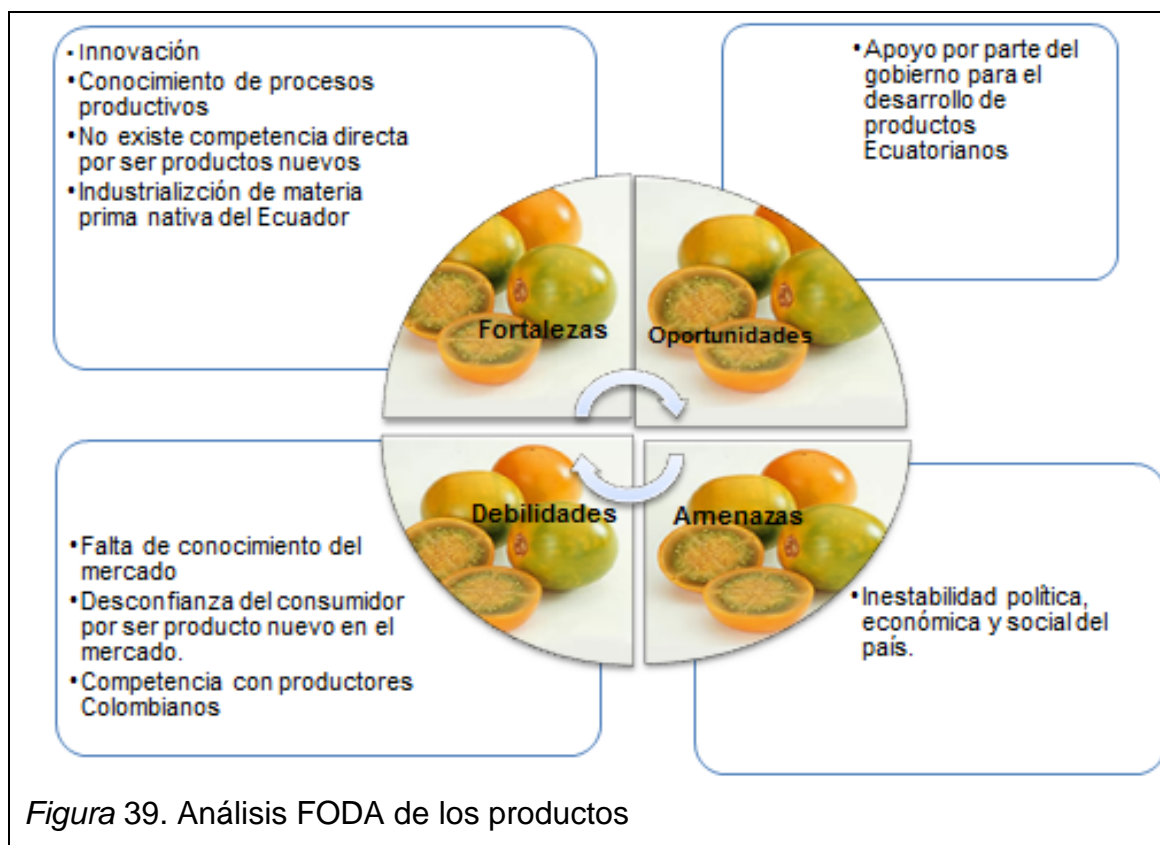
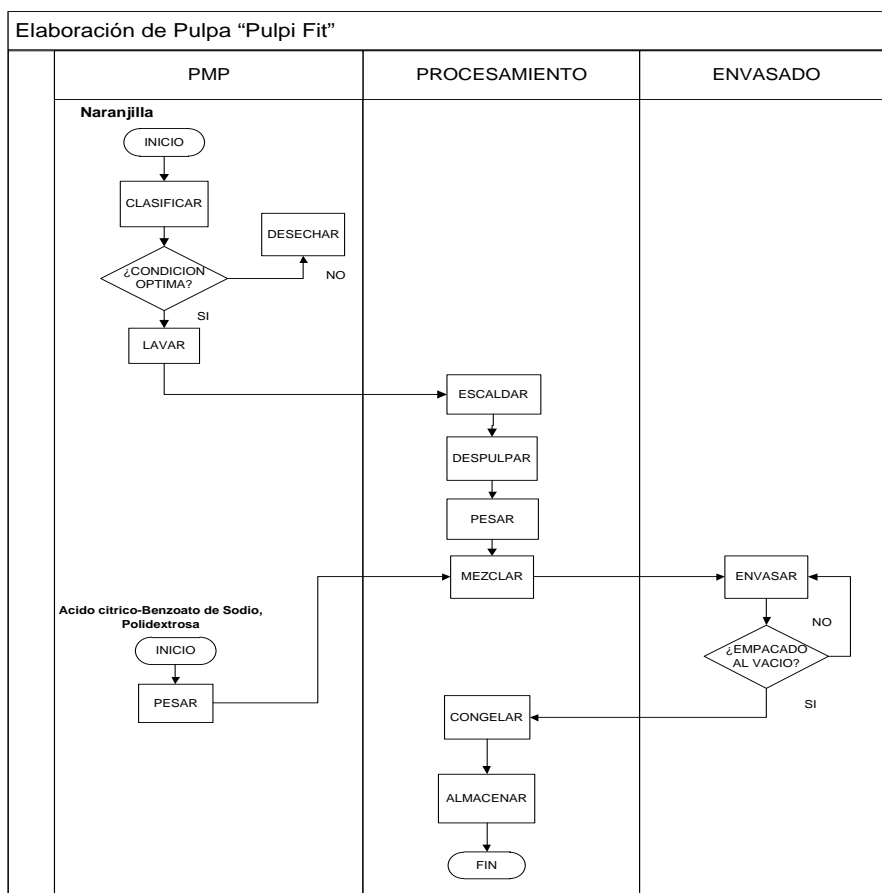


Figura 39. Análisis FODA de los productos

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto se refiere al procesamiento y los pasos a seguir durante la manufactura de los diferentes productos. Dentro del capítulo se nombran características de los diferentes procesos como tiempos y temperatura con las cuales se lograrán obtener las especificaciones físico-químicas del producto terminado (grados brix y características organolépticas). El macro proceso se compone de tres sub procesos, que corresponden a clasificar, lavar y escaldar; estos procesos se encuentran descritos en el numeral 3.1.

Figura 40. Elaboración de Pulpa de naranjilla



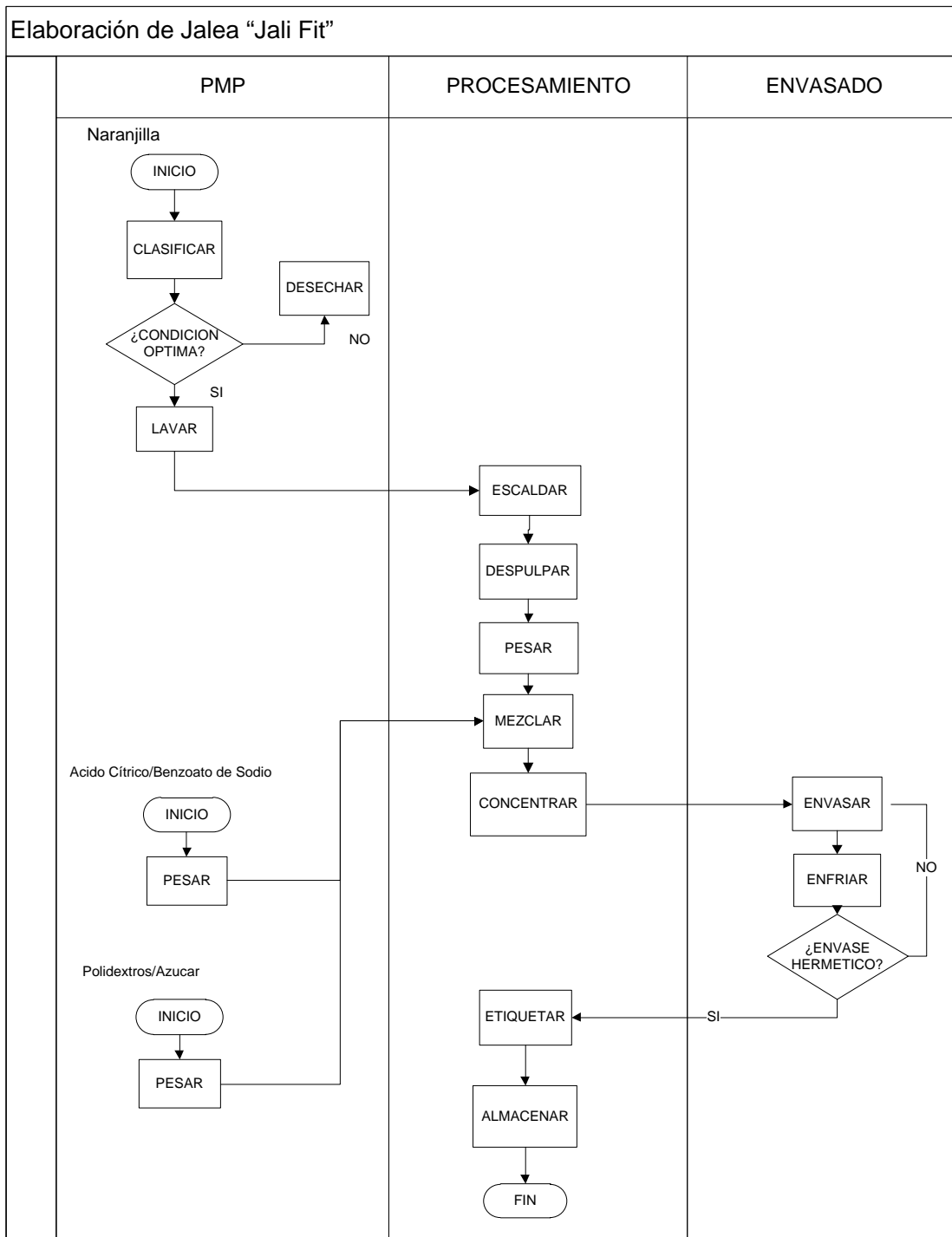
Elaboracion de Pulpa de naranjilla.

		Pulpi Fit
	<p>RMP</p> <p>Clasificar (15 min): Una vez recolectada la Naranja es necesaria su clasificación con el fin de evitar procesar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fruta que ha sido golpeada durante la cosecha, transporte, recepción u otra operación. • Fruta que no se encuentra en la madurez ideal para su procesamiento. • Fruta que ha sido atacada por plagas o enfermedades. <p>La materia prima, que por condiciones inadecuadas no va a ser procesada, será inmediatamente desechada, separada del proceso y pesado para su posterior uso. En caso de procesar fruta sin condiciones aptas, podría afectar las características organolépticas del producto terminado, así como su inocuidad.</p>	
	<p>Lavar (15 min):</p> <p>La fruta clasificada será posteriormente lavada para eliminar restos de polvo, ramas u otros objetos extraños al procesamiento. Además, en el proceso de lavado se busca eliminar el resto de las vellosidades presentes en la cascara de la fruta y así facilitar su procesamiento.</p>	
	<p>Escaldar (20 min):</p> <p>El escaldado es un proceso que cumple con 2 objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilita el proceso de pelado, ya que por efectos de temperatura la cascara se ablanda haciendo posible su separación. • La temperatura de escaldado va desde los 80°C hasta los 100°C. A dichas temperaturas se detiene el pardeamiento enzimático, obteniendo un mayor tiempo de vida útil y disminuyendo los efectos de la oxidación que afectan las características organolépticas del producto. 	
	<p>Despulpar (25 min):</p> <p>Durante este proceso se busca la separación de la cascara, parte de la fruta que no forma parte del procesamiento. Toda cascara separada será posteriormente procesada. El producto de este proceso es una pasta semilíquida, de color y características homogéneas. Las semillas (aun presentes en pasta homogénea) serán separadas al pasar la pasta por tamices para su posterior uso.</p>	
	<p>Pesar (5 min): Para la obtención de un producto de calidad es necesario seguir la formulación al pie de la letra. Todos nuestros productos deben tener la cantidad exacta de materia prima, para así evitar sobredosificaciones o pérdidas de materia. Por eso, la importancia del pesaje es crítica, ya que fallos aquí afectarían directamente en los costos y a los parámetros finales del producto como acidez, pH, viscosidad, densidad, sólidos totales, entre otros.</p>	
	<p>Mezclar (10 min): Mezclar todas las materias primas hasta formar una pasta homogénea (Pasta de naranjilla, ácido cítrico, Benzoato de sodio, azúcar y polidextrosa). Para facilitar el proceso se puede aumentar la temperatura, facilitando así la disolución de sólidos.</p>	

Tabla 44. Elaboración de pulpa de naranjilla

Elaboracion de Pulpa de naranjilla.	
Pulpi Fit	
<pre> graph TD A[1] --> B((7)) B --> C[1] C --> D((8)) D --> E[1] </pre>	<p>A envasado (2 min)</p> <p>Envasar (20 min): Este proceso, es de vital importancia para la prolongada vida útil que buscamos obtener en este producto. En caso de existir residuo de oxigeno dentro del empaque, este generara reacciones en la pulpa oxidándola y reduciendo sus cualidades de inocuidad y calidad. Para evitar mencionado efecto, la pulpa será envasada en la "Empacadora al Vacío" (Maquina que succiona todo el aire dentro de la funda antes de sellarla herméticamente. Antes de seguir, la hermeticidad debe ser probada y validada.</p> <p>Inspeccion de Calidad (2 min)</p>
	<p>Congelar (indefinido): El producto envasado debe ser inmediatamente congelado para evitar la proliferación de microorganismos. Mantener la cadena de frío representa el único medio térmico por el cual mantenemos y aseguramos la calidad e inocuidad en este producto. Para asegurar la inhibición de cualquier agente microbiano, la temperatura de la congeladora debe ser de -18°C. Además, el hecho de solidificar la mezcla, facilita su manejo y transportación.</p>
	<p>Almacenar: El almacenaje debe mantener la cadena de frío (-18°C), asegurando que el producto no generará consecuencias adversas por su consumo.</p>

Figura 41. Elaboración de Jalea de naranjilla



Elaboracion de Jalea de naranjilla.	
Jali Fit	
	<p>RMP</p> <p>Clasificar (15 min): Una vez recolectada la Naranjilla es necesaria su clasificación con el fin de evitar procesar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fruta que ha sido golpeada durante la cosecha, transporte, recepción u otra operación. • Fruta que no se encuentra en la madurez ideal para su procesamiento. • Fruta que ha sido atacada por plagas o enfermedades. <p>La materia prima, que por condiciones inadecuadas no va a ser procesada, será inmediatamente desechada, separada del proceso y pesado para su posterior uso. En caso de procesar fruta sin condiciones aptas, podría afectar las características organolépticas del producto terminado, así como su inocuidad.</p>
	<p>Lavar (15 min):</p> <p>La fruta clasificada será posteriormente lavada para eliminar restos de polvo, ramas u otros objetos extraños al procesamiento. Además, en el proceso de lavado se busca eliminar el resto de las vellosidades presentes en la cascara de la fruta y así facilitar su procesamiento.</p>
	<p>Escaldar (20 min):</p> <p>El escaldado es un proceso que cumple con 2 objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilita el proceso de pelado, ya que por efectos de temperatura la cascara se ablanda haciendo posible su separación. • La temperatura de escaldado va desde los 80°C hasta los 100°C. A dichas temperaturas se detiene el pardeamiento enzimático, obteniendo un mayor tiempo de vida útil y disminuyendo los efectos de la oxidación que afectan las características organolépticas del producto.
	<p>Despulpar (25 min):</p> <p>Durante este proceso se busca la separación de la cascara, parte de la fruta que no forma parte del procesamiento. Toda cascara separada será posteriormente procesada. El producto de este proceso es una pasta semilíquida, de color y características homogéneas. Las semillas (aun presentes en pasta homogénea) serán separadas al pasar la pasta por tamices para su posterior uso.</p>
	<p>Pesar (5 min): Para la obtención de un producto de calidad es necesario seguir la formulación al pie de la letra. Todos nuestros productos deben tener la cantidad exacta de materia prima, para así evitar sobredosificaciones o pérdidas de materia. Por eso, la importancia del pesaje es crítica, ya que fallos aquí afectarían directamente en los costos y a los parámetros finales del producto como acidez, pH, viscosidad, densidad, sólidos totales, entre otros.</p>
	<p>Mezclar (10 min): Mezclar todas las materias primas hasta formar una pasta homogénea (Pasta de naranjilla, ácido cítrico, Benzoato de sodio, azúcar y povidex). Para facilitar el proceso se puede aumentar la temperatura, facilitando así la disolución de sólidos.</p>


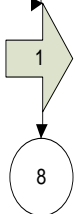
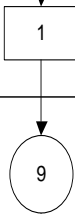
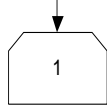
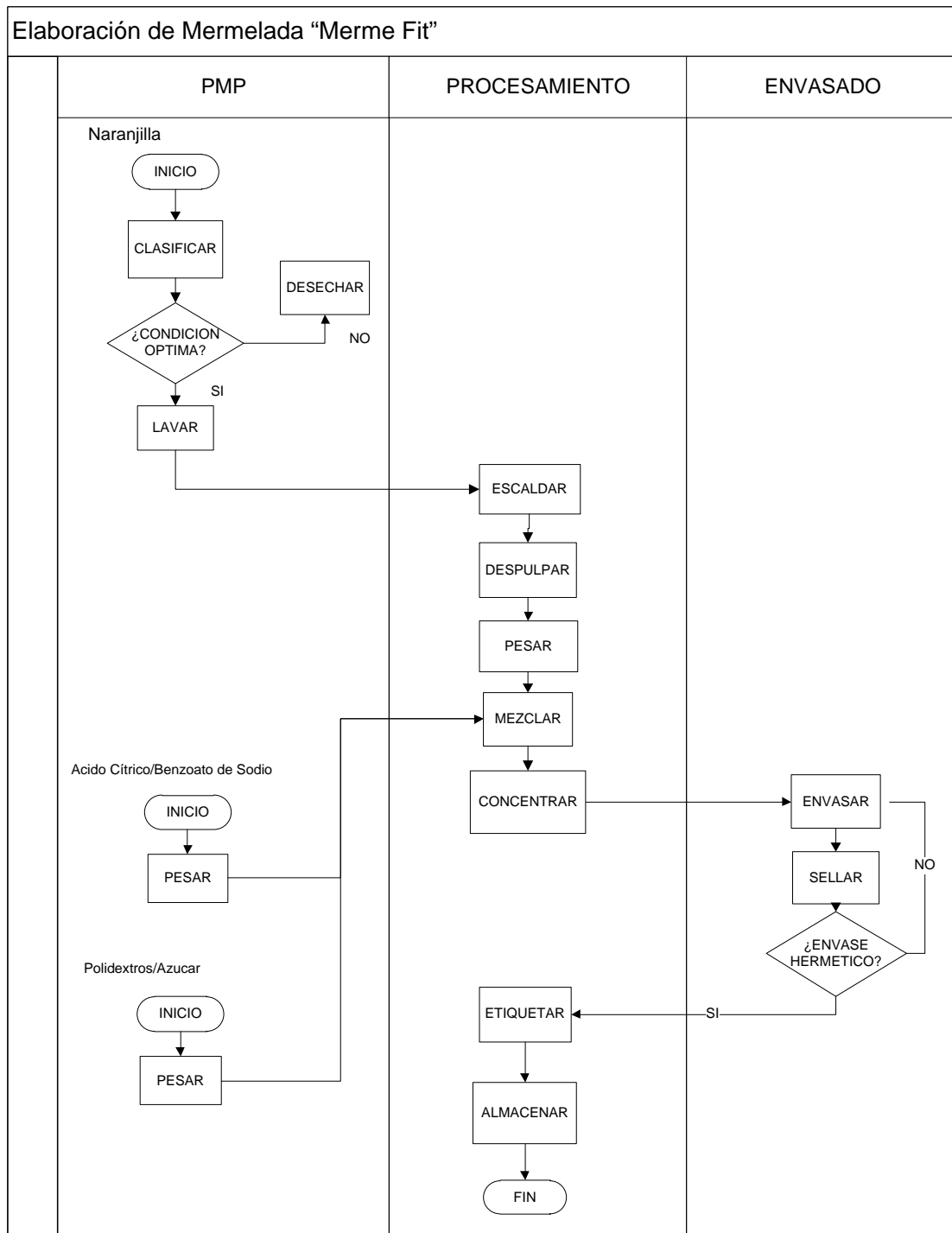
Elaboracion de Jalea de naranjilla.	
Jali Fit	
	<p>Concentrar (25 min): Las temperaturas alcanzadas en este proceso son de 75 a 85°C, por lo que además de alcanzar la concentración de sólidos solubles específica de la jalea (55° a 60° brix) se logra una disminución del recuento microbiano.</p>
	<p>A envasado (2 min)</p> <p>Envasar y enfriar (30 min): La jalea será envasada en frascos plásticos al terminar el proceso de concentrado. El plástico es un material que reacciona al ser expuesto a temperaturas altas, deformando su figura. Para evitar este defecto, al instante que se llenan los envases, se les colocara la tapa de los frascos y pasaran al enfriado inmediato. Con esto se logra obtener un shock térmico inhibitor de microorganismos y conservamos la integridad del frasco.</p>
	<p>Inspeccion de Calidad (2 min)</p> <p>Etiquetar (10 min): Una vez frio en frasco de Jalea, se procede a colocar la etiqueta "Jali – Fit".</p>
	<p>Almacenar: El producto terminado, se almacenara en bodegas con estrictos parámetros de control (humedad, hermeticidad, control de plagas, temperatura) para mantener la calidad deseada por nuestros consumidores</p>

Tabla 47. Elaboración de jalea de naranjilla (Continuación)

Figura42. Elaboración de mermelada de naranjilla



Elaboracion de Mermelada de naranjilla.	
Merme Fit	
	<p>RMP</p> <p>Clasificar (15 min): Una vez recolectada la Naranjilla es necesaria su clasificación con el fin de evitar procesar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fruta que ha sido golpeada durante la cosecha, transporte, recepción u otra operación. • Fruta que no se encuentra en la madurez ideal para su procesamiento. • Fruta que ha sido atacada por plagas o enfermedades. <p>La materia prima, que por condiciones inadecuadas no va a ser procesada, será inmediatamente desechada, separada del proceso y pesado para su posterior uso. En caso de procesar fruta sin condiciones aptas, podría afectar las características organolépticas del producto terminado, así como su inocuidad.</p>
	<p>Lavar (15 min):</p> <p>La fruta clasificada será posteriormente lavada para eliminar restos de polvo, ramas u otros objetos extraños al procesamiento. Además, en el proceso de lavado se busca eliminar el resto de las vellosidades presentes en la cascara de la fruta y así facilitar su procesamiento.</p>
	<p>Escaldar (20 min):</p> <p>El escaldado es un proceso que cumple con 2 objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilita el proceso de pelado, ya que por efectos de temperatura la cascara se ablanda haciendo posible su separación. • La temperatura de escaldado va desde los 80°C hasta los 100°C. A dichas temperaturas se detiene el pardeamiento enzimático, obteniendo un mayor tiempo de vida útil y disminuyendo los efectos de la oxidación que afectan las características organolépticas del producto.
	<p>Despulsar (25 min):</p> <p>Durante este proceso se busca la separación de la cascara, parte de la fruta que no forma parte del procesamiento. Toda cascara separada será posteriormente procesada. El producto de este proceso es una pasta semilíquida, de color y características homogéneas. Las semillas (aun presentes en pasta homogénea) serán separadas al pasar la pasta por tamices para su posterior uso.</p>
	<p>Pesar (5 min): Para la obtención de un producto de calidad es necesario seguir la formulación al pie de la letra. Todos nuestros productos deben tener la cantidad exacta de materia prima, para así evitar sobredosificaciones o pérdidas de materia. Por eso, la importancia del pesaje es crítica, ya que fallos aquí afectarían directamente en los costos y a los parámetros finales del producto como acidez, pH, viscosidad, densidad, sólidos totales, entre otros.</p>
	<p>Mezclar (10 min): Mezclar todas las materias primas hasta formar una pasta homogénea (Pasta de naranjilla, ácido cítrico, Benzoato de Sodio, azúcar y povidextrona). Para facilitar el proceso se puede aumentar la temperatura, facilitando así la disolución de sólidos. En caso de la formación de grumos, es necesario mezclar hasta que no exista ninguno o aumentar ligeramente la temperatura de la mezcla para así facilitar la disolución de sólidos.</p>

Elaboracion de Mermelada de naranjilla.

Merme Fit


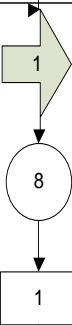


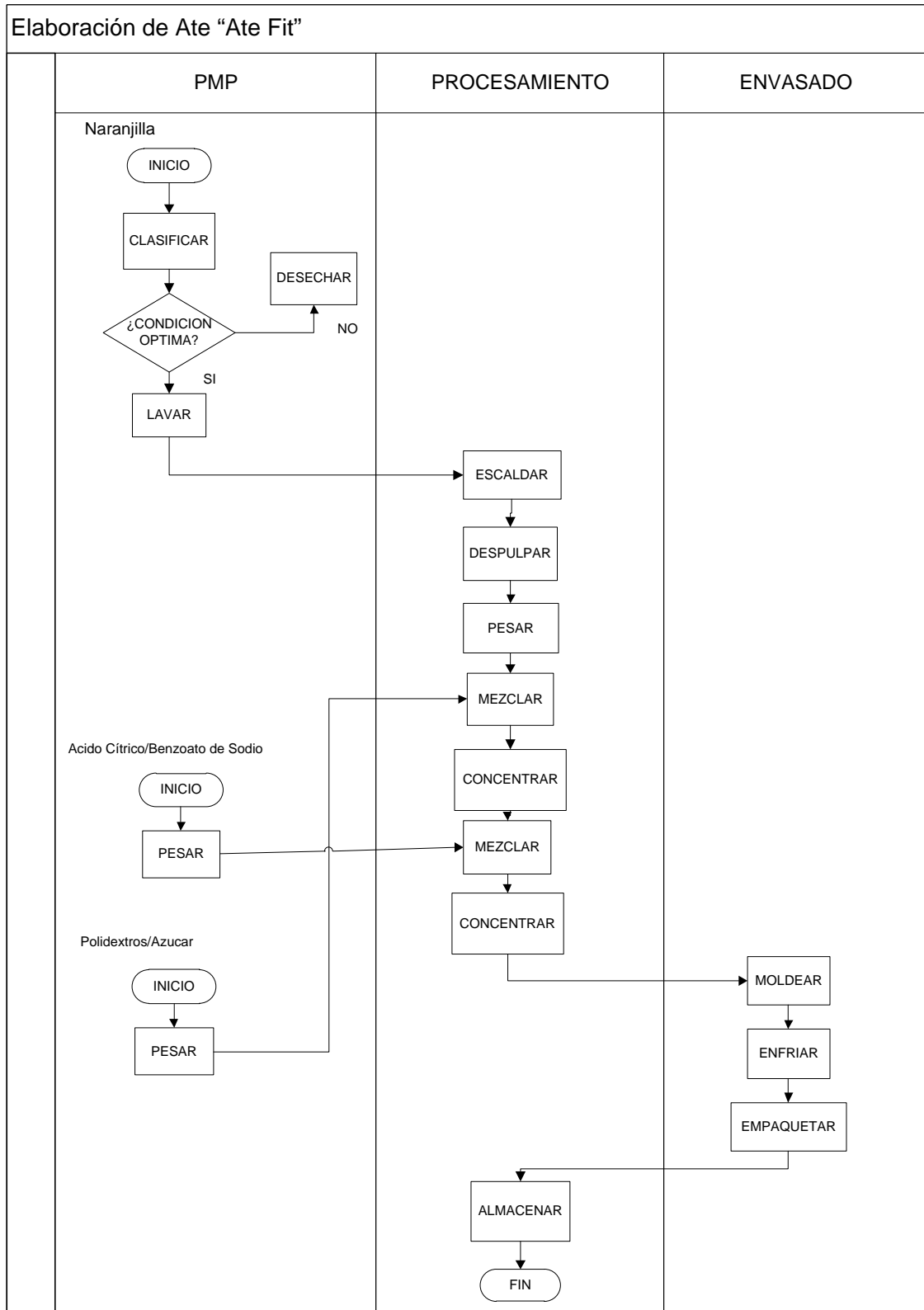
	<p>Concentrar (25 min): Las temperaturas alcanzadas en este proceso son de 85 a °C, por lo que además de alcanzar la concentración de sólidos solubles específica de la jalea (65° a 68° brix) se logra una disminución del recuento microbiano. Este proceso debe ser constantemente revisado ya que es muy fácil perder la calidad del producto final por quemado de la mezcla, sobre concentración del producto, entre otros.</p>
	<p>A envasado (2 min)</p> <p>Envasar y Sellar (30 min): El envasado se realizara en frascos específicos para mermelada de vidrio. Previo al envasado estos frascos pasaran por un proceso de esterilización con vapor a 85°C. La correcta realización de este proceso garantizara la inocuidad del envase. Una vez esterilizado, el frasco no debe ser expuesto al ambiente por más de 2 minutos para así evitar contaminación cruzada. Una vez envasado el producto, se debe sellar con la tapa del frasco inmediatamente, mientras el producto y el frasco están calientes para así evitar contaminaciones. La presión de aire generada por el vapor aun saliente de la mezcla, no permite que el aire ambiental ingrese en el frasco; al cerrar inmediatamente el centro de la tapa se hunde, garantizando el sellado hermético del producto terminado.</p> <p>Inspeccion de Calidad (2 min)</p>
	<p>Enfriar y Etiquetar (10 min): Una vez sellados los frascos, se los introduce en agua fría para generar un shock térmico que inhibe el crecimiento bacteriológico. Una vez fríos los frascos se colocan la etiqueta "Merme-Fit" en los mismos.</p>
	<p>Almacenar: El producto terminado, se almacenara en bodegas con estrictos parámetros de control (humedad, hermeticidad, control de plagas, temperatura) para mantener la calidad deseada por nuestros consumidores</p>

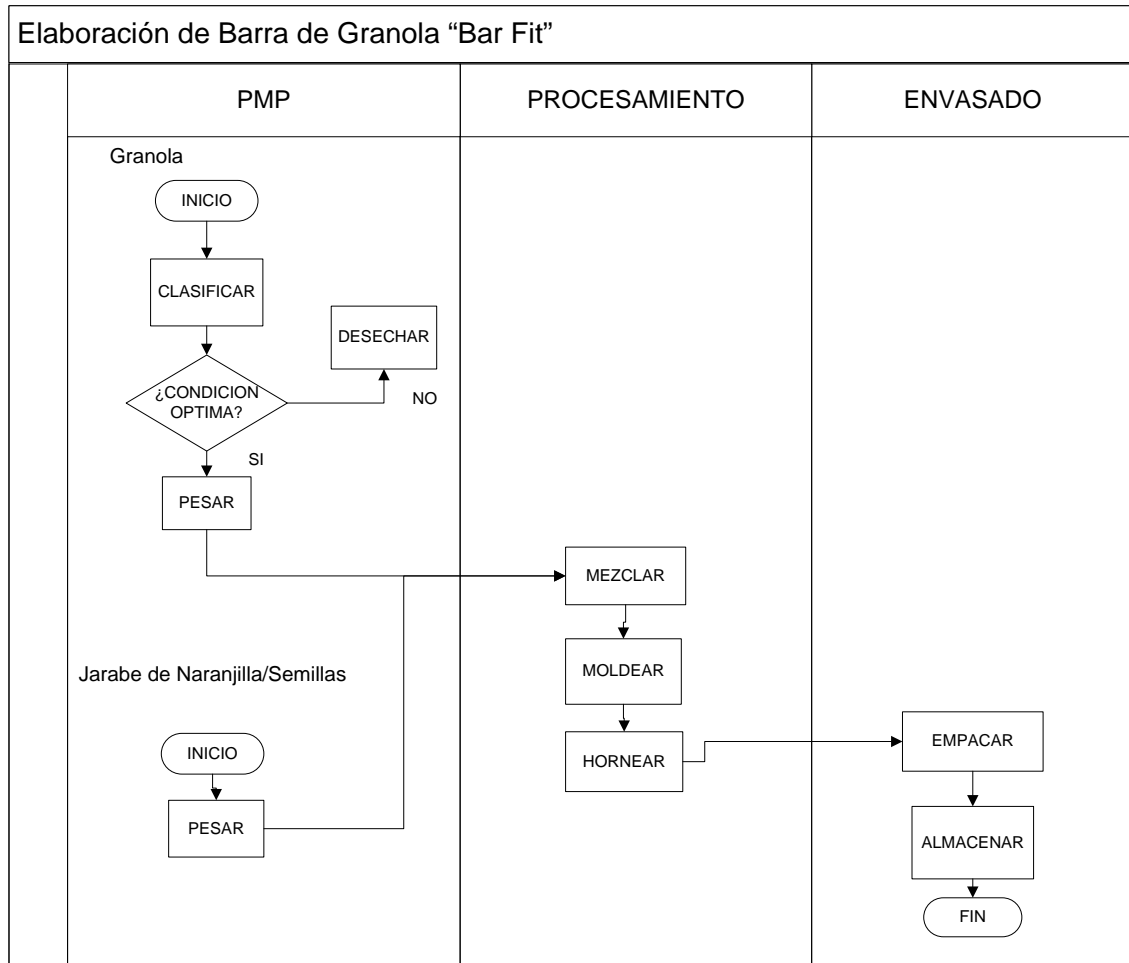
Figura43.Elaboración de Ate de naranjilla



	<p>RMP</p> <p>Clasificar (15 min): Una vez recolectada la Naranja es necesaria su clasificación con el fin de evitar procesar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fruta que ha sido golpeada durante la cosecha, transporte, recepción u otra operación. • Fruta que no se encuentre en la madurez ideal para su procesamiento. • Fruta que ha sido atacada por plagas o enfermedades. <p>La materia prima, que por condiciones inadecuadas no va a ser procesada, será inmediatamente desechada, separada del proceso y pesado para su posterior uso. En caso de procesar fruta en las condiciones aptas, podría afectar las características organolépticas del producto terminado, así como su vida útil.</p>
	<p>Lavar (15 min):</p> <p>La fruta clasificada será posteriormente lavada para eliminar restos de polvo, ramas u otros objetos extraños al procesamiento. Además, en el proceso de lavado se busca eliminar el resto de las vellosidades presentes en la cascara de la fruta y así facilitar su procesamiento.</p>
	<p>Escaldar (20 min):</p> <p>El escaldado es un proceso que cumple con 2 objetivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilita el proceso de pelado, ya que por efectos de temperatura la cascara se ablanda haciendo posible su separación. • La temperatura de escaldado va desde los 80°C hasta los 100°C. A dichas temperaturas se detiene el pardeamiento enzimático, obteniendo un mayor tiempo de vida útil y disminuyendo los efectos de la oxidación que afectan las características organolépticas del producto.
	<p>Depulpar (25 min):</p> <p>Durante este proceso se busca la separación de la cascara, parte de la fruta que no forma parte del procesamiento. Toda cascara separada será posteriormente procesada. El producto de este proceso es una pasta semilíquida, de color y características homogéneas. Las semillas (que presentes en pasta homogénea) serán separadas al pasar la pasta por tambores para su posterior uso.</p>
	<p>Pesar (5 min): Para la obtención de un producto de calidad es necesario seguir la formulación al pie de la letra. Todos nuestros productos deben tener la cantidad exacta de materia prima, para así evitar sobrecostos o pérdidas de materia. Por eso, la importancia de pesaje es crítica, ya que tallos aquí afectarán directamente en los costos y a los parámetros finales del producto como acidez, pH, viscosidad, densidad, sólidos totales, entre otros.</p>
	<p>Mezclar (10 min): Mezclar todas las materias primas hasta formar una pasta homogénea (Pasta de naranja, ácido cítrico, bicarbonato de sodio, azúcar y polidextrosa). Para facilitar el proceso se puede aumentar la temperatura, facilitando así la disolución de sólidos. En caso de la formación de grumos, es necesario mezclar hasta que no exista viscosión o aumentar ligeramente la temperatura de la mezcla para así facilitar la disolución de sólidos.</p>

Elaboracion de Ate de naranjilla.	
Ate Fit	
7	Concentrar (25 min): Con el primer concentrado del Ate se busca obtener la temperatura necesaria capaz de eliminar cualquier presencia de microorganismos patógenos en el producto (90 a 100°C). Paralelamente, se busca concentrar la mezcla desde 66° a 69° Brix.
8	Mezclar Acido cítrico/Benzoato de Sodio (10 min): Cuando la mezcla ha finalizado la primera concentración, se procede a añadir el ácido cítrico y volver a mezclar para estabilizar los componentes de la misma, preparándola para una nueva concentración.
9	Concentrar (20 min): La segunda concentración obedece estrictamente la obtención de la estructura semisólida del producto. Para lograr esto, es necesario que la concentración llegue de 73° a 76° brix. Con esta concentración de sólidos solubles, se reduce el contenido de agua en producto lo que genera que la vida útil se alargue 6 meses (niveles bajos de actividad de agua).
10	Moldear (10 min): La mezcla concentrada pasa a moldes cuadrangulares 3x3cm para así obtener la forma deseada para su empaque y posterior venta.
11	Enfriar (10 min): Los moldes deben ser llevados a refrigeración (aproximadamente 4°C) para que la mezcla se endure y mantenga la forma cuando estos sean retirados. Este proceso no debe durar menos de 2 horas para asegurar la calidad del producto terminado.
12	Empaquetar (10 min): Una vez formadas, los cuadrados de ate deben ser empaquetados para que su integridad no se vea afectada por el ambiente. Para este proceso, el empaquetado será con papel de polietileno, para que el consumidor pueda ver la consistencia del producto. Lo que se busca con esto es que el cliente se impacte al ver un producto altamente novedoso y llamativo. El empaque tendrá la etiqueta "Ate - Fit", sin embargo esta no debe cubrir la totalidad del producto.
1	Inspeccion de Calidad(2 min)
1	Almacenar: El producto terminado, se almacenara en bodegas con estrictos parámetros de control (humedad, hermeticidad, control de plagas, temperatura) para mantener la calidad deseada por nuestros consumidores

Figura 44. Elaboración de barras de granola



Elaboracion de Barra de Granola.	
Bar Fit	
	<p>RMP</p> <p>Clasificar (15 min): Toda materia prima, debe ser revisada y clasificada previa al ingreso a la planta para asegurar calidad en todo punto del procesamiento. La granola debe cumplir las especificaciones sensoriales (color, olor), sin presencia de cuerpos extraños y estar en correcto estado para su proceso. Toda granola que no se encuentre en condiciones óptimas será separada para su posterior uso.</p>
	<p>Pesar (5min): Antes de mezclar, la granola debe ser pesada, para que al momento del procesamiento entre estrictamente lo necesario evitando una sobredosificación (Afectación en costos) y siguiendo la formulación establecida. El jarabe de Naranja, al ser un producto propio, presenta características y parámetros conocidos por lo que su selección y clasificación no es necesaria. Al finalizar el procesamiento del Jarabe, parte de la misma estará direccionada a la venta como tal, sin embargo parte de la producción se utilizara como ingrediente para las barras de granola, brindando un sabor único y nuevo a las mismas. Para esto el jarabe también debe ser pesado antes de ingresar a la línea de procesamiento. Las semillas residuales del proceso de Desulpado serán utilizadas como parte de la fórmula para la granola, obteniendo sus beneficios nutritivos y reduciendo los "desechos" de nuestro procesamiento.</p>
	<p>Mezclar (10 min): Una vez pesadas tanto la granola como el jarabe de naranja, estas deben mezclarse hasta formar una pasta homogénea lista para su moldeo.</p>
	<p>Moldear (20 min): La mezcla debe ser aplicada en moldes rectangulares de 2x10 cm para así obtener la forma deseada en el empaque y después su posterior venta.</p>
	<p>Hornear (30 min): Los moldes ingresaran a un horno industrial donde gracias a la temperatura aplicada, se obtendrán las características organolépticas buscadas en el producto terminado y se inhibirán los agentes microbianos que posiblemente pueden encontrarse presentes en la mezcla. La temperatura aplicada en este proceso es de 160°C durante aproximadamente 10 a 15 minutos</p>
	<p>Empacar (15 min): Después del horneado, las barras de granola están listas para su empaqueo en fundas de polietileno. Al igual que con las pulpas, las barras de granola se empaquen al vacío para asegurar la inocuidad al momento de llegar a nuestros consumidores. El empaque contendrá la etiqueta del producto.</p>
	<p>Inspeccion de Calidad (2 min)</p>
	<p>Almacenar: El producto terminado, se almacenara en bodegas con estrictos parámetros de control (humedad, hermeticidad, control de plagas, temperatura) para mantener la calidad deseada por nuestros consumidores</p>

DIAGRAMA GLOBAL

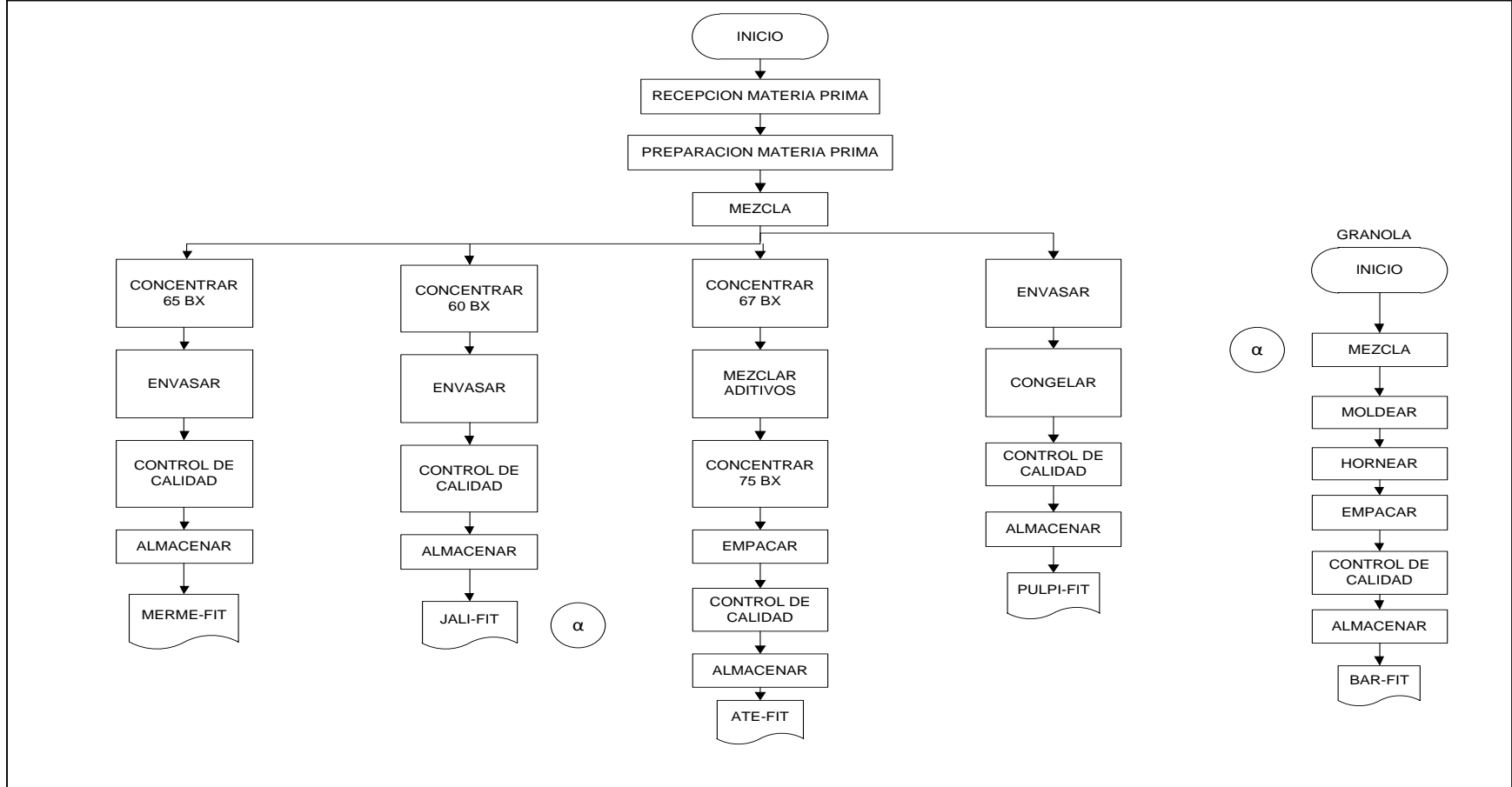


Figura 45. Diagrama de flujo Global

3.1 Descripción de proceso

3.1.1 Preparación de materia prima

La preparación de la materia prima es una etapa esencial en el procesamiento de un alimento ya que la calidad final del producto dependerá en gran parte de la calidad de los materiales de los que se compone.

Dentro del proceso de preparación de la materia prima existen tres desechos, productos de la clasificación y despulpado; estos son la fruta cuyas condiciones no son óptimas para su procesamiento, la cáscara y las semillas. El sabor residual proveniente de estos materiales es el principal motivo para la separación de los mismos. Muchas industrias desechan estas materias y no les brindan un valor agregado, por desconocimiento de las potenciales características nutricionales, de estos mal llamados “desechos”, las cuales hacen que estos sean potenciales materias primas para productos derivados, ricos en vitaminas como alimento animal, productos cosmetológicos, entre otros. A futuro se pretende que las semillas y cáscaras provenientes de esta fruta objeto de estudio sea utilizada para la elaboración de barras de granola previo a un proceso de acondicionamiento.

La naranjilla es una fruta que se oxida con facilidad, disminuyendo su tiempo de vida útil y sus cualidades organolépticas. La variedad INIAP Quitoense tiene un periodo de almacenamiento de 15 días a temperatura ambiente y 30 días en frigo conservación sin que sean notorios los efectos de la oxidación. Aún con los beneficios de la variedad antes mencionada, se busca reducir al máximo dentro de lo posible los efectos de la oxidación, para esto existen varios estudios que afirman que el proceso de escaldado reduce los efectos del fenómeno mencionado anteriormente. La temperatura aplicada ayuda a reducir las acciones enzimáticas provocadas por la oxidación, con esto las características organolépticas como por ejemplo el color no se pierden con el tiempo y el producto terminado adquiere un mayor tiempo de vida útil.

3.1.2 Procesamiento

Para todos los productos, el procesamiento consiste en la mezcla de materias primas, concentración del jugo obtenido del licuado o el conjunto de mezclar y concentrar. La precisión en este proceso es fundamental para la obtención del producto final evitando desperdicios, reprocesos y pérdidas de tiempo que afectarán a los costos.

Con la concentración del jugo de naranjilla se busca reducir la cantidad de agua existente, incrementado proporcionalmente la cantidad de sólidos totales (polidextrosa). La concentración de sólidos totales (medida en °brix) es el factor determinante para la diferenciación de la mermelada, la jalea y el ate. El ate es el producto que mayor concentración de sólidos totales tiene, por lo que su textura es sólida; la mermelada presenta una textura semisólida y finalmente la jalea presenta una textura semilíquida.

En el caso de la barra de granola el procesamiento consiste en la mezcla de la granola con la jalea, se le aplica el moldeado típico de la granola para después hornearla y brindarle la textura crujiente y específica de las barras de granola.

Por último para el procesamiento de la pulpa consiste en la mezcla del jugo, obtenido por el licuado, con la fibra y el ácido cítrico que cumple la función de estabilizante y regulador de pH (reducir carga microbiana patógena). Una vez realizada la mezcla esta se envasa para después ser congelada, finalizando así el procesamiento de la pulpa.

En las Figuras 46,47,48 y 49 se muestra el proceso de lavado, escaldado, pesado y concentrado de la naranjilla respectivamente el cual fue realizado en el laboratorio de alimentos de la Universidad de las Américas.



Figura46. Naranjilla lavada



Figura47. Escaldado



Figura48 Pesado de Pulpa



Figura49. Concentración

3.1.3 Envasado

Dicho proceso es de vital importancia para prolongar la vida útil de los productos a realizar. Dependiendo de la calidad del envasado, el producto llegará de mejor manera al consumidor logrando captar sus necesidades.

En el caso de la mermelada, el sellado hermético, junto con el shock térmico disminuye la carga microbiana, logrando que el producto sea inocuo y no genere consecuencias adversas ante su consumo. Paralelamente, permite que el producto conserve sus características, sin que exista separación de fases, pardeamiento, entre otros.

Para las pulpas es fundamental que el envasado se realice sin error alguno. En caso de no cumplir con el proceso adecuado de pasterización y luego congelación, llegando a las temperaturas óptimas en estos procesos de tal modo que se evite que la pulpa se oxide más rápidamente y así perder sus características organolépticas.

Tabla 53. Proceso Elaboración mermeladas, jaleas, ates, pulpas

No. De corriente	Valor teórico Balance de materiales g	% Pérdida teórica	Valor real experimental g	% Pérdida real
Recepción de fruta	2000	100%	2150	
Lavado	1900	-5%	2138	-12.5%
Inspección y selección manual	1805	-5%	1880	-12%
Escaldado en marmita	1805	-	1884.2	+0.2%
Despulpado	1353,75	-25%	1500	-20.38%
Refinado	1218,38	-10%	1350	-10%
Envasado	1218,38	0%	1350	0%
Congelado	1218,38	0%	1350	0%

3.2 Diseño Experimental

Diseño experimental es una herramienta que permitirá obtener respuestas ante diferentes inquietudes. Para el diseño experimental de este trabajo se utilizó como referencia el libro de diseño experimental de Montgomery. Las pruebas experimentales se realizaron en el laboratorio de alimentos de la Universidad de las Américas.

En este caso lo que se desea conocer es el mínimo tiempo a emplear para obtener la concentración adecuada en los diferentes productos a desarrollar y de esta manera ser más productivos.

3.2.1 Elección de variables de respuesta

La variable respuesta determinada en este experimento es el tiempo mínimo necesario para alcanzar una concentración específica.

3.2.2 Factores a investigarse

Los factores a investigarse en el diseño experimental a realizarse es el tipo de formulación o factor A y los grados brix a concentrar factor B los cuales permitirán conocer si los mismos afectan en el tiempo de elaboración de las mezclas para los productos.

Tabla 54. Factores

A: Formulación	B: Brix
70%Azúcar 30%Polidextrosa (-1)	60 °Brix (-1)
80%Azúcar 20% Polidextrosa (1)	60 °Brix (-1)
70%Azúcar 30%Polidextrosa (-1)	65 °Brix (1)
80%Azúcar 20%Polidextrosa (1)	65 °Brix (1)

3.2.3 Tipo de diseño experimental

El diseño experimental utilizado es un modelo factorial 2^2 en el cual se analizó el tiempo que toma concentrar un mezcla a determinados grados brix y una formulación (polidextrosa y azúcar).

3.2.4 Diseño y resultado del experimento

Para realizar el diseño experimental a continuación las muestras tomadas se las hizo aleatoriamente, además se debe tomar en cuenta que se mantuvo constantes el tipo de ollas (acero inoxidable), la fuente de calor y el peso de las cantidades totales utilizadas en la formulación para cada una de las muestras.

Los instrumentos y materiales utilizados fueron

- Azúcar
- Polidextrosa

- Naranja
- Ollas (acero inoxidable)
- Brixómetro
- Cronómetro

Modelo de diseño experimental

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

De donde:

μ = media global

α_i = Efecto i

β_j = Efecto j

$\alpha\beta_{ij}$ = Efecto de interacción de i y j

ε_{ijk} = Efecto del erro

En las Figuras 50, 51 y 52 se encuentran imágenes del diseño experimental realizado



Figura50. Diseño experimental



Figura51. Mezcla

Hipótesis

Ho: Efecto del factor A= 0

H1: Efecto del factor A \neq 0

Ho: Efecto del factor B= 0

H1: Efecto del factor B \neq 0

Ho: Efecto de interacción factor AB= 0

H1: Efecto de interacción factor AB \neq



Figura52. Muestras

A continuación se detalla la tabla de los factores que se tomó en cuenta para este diseño experimental en sus dos niveles alto y bajo respectivamente.

Tabla55. Niveles de los factores

A	B	Factor A	Factor B
Bajo	Bajo	70%A 30%P	60°Brix
Alto	Bajo	80%A 20%P	60°Brix
Bajo	Alto	70%A 30%P	65 °Brix
Alto	Alto	80%A 20%P	65 °Brix

Por ser un modelo 2^2 es necesario realizar 4 corridas con sus respectivas réplicas con un total de 16 muestras, datos que se encuentran detallados a continuación en la Tabla 61

Tabla56. Datos experimentales

A: Formulación	B: °Brix	Tiempo (Min)				Total	Yates	Ȳ
70%A 30%P (-1)	60°Brix (-1)	11	11,3	11,1	11,5	45,8	-1	11,45
80%A 20%P (1)	60 °Brix (-1)	10,4	10	10,1	10	40,5	a	10,125
70%A 30%P (-1)	65 °Brix (1)	15	15,1	15,3	14,55	60,9	b	15,225
80%A 20%P (1)	65 °Brix (1)	14,5	14	14,1	14	56,6	ab	14,15

Del diseño experimental realizado se pudo determinar los siguientes datos descritos en la Tabla 65. Estos datos nos van a permitir realizar el ANOVA que se encuentra en la Tabla 64.

Tabla57. Efectos, Contrastes y Suma de Cuadrados

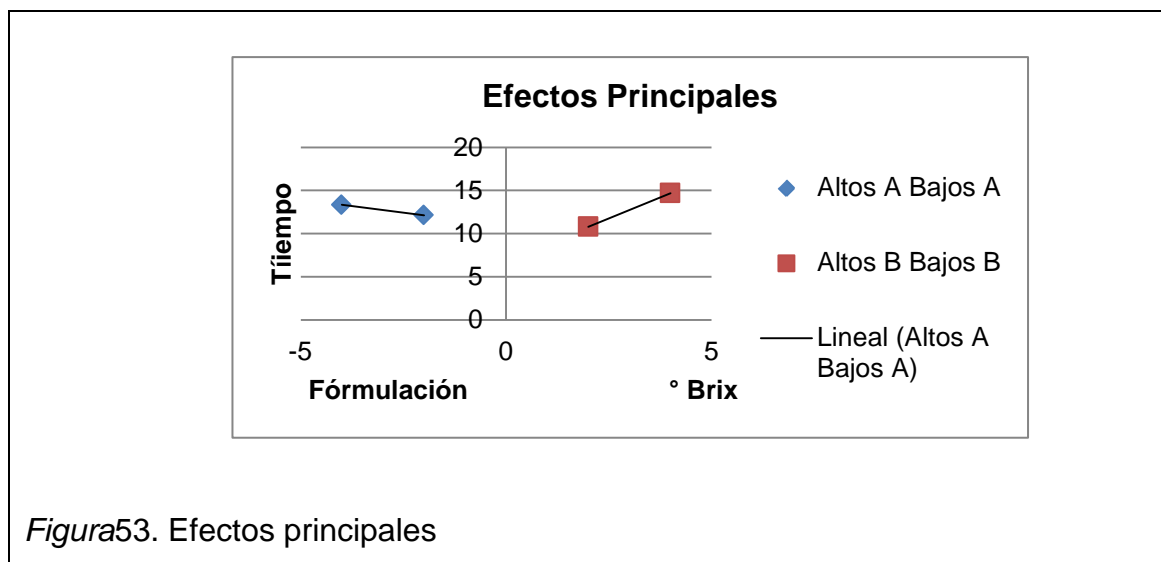
Efectos		Contrastes		Suma Cuadrados	
Efecto A	-1,2	Contraste A	-9,6	SCA	5,76
Efecto B	3,9	Contraste B	31,2	SCB	60,84
Efecto AB	0,125	Contraste AB	1	SCAB	0,0625
				SCE	0,955
				SCT	67,61

Tabla58. ANOVA

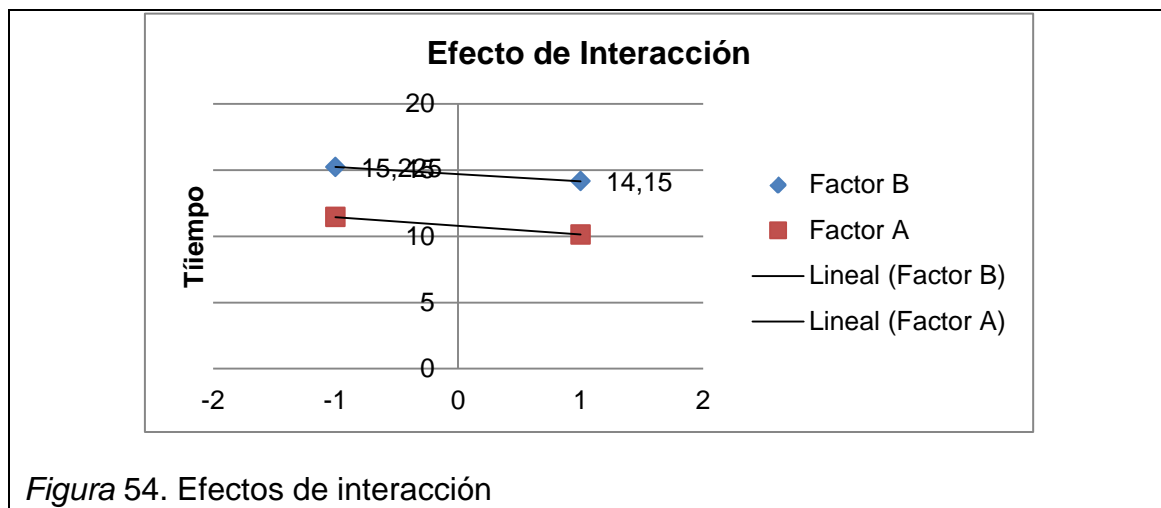
Tomado de	SC	G.L	CM	Fo	Valor- P	
A: Formulación	5,76	1	5,76	72,38	0,0000020	Rechaza
B: Brix	60,84	1	60,84	764,48	0,0000000	Rechaza
AB	0,0625	1	0,063	0,79	0,39292610	Acepta
Error	0,955	12	0,08			
Total	67,6175	15				

Del análisis de la tabla ANOVA se rechazan las hipótesis H_0 : Efecto A = 0 y H_0 : Efecto B = 0 y se acepta H_0 : Efecto AB = 0 respectivamente con nivel del 95% de significancia. Del valor de Fo se puede apreciar que el valor más importante es

el del factor B o grados brix. Es decir el porcentaje de grados brix es directamente proporcional al tiempo de cocción necesario para obtener el producto final sin importar en este caso la mezcla de azúcar y povidexrosa.



En la Figura 53 se observa que el factor que afecta más para minimizar el tiempo es el efecto del factor B es decir grados brix de concentración de los productos.



En la Figura 54 se observa claramente que las líneas de los efectos son aproximadamente paralelas con lo que se afirma que no existe interacción entre los efectos.

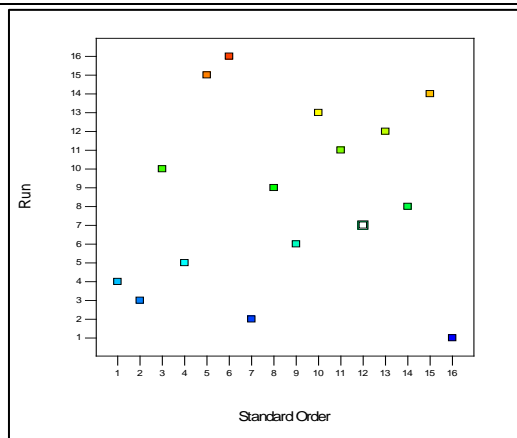


Figura55. Aleatoriedad de datos

En laFigura55.se observa aleatoriedad para la toma de datos, orden estándar con el número de corrida realizada, con lo que se demuestra que puede existir una baja probabilidad del error por toma de datos.

LaFigura56.muestra que existe normalidad en los residuos, ya que la tendencia es de una línea recta y no existen datos dispersos o disparados.

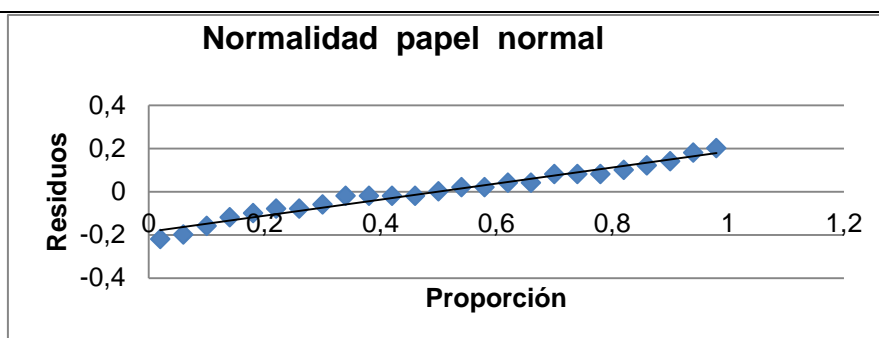


Figura56.Normalidad

- Según la Tabla 64 ANOVA se acepta la H_0 : Efecto de interacción factor $AB = 0$, es decir no existe una alteración entre el factor A (formulación y grados brix). Aun cuando la formulación difiera el principio que marca el tiempo de concentración son los grados brix a los cuáles se quiere llegar a concentrar.

- Por lo tanto se sugiere que para cada uno de los procesos se llegué exactamente a los grados brix que cada uno de los productos requiere y de esta manera reducir el tiempo de concentración evitando que este tiempo sea excedido por descuidos o falta de medición para lo cual sería importante que se conozca tiempos de concentración exactos.
- Se sugiere utilizar la combinación 80% azúcar y 20% povidexrosa ya que los tiempos de cocción son menores para ambas concentraciones de 65° y 60°Brix.

3.3 Evaluación Sensorial

En base al resultado del diseño experimental, se procede a la elaboración de productos con la formulación 80% azúcar y 20% povidexrosa; los mismos que deben ser probados por nuestros potenciales consumidores. Una evaluación sensorial es la herramienta que se utilizara para definir la aceptación o no del producto terminado para determinar lo antes mencionado se contó con la ayuda de analistas calificados del departamento de calidad de la empresa Ecuajugos – DPA, donde se evaluaron caracteres de:



Figura 57. Análisis sensorial

- Apariencia

- Sabor
- Color
- Textura
- Aceptabilidad

Para efectuar esta evaluación se reunió a un total de 7 personas, registrando sus observaciones y respuestas en la prueba de degustación ver Anexo 2

Resultados:

Una vez culminada la evaluación, se procedió a la recolección de datos y análisis de los mismos

Tabla 59. Análisis Sensorial Mermelada

Característica	Promedio
Apariencia	7,9
Sabor	9,1
Color	8,0
Textura	9,0
Aceptabilidad	8,4
PROMEDIO FINAL	8,5

La mermelada tuvo una gran aceptación entre el panel sensorial. Al ser un producto nuevo la respuesta fue positiva ya que el sabor superó las expectativas, sin embargo el color y apariencia no generaron la respuesta buscada. A pesar de eso el resultado final fue de 8.5/10 por lo que se acepta al producto.

Tabla 60. Análisis Sensorial Jalea

Característica	Promedio
Apariencia	8,6
Sabor	9,3
Color	8,6
Textura	9,6
Aceptabilidad	9,1
PROMEDIO FINAL	9,0

Interpretación:

La jalea resulto ser el producto que mejor aceptación tuvo entre el panel sensorial. Las funciones que se le puede dar fue el criterio que mayor puntaje le brindo, ya que es un perfecto acompañante para desayunos, repostería, pastas, entre otros. El puntaje final fue de 9/10 por lo que se acepta el producto.

Tabla 61. Análisis Sensorial Ate

Característica	Promedio
Apariencia	8,0
Sabor	7,7
Color	8,1
Textura	8,7
Aceptabilidad	8,4
PROMEDIO FINAL	8,2

Interpretación:

El Ate es un producto que si bien es cierto existe en el mercado, no es muy conocido entre clientes y consumidores. Ante eso se tiene grandes expectativas sobre el mismo, lo que incrementa las opciones de rechazo. Ate Fit no resulto lo que el panel esperaba, a pesar de eso recibió una calificación final de 8,2/10 por lo que se acepta el producto.

Tabla 62. Análisis Sensorial pulpa

Característica	Promedio
Apariencia	8,3
Sabor	8,9
Color	7,4
Textura	8,6
Aceptabilidad	7,6
PROMEDIO FINAL	8,1

Interpretación:

La pulpa es un producto altamente conocido el mercado por lo que la expectativa es encontrar una diferencia significativa en el mismo. “Pulpi fit” ofrece una pulpa a base de naranjilla con fibra, tomado en cuenta que la fibra lo brinda un beneficio a la salud del consumidor, sin embargo organolépticamente (características evaluadas en este panel) no se aprecia mayor diferencia. La puntuación fue de 8.1/10, a pesar de eso se acepta el producto.

Tabla 63. Análisis Sensorial Barra de Granola

Característica	Promedio
Apariencia	9,0
Sabor	9,3
Color	9,0
Textura	8,7
Aceptabilidad	8,6
PROMEDIO FINAL	8,9

Interpretación:

La tendencia del mercado se inclina hacia productos que presenten características organolépticas óptimas y que generen un alto beneficio en la salud. La barra de granola “Bar Fit” ofrece el desayuno gracias a su alto contenido de Fibra y nutrientes naturales, tomando en cuenta que el sabor fue de gran aceptación. La puntuación final es de 8.9/10 por lo que se acepta el producto.

3.4 Fichas técnicas de productos

Los productos finales se encuentran basados en la norma INEN NTE 419 correspondiente a conserva vegetales mermelada de frutas.

Tabla 64.Mermelada

Nombre del Producto	Mermelada de Naranja con Fibra "Merme Fit"
Descripción General	Producto elaborado a partir de fruta fresca concentrada con fibra
Materias Primas	Naranja, azúcar, polidextrosa, ácido cítrico, benzoato de sodio.
Aplicaciones	Industria de pastelería Como aderezo
Presentación	Frasco de vidrio de 250g con tapa de aluminio. Envase secundario: cajas de cartón. Lleva nombre del producto, fabricante, lote, peso neto, registro sanitario, código de barras Envase secundario: cajas de cartón.
Tiempo de vida útil	6 meses abierto 12 meses cerrado
Almacenamiento y manejo	Lugar fresco y seco
Análisis Promedio	pH: 3,5 Brix: 65° Fibra dietética: 2g
Perfil Microbiológico	Aerobios totales: 0,000-150,000 Coliformes: 0,000-50,000 Hongos y Levaduras: 0,000-100,00

Tabla 65. Información nutricional de mermelada

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 14g.	
Porciones por envase: 17aproximadamente	
Cantidad por porción:	
Energía (Calorías): 43 Cal178 kJ	
Energía de grasa: 0	
	%Valor Diario
Grasa total 0g	0%
Grasa saturada 0g	0%
Colesterol 0mg	
Sodio 0mg	0%
Carbohidratos totales 11 g	4%
Fibra Dietética 2 g	6%
Azúcar 9 g	
Proteína 0 g	0%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380kJ (2000) calorías.	

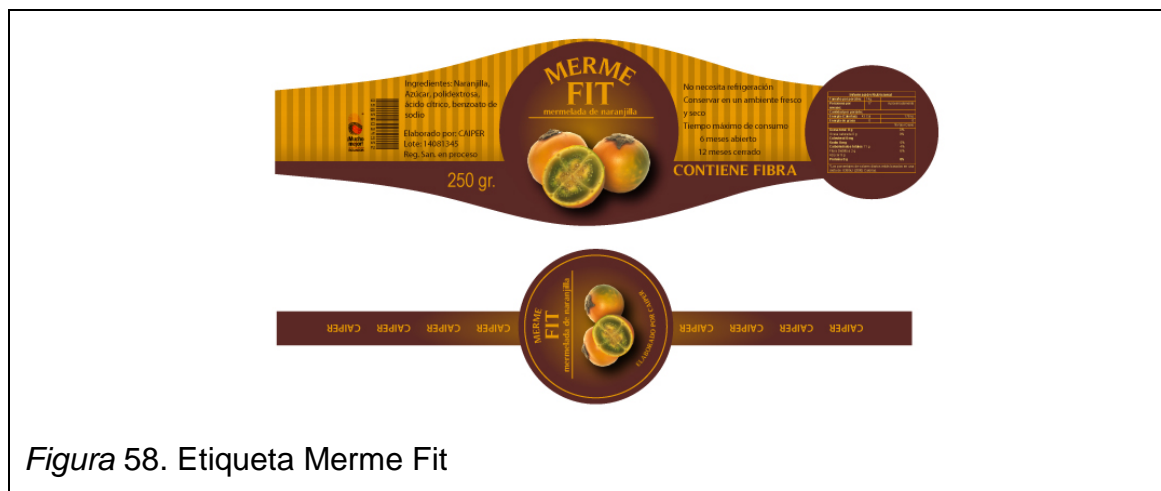


Figura 58. Etiqueta Merme Fit

Los productos finales se encuentran basados en la norma INEN correspondiente a conserva vegetales jalea de frutas. INEN NTE 415

Tabla 66. Jalea

Nombre del Producto	Jalea de naranjilla con fibra "Jali Fit"
Descripción General	Producto elaborado a partir de fruta fresca concentrada con fibra
Materias Primas	Naranjilla, azúcar, polidextrosa, ácido cítrico, benzoato de sodio.
Aplicaciones	Industria de pastelería Como aderezo
Presentación	Empaque de polietileno de 300 ml, lleva nombre del producto, fabricante, lote, peso neto, registro sanitario, código de barras Envase secundario: cajas de cartón.
Tiempo de vida útil	6 meses abierto 12 meses cerrado En condiciones adecuadas de almacenamiento.
Almacenamiento y manejo	Lugar fresco y seco
Análisis Promedio	pH: 3.5 Brix:65° Fibra dietética: 6 g
Perfil Microbiológico	Aerobios totales: <10 ufc Coliformes: <10 ufc Hongos y Levaduras: <10 ufc

Tabla 67. Información nutricional jalea de naranjilla

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 50ml.	
Porciones por envase: 6Aproximadamente	
Cantidad por porción:	
Energía (Calorías): 60 Cal250 kJ	
Energía de grasa: 0	
	%Valor Diario
Grasa total 0g	0%
Grasa saturada 0g	0%
Colesterol 0mg	
Sodio 0mg	0%
Carbohidratos totales 15g	5%
Fibra Dietética 6g	23%
Azúcar 9 g	
Proteína 0g	0%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380kJ (2000) calorías.	



Figura 59. Etiqueta jali fit

Tabla 68. Barra de granola

Nombre del Producto	Barra de granola con sabor a naranjilla "Bar Fit"
Descripción General	Producto elaborado a partir de granola y fruta fresca concentrada.
Materias Primas	Granola, naranjilla, azúcar, polidextrosa, ácido cítrico, benzoato de sodio.
Aplicaciones	Snack saludable ideal para deportistas, niños y personas que tengan un estilo de vida saludable.
Presentación	Empaque de polietileno metálico de 80g, lleva nombre del producto, fabricante, lote, peso neto, registro sanitario, código de barras Envase secundario: cajas de cartón.
Tiempo de vida útil	3 meses. En condiciones adecuadas de almacenamiento.
Almacenamiento y manejo	Lugar fresco y seco
Análisis Promedio	pH: 3,5 Brix: 60° Fibra dietética: 9 g
Perfil Microbiológico	Aerobios totales: <10 ufc Coliformes: <10 ufc Hongos y Levaduras: <10 ufc

Tabla 69. Información nutricional barra de granola

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 80g	
Porciones por envase: 1	
Cantidad por porción:	
Energía (Calorías): 226Cal	943 kJ
Energía de grasa: 25Cal	103kJ
%Valor Diario	
Grasa total 3g	4%
Grasa saturada 1g	
Colesterol 1 mg	0%
Sodio 143 mg	7%
Carbohidratos totales 50g	18%
Fibra Dietética 9g37%	
Azúcar 25g	
Proteína 5g	7%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380kJ (2000) calorías.	



Figura 60. Etiqueta bar Fit

Tabla 70. Ate

Nombre del Producto	Ate de naranjilla con fibra Dulce- Fit
Descripción General	Producto elaborado a partir de fruta fresca concentrada.
Materias Primas	Naranjilla, azúcar, povidona, ácido cítrico, benzoato de sodio.
Aplicaciones	Snack saludable ideal para deportistas, niños y personas que tengan un estilo de vida saludable.
Presentación	Empaque de PET lleva nombre del producto, fabricante, lote, peso neto, registro sanitario, código de barras Envase secundario: cajas de cartón.
Tiempo de vida útil	6 meses En condiciones adecuadas de almacenamiento.
Almacenamiento y manejo	Lugar fresco y seco
Análisis Promedio	Ph: 3,5 Brix:74° Fibra dietética: 4 g
Perfil Microbiológico	Aerobios totales: <10 ufc Coliformes: <10 ufc Hongos y Levaduras: <10 ufc

Tabla 71. Información nutricional ate

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 30g	
Porciones por envase: 5 Aproximadamente	
Cantidad por porción:	
Energía (Calorías): 75 Cal	315 kJ
Energía de grasa: 0 Cal	0 kJ
%Valor Diario	
Grasa total 0g	5%
Grasa saturada 0g	
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Carbohidratos totales 19 g 7%	
Fibra Dietética 4g 15%	
Azúcar 15g	
Proteína 0g 0%	
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380kJ (2000) calorías.	



Figura 61. Etiqueta ate fit

Los productos finales se encuentran basados en la norma INEN NTE2 337 correspondiente a jugos, pulpas, concentrados, néctares y bebidas de frutas requisitos

Tabla 72. Pulpa

Nombre del Producto	Pulpa de naranjilla con fibra
Descripción General	Producto elaborado a partir de fruta fresca concentrada.
Materias Primas	Naranjilla, polidextrosa, ácido cítrico
Aplicaciones	Pulpa natural ideal para elaboración de jugos frescos, Industria de catering, restaurantes.
Presentación	Empaque Polietileno metálico de 500ml, lleva nombre del producto, fabricante, lote, peso neto, registro sanitario, código de barras Envase secundario: cajas de cartón.
Tiempo de vida útil	12 meses en congelación
Almacenamiento y manejo	-18°C
Análisis Promedio	Ph: 3,5 Brix:12° Fibra dietética: 5g
Perfil Microbiológico	Aerobios totales: <10 ufc Coliformes: <3 ufc Hongos y Levaduras: <10 ufc

Tabla 73. Composición nutricional de Pulpa

Información Nutricional	
Tamaño por porción: 100g	
Porciones por envase: 6 Aproximadamente	
Cantidad por porción:	
Energía (Calorías): 29Cal	128 kJ
Energía de grasa: 0Cal	0kJ
%Valor Diario	
Grasa total 0g	0%
Grasa saturada 0g	
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Carbohidratos totales 6g	2%
Fibra Dietética 5g	18%
Azúcar 6g	
Proteína 1g	1%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380kJ (2000) calorías.	



Figura 62. Etiqueta pulpi fit

3.5 Tiempos de vida útil

El tiempo de vida útil de cada uno de los productos depende directamente de los tipos de empaques utilizados en cada uno de los productos.

Tabla 74. Tiempos de vida útil de los productos

Producto	Vida útil	Tipo de Empaque
Mermelada	1 año	Frasco vidrio
Jalea	6 meses	Polietileno
Ate	6 meses	PET
Pulpa	1 año	Polipropileno Bio-orientado/Bioaluminio/Poliestierno Biorientado
Barras de Granola	3 meses	Polipropileno Bio-orientado/Bioaluminio/Poliestierno Biorientado

Los tiempos de vida útil se encuentran establecidos dependiendo del grado brix empleado y de acuerdo a los empaques utilizados tal como lo fija la norma INEN NTE 394 que se encuentra en el Anexo 17

4. DISEÑO DE PLANTA

En el capítulo 4 se va a determinar las necesidades de la planta agroindustrial, el tamaño, los recursos tanto humanos como económicos así como las necesidades para cumplir con los requerimientos de buenas prácticas de manufactura, procedimientos de limpieza, salud y seguridad ocupacional.

4.1 Tamaño del Proyecto

Uno de los aspectos más importantes de un proyecto es saber dimensionarlo ya que esto va a permitir en un futuro conocer las necesidades de la planta de producción.

Para definir el tamaño del proyecto se va a tomar factores importantes como son el mercado, los insumos (proveedores), la tecnología y los recursos financieros.

En el siguiente cuadro se presentan la clasificación según el tamaño de las empresas industriales, proporcionada por infompymes la cual aporta una idea más clara del tamaño de la empresa agroindustrial.

En la tabla 75 se muestran los criterios para definir el tamaño de una planta industrial.

Tabla 75. Criterios para definir el tamaño de la industria

Tamaño Variable	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	+Grande
No. de Trabajadores	Hasta 10	11-20	21-50	51-250	250 en adelante
Q. Activos	Hasta 50 000	50 001 a 500 000	500 001 a 2 000 000	2 000 001 a 10 000 000	10 000 001 en adelante
Q. Volumen Ventas año	Hasta 60 000	60 001 a 300 000	300 001 a 3 000 000	3 000 001 a 20 000 000	20 000 001 en adelante

Adaptado de Infompymes (s.f.).

La planta industrial va a tener activos entre 500.001 a 200.000.000 por lo que se determina como mediana industria.

4.2 Factores que influyen en la determinación de la capacidad de producción

1. El mercado

Como se mencionó anteriormente, el mercado es un factor muy importante a la hora de tomar la decisión del tamaño de la empresa. La demanda a satisfacer se va a tomar en cuenta del estudio de mercado realizado previamente, en donde se indica que la demanda es insatisfecha y que el cliente acepta los diferentes productos.

2. Los insumos

Los insumos a utilizarse (ácido cítrico, povidexrosa) son insumos de calidad y se encuentran disponibles en las empresas descritas en el Anexo 4

3. Proveedores de naranjilla

En el país en el momento existe un alto crecimiento en cuanto a la producción de naranjilla como se lo menciona en el capítulo I, por lo que se escogerá únicamente a aquellos proveedores que nos brinden un producto de alta calidad. Para lo cual se ha realizado una selección entre proveedores los cuales se encuentran en el Anexo4.

4. La tecnología

La tecnología es uno de los puntos más importante en la actualidad, es por esto que entre las máquinas que se piensa adquirir uno los requerimientos es que sea adaptable a los avances de la tecnología.

5. Recursos financieros

Es muy importante para definir el tamaño que se tome en cuenta la disponibilidad de recursos financieros. “Es importante escoger el tamaño que pueda financiarse más fácilmente y con mayor comodidad y seguridad y que a

la vez ofrezca los menores costos y un alto rendimiento del capital”(Meneses, 2010). Para financiar esta empresa se tomará en cuenta:

Capital Propio.- El capital propio cubrirá el 20% del proyecto, dividido en partes iguales para las dos personas responsables del mismo.

Capital Prestado.- Se buscará financiamiento por parte de la CFN para empresas nuevas emprendedoras con la normativa indicada en el cuadro que se encuentra en el Anexo 3.

4.3 Capacidad de producción

Para calcular la demanda de los productos se utilizará la información obtenida en el capítulo 2. que corresponde al estudio de mercado para conocer la producción diaria que se necesitará de productos para satisfacer la demanda insatisfecha.

La fórmula a continuación nos va a permitir el cálculo junto con los datos mencionados anteriormente.

$$\frac{(Demanda + Capital Propio) \times 30\%}{12}$$

$$\text{Pulpa} = \frac{(1'447,813.683 + 80.000) \times 30\%}{12}$$

$$= \$38'195.342$$

Mermelada:

$$= \frac{(3'588,630.143 + 80.000) \times 30\%}{12}$$

$$= \$91'715.75$$

$$\text{Jalea} = \frac{(555'827.706 + 80.000) \times 30\%}{12}$$

$$= \$15'895.69$$

$$\text{Até:} = \frac{436'179.555 + 80.000}{12} \times 30\%$$

=\$12'904.48

Barras de granola: $\frac{4'224.134.653+80.000}{12} * 30\%$

Q=\$107'603.36

Se cubrirá el 0.3% de mercado considerando que es una nueva empresa dedicada a la transformación de naranjilla la cual ha sido poco industrializada.

En la tabla 76 se encuentra detallada la capacidad de producción en unidades mensuales al momento de la planta agroindustrial y los kg de naranjilla necesarios para la cubrir la producción.

Tabla 76. Capacidad de producción

Producto	Unidades Mensuales	kg naranjilla
Pulpa	5.000,00	8.200,00
Mermelada	1.000,00	4.480,00
Ate	2.000,00	440,00
Jalea	2.800,00	520,00
Barras de Granola	16.000,00	200,00
Total	26.800,00	13.840,00

4.4 Localización

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social) Lara, 2010. El estudio de localización se lo realizará desde el punto de vista de la macro y micro localización.

4.5 Macro localización

La planta de elaboración de los productos estaría localizada en: Ecuador, Provincia de Pichincha. La ubicación de la planta se establecerá tomando en cuenta costos de terreno, para el establecimiento de la empresa, además se ha considerado varios beneficios de establecer la planta en el sitio, como: disminución de costos de inversión, transporte, suministro de mano de obra, etc.

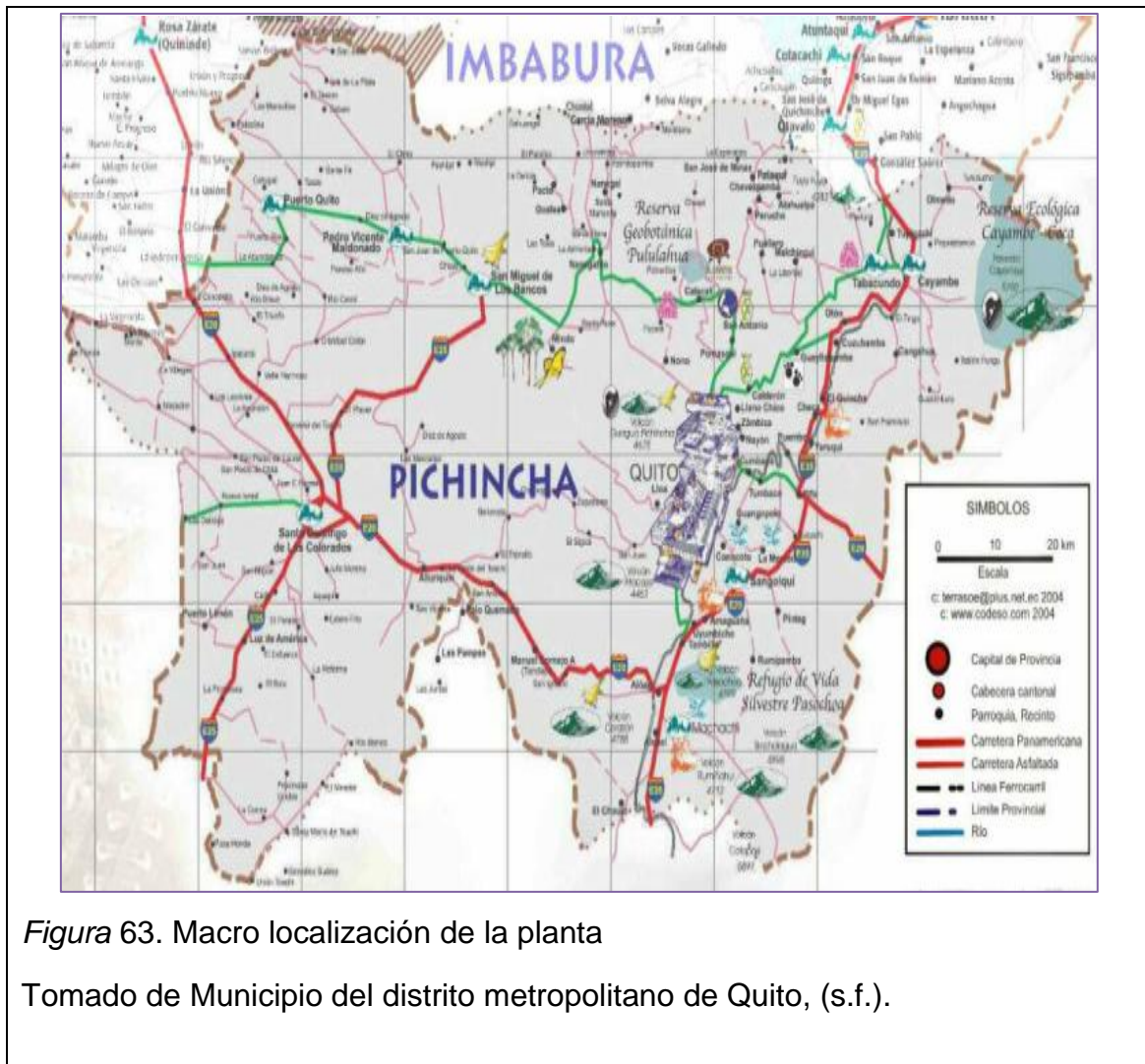


Figura 63. Macro localización de la planta

Tomado de Municipio del distrito metropolitano de Quito, (s.f.).

4.6 Micro localización

De acuerdo al mapa de ubicación permitida legalmente para empresas industriales el cual se encuentra en la Figura 58 a continuación

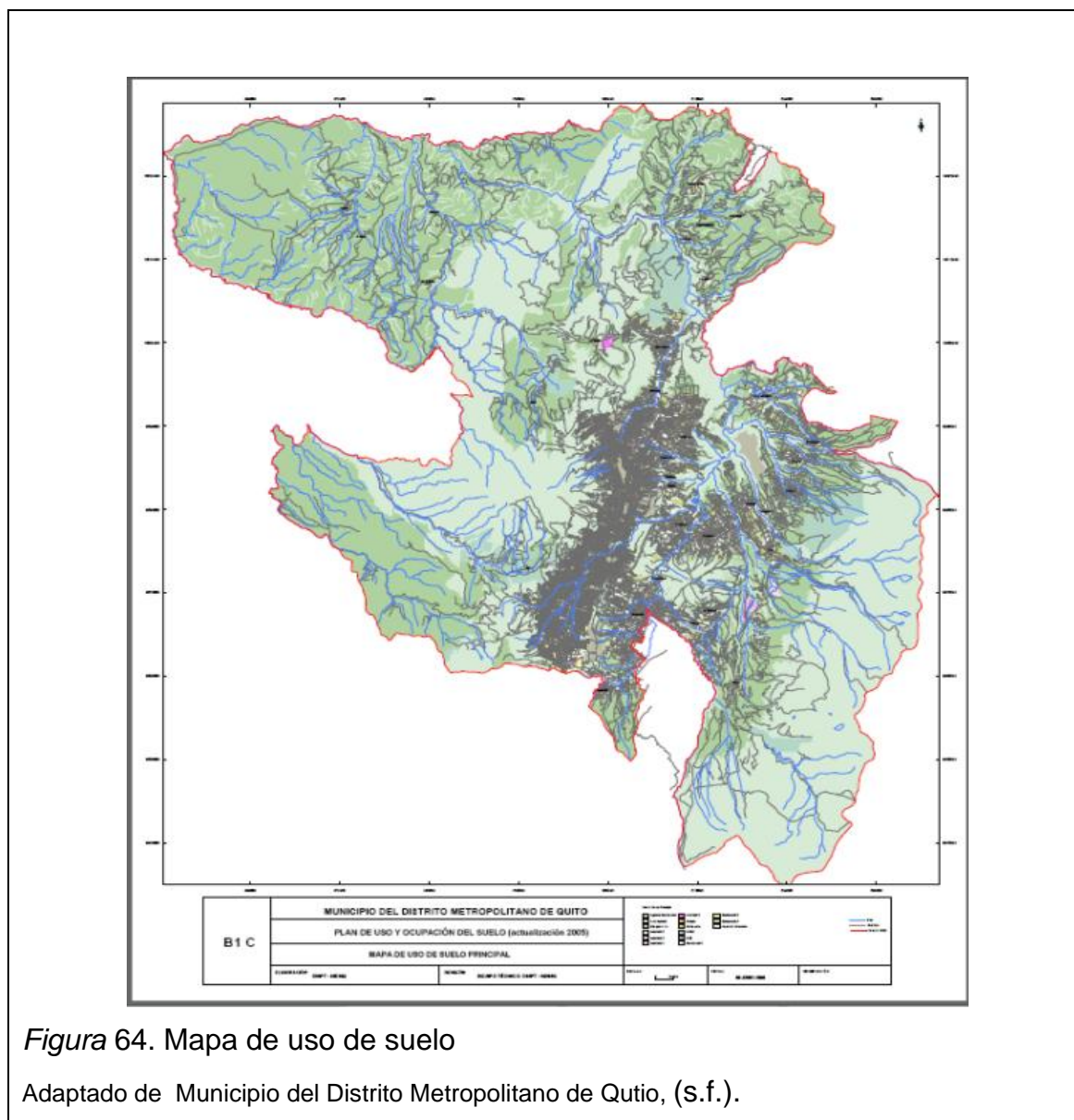


Figura 64. Mapa de uso de suelo

Adaptado de Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, (s.f.).

Para determinar la micro-localización de la empresa y planta de producción industrial se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Posea la suficiente infraestructura física y económica para su implantación
- b) Dentro de la región en estudio es el sitio más céntrico en relación con los lugares productivos, y por lo tanto podrá abastecer de materia prima a la empresa industrial a crearse. Además por su cercanía a los lugares de comercio, con lo que habría un ahorro en costos de transporte
- c) Existen agricultores del sector muy interesados en la creación de este tipo de empresa
- d) Hay suficiente mano de obra, tanto para el desarrollo agrícola de las distintas frutas como para el procesamiento industrial del mismo.
- e) Existen vías de accesibilidad para el transporte.

4.7 Método de calificación por puntos

El método de calificación por puntos es una matriz que permite ubicar los factores relevantes a considerar para la localización de la empresa y calificarlos en una escala del 1-5 siendo 1 malo y 5 bueno además que se lo realizó ponderando puntaje para la calificación de ambos lugares.

Tabla 77. Métodos de calificación por puntos

Factor Relevante	Peso Asignado	Puntaje	Sitio A Los Bancos	Puntaje	Sitio B Pifo
Transporte	0,20	3	0,6	4	0,8
Vías en buen estado	0,15	3	0,45	4	0,6
Insumos y materia prima	0,15	4	0,6	5	0,75
Mano de obra	0,10	3	0,3	4	0,4
Accesibilidad a servicios básicos	0,10	4	0,4	4	0,4
Parte legal	0,30	4	1,2	5	1,5
Total			3,55		4,45

Para el sitio A se obtuvo una calificación de 3,55 puntos vs la calificación del sitio B que fue de 4,45 por lo que se elige el sitio B el cual va estar ubicado en la zona de Pifo

Es muy importante tomar en cuenta las calificaciones que se obtuvo en la tabla anterior; para determinar el lugar en el cual se va a ubicar la planta ya que según las leyes establecidas el tipo de planta es de mediano impacto con lo que se la debe ubicar en los lugares destinados para plantas de estas características según el mapa mostrado a continuación en la Figura 59 Además el sitio donde se localizará esta empresa agroindustrial se escogió básicamente debido a que es un lugar céntrico para ser un centro de acopio de materia prima, el cual permita su transformación y facilite su distribución hacia los distintos puntos de la ciudad.



Figura 65. Localización de la planta
Adaptado de Google earth, (2012)

Como se aprecia, con una idea clara de ubicación de la planta se encuentra a 1km de Pifo, en Malauco Pichincha Ecuador. La planta se encuentra en un buen punto de partida para la compra de insumos y materia prima para la elaboración de los productos; así como también la distancia para la entrega del producto hasta que llega al consumidor final. Por esto se concluye que la localización de nuestro negocio está en una posición que beneficia como empresa por la disminución de los costos, el manejo de materiales, otros gastos variables y tiempos de operación en la producción de productos elaborados de naranjilla.

4.8 Matrices de requerimientos

A continuación se encuentran las tablas de requerimientos de maquinarias, equipos, mobiliarios, herramientas, vehículos, entre otros detallados desde la tabla 78 a la 89.

Tabla 78. Insumos de Oficina

Detalle	Núm. Artículos	Medida	Precio Unitario	Total anual
Caja de esferos	20	Caja	2,76	55,20
Caja de lápices	2	Caja	2,50	20,00
Resmas papel bond	12	Resma	3,80	45,60
Sobres	15	unidad	0,07	12,00
Sellos	6	Unidad	2,50	15,00
Grapadora	6	Unidad	2,33	14,00
Perforadora	6	Unidad	1,90	12,00
Saca grapas	6	Unidad	0,30	1,80
Carpetas	2	Paquete	0,10	2,40
Basurero	6	Unidad	8,00	48,00
Borradores	6	Unidad	0,13	9,00
			Total	235,00

Tabla 79. Utensilios para el laboratorio

Detalle	Núm. Artículos	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Cuchara de acero inoxidable	2	Juego	15,00	30,00
Cuchillos	2	Juego	12,50	25,00
Bandejas de plástico	4	Unidad	1,50	6,00
			Total	61,00

Tabla 80. Material de Limpieza

Detalle	Núm. Artículos	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Toallas de limpieza	50	Juego	0,30	15,00
Desinfectantes	24	Litros	3,00	72,00
Escobas	6	Unidad	2,00	12,00
Basureros	18	Unidad	8,00	144,00
Recogedores de basura	4	Unidad	4,00	16,00
Jabones	60	Unidad	0,35	21,00
			Total	280,00

Tabla 81. Uniforme de personal

Detalle	Núm. Artículos	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Uniformes	56	Juego	10,00	560,00
Red para cabello	10	Caja 100 Unidades	10,00	100,00
Mascarillas	10	Caja 100 Unidades	12,00	120,00
Guantes	10	Caja 100 Par	5,04	50,40
			Total	830,4

Tabla 82. Infraestructura

Detalle	Num. Art	Medida	PU	Total
Planta de Producción(Galpón)	1		20.000,00	20.000,00

Tabla 83. Material para empaque

Detalle	Núm. Artículos	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Fundas Polietileno	35,000	1000 Unidades	0,07	29,400
Empaque PET	72,000	1000 Unidades	0,13	9360
Botellas	48,000	100 Unidades	0,20	9600
Frascos Vidrio Mermeladas	1000	100 Unidades	0,10	36,000
Cajas de Cartón	1000	100 Unidades	0,10	1200
			Total	85,560

Tabla 84. Maquinaria y equipo para el proceso

Detalle	Núm. Artículo	Medida	Precio U	Total anual
Cuarto Frío	2	Unidad	15,000	30,000
Despulpadora	1	Unidad	2490,00	2490,00
Balanzas 60 kg	3	Artículo	135,00	405,00
Medidora de grados Brix	2	Artículo	250,00	500,00
Medidor de pH	2	Artículo	80,00	160,00
Escaldadora de fruta	1	Artículo	800,00	800,00
Envasadora de pulpas	1	Artículo	1500,00	1500,00
Lavadora	1	Artículo	900,00	900,00
Tanques de gas e implementos	3	Unidad	55,00	165,00
Marmita	1	Unidad	9895,00	9895,00
Envasadora	1	Unidad	4900,00	4900,00
Banda transportadora	1	Unidad	980,00	980,00
Selladora y codificadora	1	Unidad	1500,00	1500,00
			Total	60.540,00

Tabla 85.Mobiliario

Detalle	Num. Artículo	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Escritorio	10	Unidad	150,00	1.500,00
Archivador	1	Unidad	155,00	155,00
Sillas	17	Unidad	50,00	850,00
Sofá	1	Unidad	150,00	150,00
Sillas Plásticas	50	Unidad	15,00	750,00
Mesas Plásticas	5	Unidad	25,00	125,00
			Total	4.330,00

Tabla 86.Equipos de Computación

Detalle	Núm. Art	Medida	Precio Unitario	Total Anual
Computador	10	Unidad	780,00	7.800,00
			Total	7.800,00

Tabla 87.Equipos de oficina

Detalle	Núm. Art	Medida	Precio Unitario	Total anual
Impresoras	1	Unidad	300,00	300,00
Telefax	1	Unidad	120,00	120,00
Teléfonos	6	Unidad	78,00	468,00
			Total	888,00

Tabla 88.Vehículos

Detalle	Num. Art	Medida	PU	Total Anual
Camión thermo king	1		30.000,00	30.000,00
			Total	30.000,00

Tabla 89. Matriz de requerimientos

Proceso	Mano de Obra	Maquinaria y Equipo	Consumo kw/h	Tiempo (Min)	Insumos
Selección y Clasificación	1 Operarios	Material de Proceso		20	Gavetas
Pesado	1 Operario	Equipo de Laboratorio		20	Balanza
Lavado	1 Operario	Maquinaria Industrial		20	Tina de Lavado
Escaldado	1 Operario	Maquinaria Industrial		10	Escaldadora de Frutas
Despulpado	1 Operario	Despulpadora			Despulpadora
Concentrado	1 Operario	Maquinaria Industrial	20000	30	
Envasado pulpas	1 Operario			5	Paleta Mezcladora
Envasado jaleas	1 Operario			30	Cuchillos, Recipientes
Empacado de barras de granola	1 Operario				
Empacado de Ate	1 Operario				
Envasado de mermelada	1 Operario				
Elaboración Lista de Ingredientes	1 Ing. En Alimentos	Equipo de Computación	300	10	Internet
Recepción de Pedido	1 Operario	Equipo de computación	300	5	Internet/Teléfono
Recepción de Productos Insumos y Mat. Prima	1 Asistente	Equipo de Laboratorio y Oficina	300	30	Computador, Gavetas, Balanza, PH metro y Brixómetro

4.9 Maquinaria

4.9.1 Lavadora

Debido a las características físicas de la fruta se ha visto necesario el uso de una lavadora de frutas la cual dará una mayor facilidad para eliminar las vellosidades presentes en la misma. Las características de la lavadora se encuentran a continuación:



Sistema de lavado: Inmersión y aspersion

Dimensiones: Banda transportadora 1.70 metros aproximadamente

Capacidad: 700 kg/h

Elaborada en: Acero inoxidable

Consumo: 0,46KW/h

Tabla 90. Tiempo utilización de lavadora

Producto	Kg Diarios Naranja	Lavadora de (700 Kg/h)
Pulpa	410	0,59
Mermelada	224	0,32
Ate	22	0,03
Jalea	26	0,04
Barras de Granola	10	0,01
Total	692	0,99

En la Tabla 90 se encuentra realizado el cálculo para conocer el tiempo de uso de la lavadora para procesar los Kg diarios de naranjilla necesarios. El mismo que corresponderá a 1 hora de uso.

4.9.2 Banda Transportadora

Para facilitar el transporte desde el área de lavado hacia el área de producción y de esta manera evitar la contaminación cruzada se ha optado por colocar una banda transportadora que comunique la tina de lavado con la escaladora de fruta.



Figura 67. Banda transportadora

Adaptado de Equiteck, (2012)

4.9.3 Escaldadora



*Figura 68.*Escaldadora

Adaptado de Comek, (2012)

Capacidad: 189 Litros

Elaborada en Acero Inoxidable 304

Calentamiento: Vapor ó a Gas

Dimensiones: H 130 x 90 x 110 cms

Considerando que el tiempo de escaldado es de aproximadamente 10 minutos a 100°C.

Tabla 91. Tiempo utilización de escaldadora

Producto	Kg Diarios Naranja	Escaldadora (315 Kg cada 10 minutos)
Pulpa	410	0,13
Mermelada	224	0,07
Ate	22	0,007
Jalea	26	0,008
Barras de Granola	10	0,003
Total	692	0,22

El tiempo estimado de utilización de la máquina escaldadora es de 22 minutos siempre y cuando la producción sea continua como lo indica la Tabla 96

4.9.4 Despulpadora



Figura 69. Despulpadora

Adaptado de Comek, (2012)

Especificaciones: trozadora, licuadora y refinadora

Elaborada en: Acero Inoxidable

Dotada de dos tamices para cualquier tipo de fruta, incluyendo frutas de alta dificultad.

Dimensiones: Alto: 120 cms y Ancho: 80 cms

Profundidad: 60 cms

Capacidad: 500 kg/h

Consumo: 1.4kw/h

Tabla 92. Tiempo de utilización de despulpadora

Producto	kg Diarios Naranja	Despulpadora de (500 kg/h)
Pulpa	410	0,82
Mermelada	224	0,448
Ate	22	0,044
Jalea	26	0,052
Barras de Granola	10	0,02

El uso de la máquina despulpadora será de 1 hora y 38 minutos con lo que se procesará los 692 kg como lo indica la Tabla 91

4.9.5 Marmita



Figura 70. Marmita

Adaptado de Maquinox,(2012)

Marmita y cámara de calentamiento las cuales se encuentran diseñadas en acero inoxidable, con válvula de salida de vapor. Cuentan con un acabado sanitario para la producción de alimentos

- a) Mezcladora
- b) Evaporadora

Calentamiento: eléctrico o por vapor a partir de un sistema de vapor externos

Capacidad: 180 litros, de donde la densidad de la pulpa de naranjilla representa $1,13 \text{ g/cm}^3$

$$\frac{180 \text{ Litros}}{1 \text{ Litro}} \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ Litro}} \frac{1,13 \text{ g}}{\text{cm}^3}$$

Se tiene como resultado que en una marmita de 180 litros hay una capacidad para 203 kg de pulpa aproximadamente.

Presión: 20 psi

Consumo 37 kw/h

Tiempo estimado de uso de marmita 40 minutos dependiendo del tipo de producto a producirse.

Tabla 93. Tiempo de utilización de marmita

Producto	kg Diarios Naranjilla	Marmita (300 kg/h)
Pulpa	410	1,37
Mermelada	224	0,75
Ate	22	0,073
Jalea	26	0,086
Barras de Granola	10	0,03
Total	692	2,31

En la tabla 93 se indica el tiempo de utilización de la marmita que corresponde a 2 horas con 31 minutos para procesar 692 kg de naranjilla

4.9.6 Envasadora manual para llenado



Figura 71. Envasadora para llenado

Adaptado de Equitek, (2012)

Para productos viscosos, sin sólidos mayores a 2mm.

Volumen de desplazamiento por ciclo por cabezal (ml.): mínimo: 150, máximo: 1100.

4.9.7 Etiquetadora

Características técnicas del equipo:

- Para aplicación de etiquetas auto adheribles a envases cilíndricos.

Velocidad máxima de aplicación (mm/s): 500.

Características de etiquetas (mm):

a) Altura: min: 20, máximo: 120 (Altura total incluyendo papel respaldo).

b) Largo: min: 10, máximo: 350

c) Deberá haber una separación entre etiqueta y etiqueta de cuando menos 3mm.

4.9.8 Termómetro



Figura 72. Termómetro

Adaptado de Mercado, (2011).

Termómetro para alimentos con un rango de medición de entre -50°C — $+300^{\circ}\text{C}$.

4.9.9 Refractómetro



*Figura 73.*Refractómetro

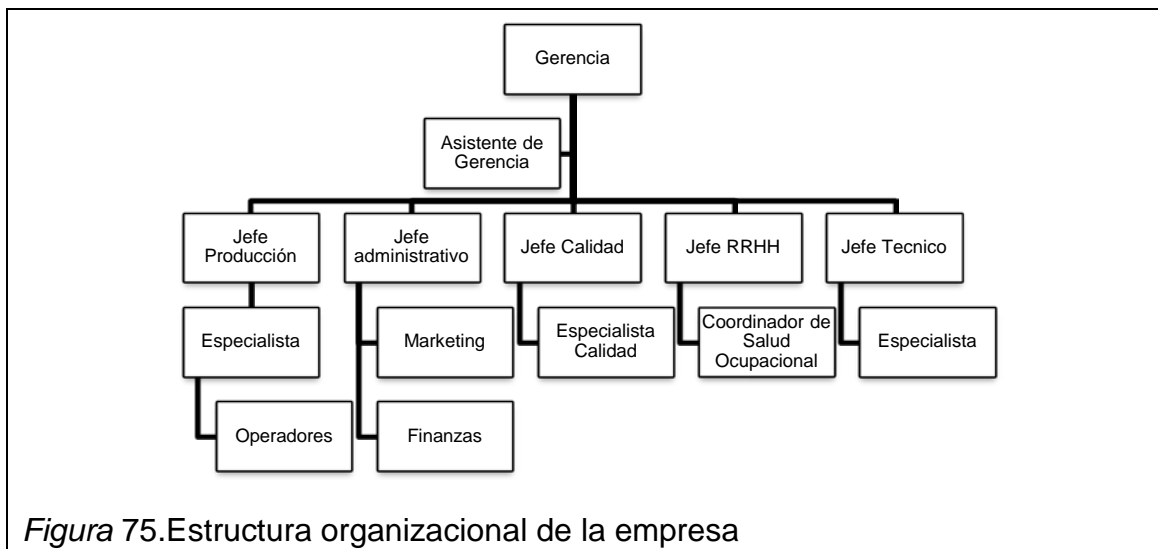
4.9.10 Caldero



Figura 74. Caldero
Adaptado de Mercado Libre, (2012)

- 20bhp
- Posición vertical
- Automatizado

4.10 La organización



4.10.1 Misión

CaiPer busca proporcionar a nuestros consumidores productos a base de naranjilla, benéficos para su salud de una manera justa, eficaz, eficiente e inocua.

4.10.2 Visión

Nuestra visión empresarial es ser una empresa líder en la manufactura de alimentos funcionales generando a través de nuestros productos, un importante ingreso económico para el mercado ecuatoriano. Los productos de CaiPer buscaran la excelencia gracias a los altos valores morales que garantizan al consumidor la adquisición de un alimento con muy altos parámetros de calidad e inocuidad.

RAZÓN SOCIAL

CAIPER CIA. LTDA. Cía. Ltda.

Descripción de actividad económica

CAIPER CIA. LTDA. Cía. Ltda. Se dedica a la manufactura y comercialización de alimentos funcionales a base de naranjilla utilizando procesos de producción de punta y tecnologías limpias basadas en calidad.

4.11 Diseño de planta

Al ser considerada una planta de producción mediana se va a producir hasta una tonelada de naranjilla diaria.

La planta tiene forma rectangular y posee 1428 m² 28 m de ancho x 51m largo. El funcionamiento de la planta será durante todo el año, acorde con la demanda de producción. Se laborará 5 días a la semana en turnos de 8 horas cada uno.

En caso de imprevistos se tendrá materia prima almacenada para abastecer las necesidades de por lo menos 2 días laborables.

Es muy importante para la planta tener un stock de productos, es por esto que se tendrá una bodega con producto terminado, de por lo menos 2 días de producción, en caso de existir algún problema con el cultivo.

Tabla 94. Tamaño áreas de planta

Ítems de Construcción	Especificación Técnica	Tamaño	m ²	Costo Unitario m ²	Costo Total
Oficinas	Hormigón	14,70m x 6,60 m	97	20	1.904,40
Área Producción	Hormigón	11,87m x 6 m	71	20	1.424,40
Almacenamiento	Estructura Metálica	11,92m x 9,60 m	114	16	1.830,91
Baños	Baldosa	11,80m x 3,50 m	41	16	660,80
Comedor	Baldosa	11,80m x 3,30 m	39	16	623,04
				Total	6.443,55

4.11.1 Dimensionamiento y descripción de la planta de producción

■ Área de recepción de materia prima

El área de recepción de materia prima tiene una dimensión de 4.8 m x 6.60 m. En esta área se recibirá las materias primas, en el caso de la naranjilla se procederá a su respectivo lavado y selección, procesos que se encontrarán en esta área para mayor facilidad.

■ Áreas de Almacenamiento

Áreas de almacenamiento son todos aquellos lugares donde se va a guardar tanto las materias primas como el producto terminado. Es importante que se tenga conocimiento que se va a guardar ambos tipos de productos con un stock de hasta por 3 días y que se cuenta con espacio suficiente para el paso del personal y de las gavetas de almacenamiento.

■ Cuarto frío de almacenamiento de materia prima

El cuarto frío de refrigeración en donde se guarda la naranjilla tiene dimensiones de 4.6m x 3.30 m. La naranjilla se almacena en gavetas plásticas como lo muestra la Figura 76.



Figura76. Gavetas

Llegando a alcanzar un total de 8 gavetas a lo alto.

■ **Cuarto frío de almacenamiento de producto terminado**

En el cuarto frío de congelación se colocará el producto terminado en el caso de las pulpas que necesitan de congelación. El cual medirá 4m de largo por 3 de ancho.

■ **Bodega de materias primas**

Es un área de 4.60m x 3.30m. En las bodegas de materias primas se almacenará el azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio, povidona.

Azúcar se utilizará un promedio de 14 quintales de azúcar diarios. Y la necesidad semanal promedio será de 100 quintales diarios.

■ **Bodega de suministros**

La bodega de suministros cuenta con un área de 3.32m x 3.30m en donde se almacenará todos aquellos suministros para la producción como envases, empaques, cartones, entre otros.

■ **Área de producción**

En el área de producción se encuentran la maquinaria que hará posible la producción de todos los productos mencionados, teniendo dimensiones de 11,87mx 6m.

■ **Área de envasado**

El área de envasado tiene dimensiones de 8.1257m x 6.60m

■ **Oficinas**

Las oficinas cuentan con una dimensión de 14,73 m de largo x 6,60 m de ancho en donde se encuentra recursos humanos, marketing, ventas, sistemas, sala de reuniones, contabilidad y gerencia.

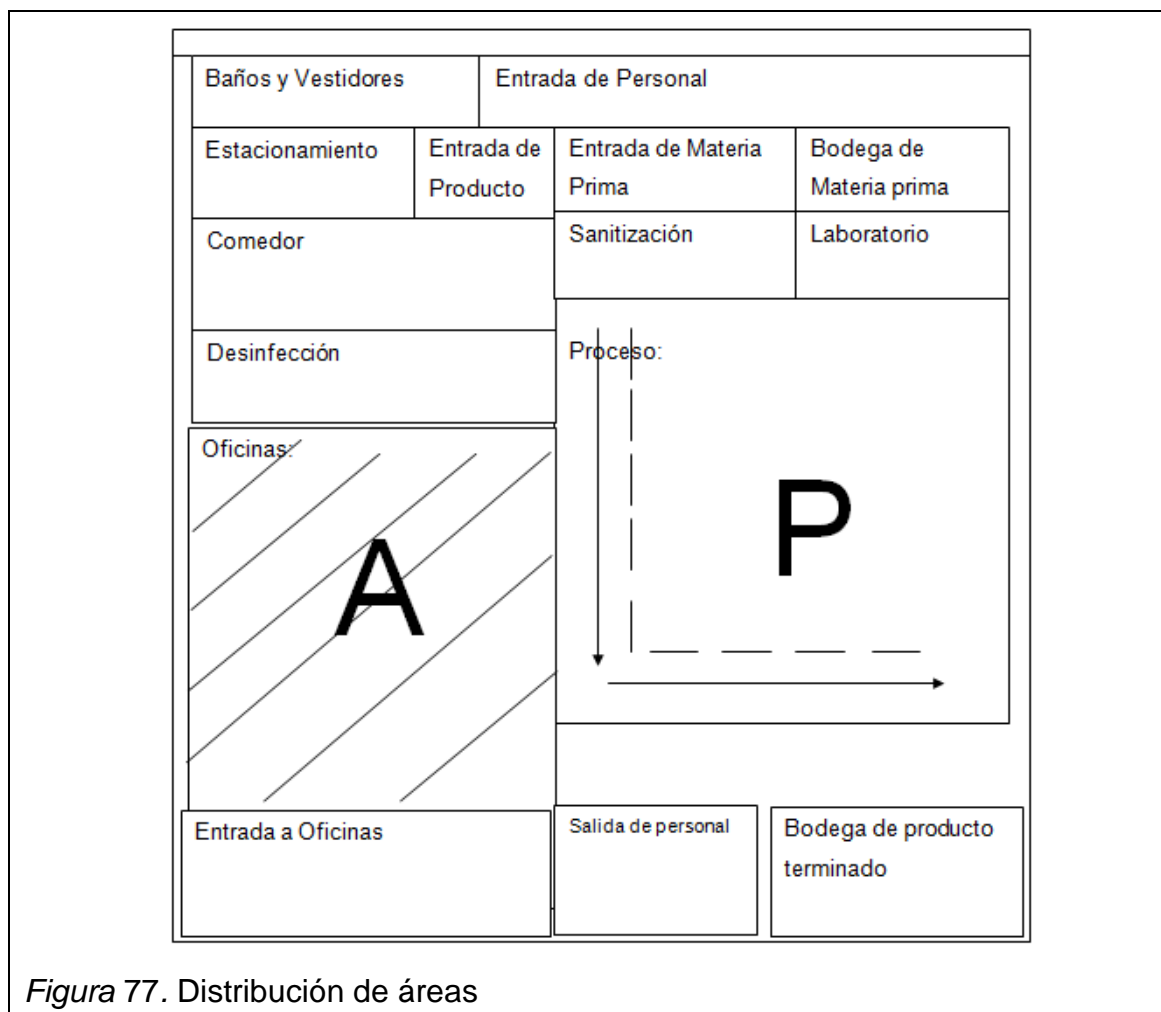
■ Comedor

El comedor tiene dimensiones de 11,80m x 3,30m, en donde se cuenta con una cocina y 5 mesas para facilidad del personal.

■ Baños y Vestidores

Los baños y vestidores tienen dimensiones de 11,80m x 3.50 m los cuales se encuentran divididos en baños para mujeres y baños para hombres.

Las distribuciones de espacio en layout se poder en los Anexos 5, 6, 7, 8 y 9 La Figura 77 a continuación se explica claramente que el flujo de proceso va a ser en L y de que manera se van a organizar las áreas de la planta tomando en cuenta por una parte al área administrativa y por otra al área de producción.



4.12 Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las buenas prácticas de manufactura del presente trabajo de titulación se encuentran basadas en instructivos de empresas como Pronaca, Nestlé, Floralp los mismos que se fundamentan en el reglamento de buenas prácticas de manufactura del Ecuador decreto ejecutivo 3253.

1. Objetivo

Aplicar las buenas prácticas de manufactura en “CaiPer” con el fin de asegurar la producción de alimentos con altos parámetros de calidad e inocuos mediante el establecimiento de procedimientos controlados y reglas pre-establecidas.

2. Alcance

Este procedimiento debe ser aplicado por todo el personal de fábrica.

3. Responsable

Es responsabilidad de todo el personal la correcta aplicación de buenas prácticas de manufactura. Los jefes de área son responsables del entrenamiento de sus colaboradores y el jefe de calidad es responsable de dar el soporte para estos entrenamientos.

El jefe de calidad es responsable de verificar la aplicación de buenas prácticas de manufactura en todas las áreas dentro del perímetro de fábrica y tendrá el soporte del especialista de calidad quien tendrá áreas asignadas y verificará el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en dichas áreas. Cada tres meses se rotan las áreas con el objetivo de que todo el equipo conozca las debilidades de las buenas prácticas de manufactura en fábrica.

El Especialista de calidad es el responsable de manejar la información, tendencias, publicar la información y realizar el seguimiento de los planes de acción generados.

4. Definiciones

BPM'S: Buenas Prácticas de Fabricación son un conjunto de normas, controles y condiciones que proveen y garantizan higiene y limpieza. Estas son implementadas antes, durante y después del proceso de producción en las instalaciones de fábrica. El principal objetivo es garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos.

Zoning: se refiere a los requisitos de higiene que tiene cada área de la producción y el riesgo al que puede verse expuesto el producto.

Producto Inocuo: alimento seguro para el consumo humano.

Producto Contaminado: presencia de cuerpos extraños que no forman parte de la receta del producto, incluyendo microorganismos no deseados.

Limpieza: eliminación de los residuos, suciedad o cualquier otro material portador de contaminantes.

Desinfección: reducción de la carga microbiana.

COP (Cleaningout of place): manual de limpieza

MIP: manejo integrado de plagas

PIRS: programa integrado de residuos sólidos

5. Mantenimientos

Los mantenimientos son coordinados y realizados por el departamento técnico.

Todo mantenimiento de acuerdo al procedimiento de mantenimiento, reparaciones y nuevos proyectos de:

- Los alimentos y los equipos deben protegerse durante el mantenimiento, especialmente de cuerpos extraños y vapores.
- En el mantenimiento se deben utilizar materiales aprobados por el departamento de calidad (grado alimenticio), donde exista un riesgo de contacto con el alimento.
- Se deben controlar las partes y piezas de repuesto para asegurar que no se conviertan en cuerpos extraños.
- Todo el personal de mantenimiento incluyendo terceros, deben recibir una capacitación específica sobre buenas prácticas de manufactura antes de realizar cualquier trabajo dentro de la línea de producción.

6. Limpieza

Los procedimientos de limpieza se encuentran descritos en el numeral 4.13

7. Servicios industriales

Los servicios industriales no deben llegar a ser Tomado de de contaminación por contacto directo o indirecto con el producto.

- **Aire:** Se debe monitorear regularmente la presión en los filtros, y cambiarlos cuando sea necesario, en especial filtros abastecedores de aire que está en contacto directo con el producto y que puede introducir patógenos al mismo.
- **Agua:** Todo el agua utilizada dentro de proceso no debe ser tomada de fuentes con posibles contaminantes microbiológicos.
- **Vapor:** No puede transformarse tomando químicos tóxicos u otros contaminantes. Todo aditivo químico debe ser aprobado para su uso.

Se debe llevar a cabo el monitoreo y mantenimiento. Es importante regular a todos los servicios industriales, (filtros, agua, vapor), con las responsabilidades de estas actividades claramente definidas por el departamento técnico.

MIP (Manejo Integrado de Plagas)

El MIP tiene como principal objetivo prevenir la contaminación del producto por plagas o sus residuos, así como de los químicos usados para su control.

Los detalles del manejo Integrado de plagas esta detallado en un Manual, evaluado por el departamento de calidad y la empresa "Fumieco" (Tercero) que realizará el MIP. Dentro de este manual debe estar contemplado:

- Ubicación, distancia y método para cada estación de control (Toda estación destinada a la aniquilación de plagas).
- Ubicación, distancia y métodos para cada estación de monitoreo (Toda estación destinada al seguimiento y estudio de plagas).
- Ubicación y método para barreras físicas (puertas, cortinas, barreras de viento, entre otros) contra plagas.
- Frecuencia, método y validación de químicos aprobados para su utilización en fábrica.

- Responsabilidades tanto de Fumieco como de CaiPer para el control, monitoreo y seguimiento de plagas.

8. PIRS (Programa Integrado de Residuos Sólidos)

La recolección de desperdicios de ninguna manera debe ser una Tomado de de contaminación para la planta, especialmente por los contenedores de desperdicios ubicados dentro de fabricación. Todo contenedor debe estar perfectamente identificado (que residuo se deposita en contenedor) y todo el personal debe estar capacitado para el reconocimiento de estos contenedores.

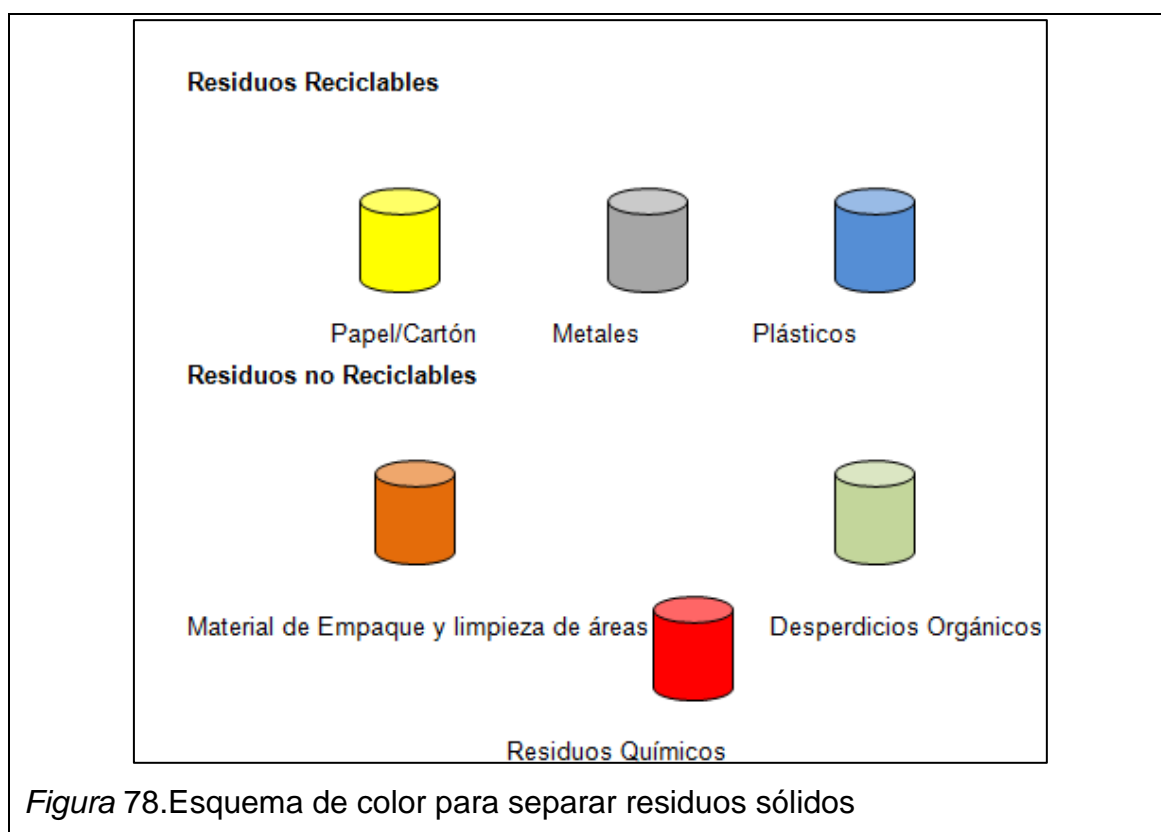


Figura 78. Esquema de color para separar residuos sólidos

Características de basureros:

- Los basureros siempre deben tener fundas
- Deben ser recipiente siempre tapados, evacuarse a diario o tan pronto se llenen de basura

- Tapaderas no deben entrar en contacto con las manos
- Identificación correcta de los recipientes

9. Ingreso de material

Todo proveedor debe cumplir con los aspectos apropiados de las BPM'S:

- Los proveedores de materias primas y material de empaque deben cumplir con el procedimiento de aprobación y liberación (Todo material debe constar con su certificado de calidad y cumplir con las especificaciones acordadas por los departamentos de calidad de CaiPer y del proveedor).
- Las condiciones de transporte de los materiales deben asegurar su perfecta condición al llegar a fabricación, sin riesgo de contaminación o daño.
- Todo material que entra debe cumplir con los criterios de aceptación apropiados en relación al lugar donde se usará en el proceso, equipos y/o productos a los que están destinados.
- Los lotes rechazados deben manejarse correctamente y eliminados cuando sea necesario.
- Los proveedores deben asegurar la trazabilidad de sus productos.

10. Almacenamiento y distribución

El sistema de almacenamiento debe asegurar la calidad del producto en la cadena de abastecimiento: después de producción, durante el almacenamiento y su distribución.

- Se debe utilizar el sistema PEPS (primero que expira primero que sale)
- Los productos deben protegerse de cualquier condición extrema, olores y daños durante el almacenamiento, transporte y distribución.

- Si por razones excepcionales se devuelve producto, el stock defectuoso y las devoluciones del mercado deben ser identificados con cinta de bloqueo, preferentemente en un área exclusiva para bloqueos.
- El almacenamiento debe realizarse en pallets y a un mínimo de 30cm de distancia con la pared. Ningún material puede estar en contacto directo con el suelo.
- Evitar al máximo contaminación cruzada.
- Cada bodega debe ser claramente identificada y que materiales contiene (materia prima, suministros, químicos, limpieza, producto terminado y cuarto frío).

11. Equipos de proceso

Deben ser diseñados para el tipo de producto e instalados de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura, asegurando así la producción de un alimento inocuo.

- Cuando se requiera, debe permitir el muestreo y monitoreo.
- Debe permitir limpieza y realización de mantenimiento.
- La limpieza química debe ser validada.
- No debe tener cuerpos huecos donde haya posibilidades de contacto con el producto.
- Las superficies de contacto con el producto deben ser compatibles con el producto.
- Debe diseñarse e instalarse evitando que se produzcan materias extrañas por roces metal ej. válvulas estrella, taladros, alimentadores de tornillo.

Materiales

Los materiales con que se encuentran contruidos los equipos deben ser:

- Inertes y no porosos
- No corrosivos

- Resistentes a ácidos y álcalis
- Reparados con materiales similares

Instalaciones

En la instalación de los equipos deben ser considerados los siguientes detalles importantes:

- Toda tapa debe estar cerrada al momento de instalar.
- Las soldaduras deben ser lisas.
- No se permite hacer agujeros en cuerpos huecos o interiores de los equipos.
- Las bandas transportadoras deben quitarse fácilmente.
- Las superficies en contacto con los productos deben ser compatibles con los alimentos.
- Se deben evitar pernos, tornillos, remaches en contacto con el producto.
- Los equipos no deben tener partes de madera y en áreas de proceso no se debe usar pallets de madera para materias primas.
- Los equipos no deben tener partes de vidrio, con la excepción de algunas partes de equipos que pueden tener vidrio templado o inastillable o tener una lámina protectora, todos estos materiales de vidrio deben ser inventariados.

Es importante que los lubricantes de los equipos que pueden llegar a estar en contacto con los alimentos deban ser de grado alimenticio y claramente identificado.

12. Personal



Figura 79. Limpieza de manos

Los estándares de higiene personal son obligatorios para todo el personal que trabaja en fábrica y debe estar en línea con la Figura que “CaiPer” proyecta a nuestros clientes y consumidores.

Para el ingreso a áreas de producción es obligatorio el lavado y desinfección de las manos. Existen lavabos instalados al ingreso de la planta. El lavado de manos para el ingreso a fábrica así como para el comedor también es obligatorio. Los guantes no remplazan al lavado de manos, las manos deben ser lavadas luego de ir al baño y a demás cuando se ensucie.

Recursos humanos debe proveer ropa y calzado de trabajo al personal.

- La ropa y calzado de fábrica no debe utilizarse para otros propósitos, y no debe exponerse a contaminación cruzada sacándolo fuera de la fábrica, salvo para ser lavada.
- Se debe prevenir el peligro de cuerpos extraños originados por elementos de propiedad del personal. Estas reglas deben permitir ciertos requisitos étnicos o religiosos, pero se debe asegurar, en este caso, que no es posible la contaminación del alimento.
- Toda persona que entre a las áreas de proceso debe acatar las reglas de buenas prácticas de manufactura impuestas por CaiPer.

- La capacitación, sobre inocuidad alimentaria e higiene es obligatoria, y debe ser recibida por todo el personal.
- Todos los trabajadores en contacto directo con los alimentos o líneas de producción deben mantener altos estándares de limpieza personal.
- Todos los visitantes, contratistas, terceros que entren a las áreas donde se manejan o almacenan productos alimenticios, deben respetar las mismas reglas.

Adornos Personales

En áreas de proceso ningún colaborador debe introducir joyas, reloj, collares, cadenas, celulares (excepto personas autorizadas y técnicos), o cualquier tipo de adornos personales. Las personas que necesiten usar lentes estos deben estar sujetos con un cordón adecuado (no con cadenas) para este fin y así evitar su caída.

Para evitar accidentes y/o la contaminación del producto, no está permitido en áreas de fabricación llevar carteras, monederos, bolsas, ropa adicional, cosméticos, alimentos, cigarrillos o elementos similares, excepto material o maletas utilizadas para monitoreo microbiológico por parte del departamento de calidad.

Uniforme

CaiPer proveerá, si correspondiera y según la función que desempeñe, ropa de trabajo a los operadores de la empresa. Los mismos deberán permanecer, una vez finalizada su jornada laboral, en su armario personal. Sólo podrá ser retirada de la empresa para su limpieza. También se le proveerá, de ser necesario, calzado adecuado para prevenir accidentes y/o contaminación del producto. En el momento del ingreso usted recibió el primer equipo, es obligatorio su uso, cuidado y su no modificación (adicionar bolsillos y/o botones, cortar las mangas, etc.). Deberá considerarlo un elemento de trabajo, mantenerlo siempre integro y limpio. De acuerdo al uso que deba darle a la ropa de trabajo, está prevista su reposición. No deberá llevar prendas personales sobre su ropa de trabajo. La ropa de trabajo camisetas se la debe

usar por dentro del pantalón. Si tiene problemas con el equipo provisto, preséntele su inquietud a su jefe.

Es obligatorio que todo el personal que ingrese a áreas de fabricación utilicen apropiadamente, protectores para cabello (cofias); incluyendo bodega de materia prima y oficinas dentro de las áreas de fabricación. Se debe usar mascarilla para cubrir barba o bigote durante la jornada de trabajo (todo trabajador debe afeitarse todos los días, solo personal que por razones estrictas lleva cualquier tipo de vello facial debe usar las mascarilla durante su jornada laboral), la misma debe cubrir completamente la boca y la nariz, así como el uso del uniforme dado por la empresa. No deben utilizarse tapones sueltos para cada oreja por su elevado riesgo de caída accidental sobre los alimentos, deben estar unidos por un hilo o algún tipo de soporte. Si se tiene una herida cubierta por un apósito se debe usar guantes para evitar que estas se conviertan en un cuerpo extraño.

En el caso de terceros deberán portar uniforme según lo descrito en el procedimiento de uniformes. Para el caso de personal administrativo que no poseen un uniforme dotado por la empresa para áreas de fabricación o personal que va a ingresar a áreas de fabricación por un lapso no mayor a una hora podrá utilizar un mandil pero deberá usar botas industriales y cumplir las mismas reglas expuestas en este documento.

Ingesta de Alimentos, Tabaco, Alcohol y Drogas

- No está permitido almacenar, preparar ni consumir productos comestibles o bebidas en áreas de proceso.
- La única área donde se permite el consumo de alimentos es el comedor.
- Está prohibido el consumo de goma de mascar o golosinas.
- No está permitido fumar en áreas de fábrica.

- Está prohibido introducir, consumir o promover el consumo de bebidas alcohólicas y/o drogas de cualquier especie dentro de la Empresa.

4.13 Prácticas operativas estandarizadas sanitarias(POES)

POES es uno de los métodos de aseguramiento de la calidad de las empresas alimentarias en el cual se garantiza que se realicen las tareas de saneamiento adecuadas para que todo proceso que forme parte del desarrollo de un producto alimenticio este correctamente realizado e higienizado para garantizar la calidad del producto final.

El manejo de los materiales utilizados en limpieza e higienización se debe manejar tanto de manera técnica como responsable, por lo que el correcto control e inspección de dichos materiales es un paso importante a seguir para optimizar la correcta ejecución de la producción de alimentos que nutran al consumidor sin causar ningún tipo de perjuicios.

Dentro de los procedimientos se abarcan los que se deben realizar antes, durante y después en los distintos procesos de producción de los productos a base de naranjilla.

En el proceso de elaboración de los distintos productos tenemos que la línea de producción en los cinco es la misma, siguiendo el mismo proceso hasta llegar a la parte de concentración en donde la variación radica en los diferentes grados brix a los que llega cada uno, siendo el único proceso diferente el de las barras con granola.

Para la descripción de las prácticas operativas estandarizadas se ha tomado en cuenta las definiciones a continuación:

Limpieza: Acción limpiadora ejercida por un detergente constituido por uno o varios componentes de acción tensa activa, eliminación de capas de suciedad y. materia orgánica.

Desinfección: Destrucción de formas vegetativas de los microorganismos patógenos pero no de endosporas

Higienización: Reducción de la población microbiana a niveles no perjudiciales para la salud

Esterilización:“Eliminación total de los microorganismos patógenos y no patógenos, incluyendo endosporas” por Bravo *“Diapositivas control sanitario”, 2011*

Como parte del programa de limpieza y desinfección se van a tomar los siguientes puntos:

1. Limpieza del Agua
2. Limpieza de las superficies que están en contacto con los alimentos
3. Limpieza de las superficies que no están en contacto con los alimentos y prevención de contaminación cruzada.
4. Higiene de los empleados
5. Agentes tóxicos
6. Control de plagas y vectores

POES 1 Seguridad del Agua

1. Objetivo

Utilización de agua en condiciones óptimas para una planta de alimentos, libre de contaminación física, química y biológica.

2. Alcance

- Limpieza y desinfección de cisterna
- Verificación de la calidad del agua utilizada

3. Responsabilidad

- Jefe de control de calidad (Verificar el cumplimiento)

- Operarios de turno (Realizarlo)

4. Frecuencia

La limpieza de la cisterna se realizará una vez por mes

El control de calidad del agua es una tarea diaria

5. Procedimientos

Limpieza y desinfección de cisterna

Materiales: Cepillos, agua

Producto: Desinfectante alcalino (Hipoclorito de sodio al 10%)

Una vez cerrado el ingreso de agua se procede al vaciado de la cisterna. Seguido por un cepillado en seco en donde se pretende eliminar las impurezas de las paredes de la misma.

Se procede al lavado y desinfección de las paredes con un detergente alcalino (Hipoclorito de sodio) y agua.

Abrir el agua y enjuagar hasta que se eliminen todos los excesos de jabón.

POES 2Limpieza de las superficies que están en contacto con los alimentos

1. Objetivo

Realizar los procedimientos adecuados para la limpieza de superficies que están en contacto con lo alimentos, eliminando todo tipo de residuos de (mermelada, ate, jalea, pulpa de naranjilla)

2. Alcance

Procedimientos pre y post operacionales de:

- Limpieza de maquinaria
- Limpieza de mesas de trabajo
- Limpieza de utensilios

3. Responsabilidad

- Jefe de control de calidad (Verificar el cumplimiento)
- Operarios de turno (Realizarlo)

4. Frecuencia

- Limpieza de maquinaria Diario
- Limpieza de mesas de trabajo Diario
- Limpieza de utensilios Diario

5. Procedimientos

- Limpieza de maquinaria (Procedimiento Pre-Operacional)

Enjuagar maquinaria con caliente 60°C o vapor de agua.

Desinfección con solución desinfectante dejar actuar por 5 minutos

Enjuagar

Secar con un limpión el mismo que será destinado solo para este uso

- Limpieza de maquinaria (Procedimiento Post-Operacional)

Se debe desconectar las maquinas del suministro de energía

Retirar partes que puedan desarmarse

Enjuagar con agua caliente hasta 60°C

Añadir el detergente y dejarlo reposar por no menos de 10 minutos

Enjuagar con agua caliente

Secar al aire o con limpiones exclusivos para maquinaria.

Cubrir maquinaria con plástico para este uso.

- Limpieza de mesas de trabajo (Procedimiento Pre-Operacional)

Se realizará una limpieza pre operacional con agua caliente 60°C o vapor de agua antes de utilizar las mismas

Desinfección con solución desinfectante dejar actuar por 5 minutos y enjuagar.

- Limpieza de mesas de trabajo (Procedimiento Post-Operacional)

Retirar restos de alimentos, materia orgánica

Enjuagar con agua caliente

Colocar el detergente y refregar con cepillo

Aplicar cloro (disuelto en agua a 100 ppm) y dejar actuar por 15 minutos

Enjuagar con agua caliente y secar al aire o algún tipo de toalla destinada para este uso únicamente.

■ Limpieza de utensilios (Procedimiento Pre- Operacional)

Sumergir en agua caliente 45°C con detergente

Sumergir en tina que debe contener agua con desinfectante

Ecurrir y colocar en gavetas.

■ Limpieza de utensilios (Procedimiento Post- Operacional)

Eliminar en lo posible residuos

Sumergir en agua caliente 60°C

Lavar los mismos con un detergente tenso activo

Enjuagar con abundante agua

Secar al ambiente

POES 3 Limpieza de las superficies que no están en contacto con los alimentos y prevención de contaminación cruzada.

1. Objetivo

Realizar los procedimientos adecuados para la limpieza de superficies que no están en contacto con los alimentos.

2. Alcance

Limpiezapost-operacional de pisos, paredes, techos, ventanas, gavetas, basureros evitando la contaminación cruzada.

3. Responsabilidad

Operarios de turno

Área de control de calidad (Verificar)

4. Frecuencia

Realizar limpieza una vez terminadas las actividades

Limpieza diaria: Pisos, gavetas

Limpieza semanal (1 vez por semana): ventanas, basureros.

Limpieza profunda (1 vez al mes): todos

5. Procedimientos

- Eliminar todo tipo de residuo previamente,
- Lavar con agua caliente las paredes pisos, techos, pediluvios
- Aplicar detergente tensoactivo en zonas que han sido lavadas con agua previamente
- Refregar y dejar actuar por al menos 10 minutos
- Enjuagar con agua caliente
- Aplicar solución clorada a 100 ppm por 10 minutos
- Enjuagar

POES 4: Higiene de los empleados

1. Objetivo

Asegurar que los empleados que manipulen alimentos estén limpios al momento de su elaboración, asegurando que no exista contaminación alguna.

2. Alcance

Se aplica a todas las etapas del proceso desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento de los productos elaborados.

3. Responsabilidad

Todas las personas que manipulen alimentos

Área de calidad responsable de verificar y controlar

4. Frecuencia

Diaria y frecuentemente durante el tiempo de producción.

5. Procedimientos

- La empresa debe proveer todos los equipos e instalaciones necesarias para que el personal pueda tener un buen aseo personal como pediluvios, duchas, lavamanos, etc.
- El personal debe mantener uñas cortas, no utilizar joyas, cabello recogido con cofia, no utilizar maquillaje, utilizar el cubre boca.
- Todos los empleados deben presentarse con el jefe de área previo al ingreso a producción; el mismo que realizará una revisión general de los mismos.
- Capacitar y concientizar a los empleados que manipulan alimentos acerca de la importancia de la higiene.
- Los empleados deben conocer los procedimientos de lavado de manos:
 - Para este proceso se deben usar materiales como:

Jabón, desinfectante de manos (alcohol + glicerina), toallas de papel, secador de manos.

- En el caso de los hombres deben tener el cabello corto, al igual que la barba.
- Los operarios deben mantener las uñas cortas, limpias y libres de cualquier barniz o pintura.
- Cuando los operarios salgan del proceso y regresen deben:
 - Lavarse las manos hasta los codos por lo menos durante 30 segundos para esto se usará cepillo para uñas.
 - Después se debe enjuagar con agua tibia y un secado utilizando toallas desechables.
 - Y por último se debe realizar la desinfección de las manos con el gel desinfectante.

- Durante el proceso los trabajadores se deben lavar las manos cada media hora para que no exista demasiada acumulación de carga microbiana en sus manos.
- El personal debe tomar un baño diario, ningún empleado que se encuentre desaseado debe ingresar a producción.
- Presentarse con el uniforme totalmente limpio.

POES 5: Agentes tóxicos

1. Objetivo

Asegurar que los alimentos no sean contaminados por agentes tóxicos

2. Alcance

Evitar la contaminación con agentes tóxicos desde que ingresa materia prima hasta el final de la producción

3. Responsabilidad

Operarios en turno

Encargados de bodegas

Área de calidad (Verificación)

4. Frecuencia

Durante todo el proceso

5. Procedimientos

- Se debe etiquetar correctamente todos aquellos químicos que van a ser parte del proceso.
- Nunca colocar productos químicos en botellas en donde se encontraron alimentos y viceversa.

- Se debe mantener un control sobre el uso y aplicación de los productos químicos para limpieza y aditivos químicos utilizados durante el proceso.
- Almacenar todos los productos químicos, detergentes lejos de los alimentos.

POES 6: Procedimientos contra plagas y roedores

1. Objetivo

Mantener a la planta libre de plagas y roedores los cuales son vectores de contaminación.

2. Alcance

Eliminar cualquier presencia de plagas y roedores

3. Responsabilidad

Operarios

Área de Calidad

4. Frecuencia

Semanal

Mensual

5. Procedimientos

- Se deben aplicar plaguicidas de acuerdo a las indicaciones, y evitar la contaminación de los alimentos por medio directo o que los empleados entren al proceso de producción.
- Colocar trampas externas para control de roedores y evitar que los trabajadores las muevan o toquen.

- Se debe realizar un control de insectos utilizando un método físico como lámparas de insectos, tiras adhesivas, trampas de luz negra.

4.14 Resumen de Sistema HACCP

EL plan HACCP se encuentra resumido en la Figura80. Además a continuación se encuentra el resumen de los puntos de control crítico de cada uno de los productos realizados. Es importante la validación de todo posible peligro que pudiera afectar la inocuidad del producto y por ende la salud de los consumidores. El análisis de puntos críticos permite identificar los riesgos a los que están expuestos los productos y de qué manera se puede controlar garantizando la preferencia del mercado.



Figura 80. Plan HCCP

Paso en el proceso (PCC)	Descripción del proceso	Descripción PCC	Límite Crítico	Procedimiento de monitoreo/frecuencia/Responsable	Acciones Correctivas Responsable	Verificación del proceso/frecuencia/Responsable	Registros
Lavado y Desinfección	Se realiza una desinfección con una solución de hipoclorito de sodio 1ml por litro	Carga microbiológica por contaminación cruzada	Hipoclorito de sodio Al 1% Tiempo: 60 segundos Responsable: Operario	Medir concentración Y tiempo al empezar la operación Responsable: Operario	Ajustar la solución cuando esta no cumpla con los estándares Responsable: Operario	Tomar una muestra de la solución una vez al azar y enviar a analizar. Responsable: Jefe de calidad	Registro de concentración del sanitizante, acciones correctivas, POES
Envasado	Se realiza la el envasado a temperaturas no menores de 85°C	Riesgo Biológico en caso de no envasar producto a temperatura adecuada.	Temperaturas menores a 85°C	Medir temperatura de mermelada previo a envasado Responsable: Calidad	Permitir que la mezcla llegue a temperaturas de 85°C, envasado inmediato Responsable: Operario	Tomar muestra del producto y enviarlo a analizar a un laboratorio certificado	Registro de temperaturas Registro acciones correctivas Análisis microbiológicos

Nombre del producto.	Mermelada de Naranja con fibra. "Merme Fit"
Definición del producto	Mermelada con pH menor a 4.2. Producto de la concentración de pulpa de naranja, azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio y povidona (fibra).
Forma de recepción de la materia prima	La recepción del producto es en gavetas plásticas, las mismas que son transportadas por camiones o camionetas.
Descripción del proceso.	Preparación de Materia Prima: Las naranjas son lavadas, desinfectadas y despulpadas. Procesamiento: Mezcla de ingredientes, homogeneización de los mismos y concentración de la mezcla. Envasado de producto en frascos de vidrio para su conservación.
Características del producto final	pH <4,2 Brix 65° Acidez: 20%
Embalaje, almacenamiento y conservación.	Frascos de vidrio, que contiene 250 g.
Vida útil	Abierta: 6 meses Cerrada: 12 meses
Uso previsto por el consumidor.	Consumo directo o como aderezo
Consumidor potencial.	General

Paso en el proceso (PCC)	Descripción del proceso	Descripción PCC	Limite Crítico	Procedimiento de monitoreo/frecuencia/Responsable	Acciones Correctivas Responsable	Verificación del proceso/frecuencia/Responsable	Registros
Lavado y Desinfección	Se realiza una desinfección con una solución de hipoclorito de sodio 1ml por litro	Carga microbiológica por contaminación cruzada	Hipoclorito de sodio Al 1% Tiempo: 60 segundos Responsable: Operario	Medir concentración Y tiempo al empezar la operación Responsable: Operario	Ajustar la solución cuando esta no cumpla con los estándares Responsable: Operario	Tomar una muestra de la solución una vez al azar y enviar a analizar. Responsable: Jefe de calidad	Registro de concentración del sanitizante, acciones correctivas, POES
Envasado	Se realiza la el envasado a temperaturas no menores de 85°C.	Riesgo Biológico en caso de no envasar a temperaturas superiores a 85°C	Temperatura no menor a 85°C	Medir temperatura previo a envasado. Responsable: Calidad y Operario	Permitir que la mezcla llegue a temperaturas de 85°C, envasado inmediato Responsable: Operario	Tomar muestra del producto tomar temperatura y enviarlo a analizar a un laboratorio certificado	Registro de temperaturas Registro acciones correctivas Análisis microbiológicos

Nombre del producto.	Jalea de Naranja con fibra. "Jali Fit"
Definición del producto	Jalea a base de naranja con pH menor a 4.2. Producto de la concentración de pulpa de naranja, azúcar, ácido cítrico, benzoato de sodio y povidona (fibra).
Forma de recepción de la materia prima	La recepción del producto es en gavetas plásticas, las mismas que son transportadas por camiones o camionetas.
Descripción del proceso.	Preparación de Materia Prima: Las naranjas son lavadas, desinfectadas y despulpadas. Procesamiento: Mezcla de ingredientes, homogeneización de los mismos y concentración de la mezcla. Envasado: Llenaje de producto en frascos plásticos para su conservación.
Características del producto final	pH <4,2 Brix 55 a 60° Acidez: 20%
Embalaje, almacenamiento y conservación.	Frascos de plástico, que contiene 300ml.
Vida útil	Abierta: 6 meses Cerrada: 12 meses
Uso previsto por el consumidor.	Aderezo
Consumidor potencial.	General

Tabla 98. Plan HACCP de Jalea de Naranja con fibra

Paso en el proceso (PCC)	Descripción del proceso	Descripción PCC	Limite Crítico	Procedimiento de monitoreo/frecuencia/Responsable	Acciones Correctivas Responsable	Verificación del proceso/frecuencia/Responsable	Registros
Lavado y Desinfección	Se realiza una desinfección con una solución de hipoclorito de sodio 1ml por litro	Carga microbiológica por contaminación cruzada	Hipoclorito de sodio Al 1% Tiempo: 60 segundos Responsable: Operario	Medir concentración Y tiempo al empezar la operación Responsable: Operario	Ajustar la solución cuando esta no cumpla con los estándares Responsable: Operario	Tomar una muestra de la solución una vez al azar y enviar a analizar. Responsable: Jefe de calidad	Registro de concentración del sanitizante, acciones correctivas, POES
Envasado	Riesgo Biológico en caso de no envasar a temperaturas superiores a 85°C	Riesgo Biológico en caso de no eliminar la carga microbiana	Temperatura no menor a 85°C	Medir temperatura previo a envasado. Responsable: Calidad y Operario	Permitir que la mezcla llegue a temperaturas de 85°C, envasado inmediato Responsable: Operario	Tomar muestra del producto tomar temperatura y enviarlo a analizar a un laboratorio certificado	Registro de temperaturas Registro acciones correctivas Análisis microbiológicos

Nombre del producto.	Ate de Naranja con fibra. "Ate Fit"
Definición del producto	Producto de la sobre concentración de pulpa de naranja (75 a 85°Bx) con pH menor a 4.2.
Forma de recepción de la materia prima	La recepción del producto es en gavetas plásticas, las mismas que son transportadas por camiones o camionetas.
Descripción del proceso.	Preparación de Materia Prima: Las naranjas son lavadas, desinfectadas y despulpadas. Procesamiento: Mezcla de ingredientes, homogeneización de los mismos y concentración de la mezcla. Envasado: Llenaje de producto en envase PET.
Características del producto final	pH <4,2 Brix 75 a 85° Acidez: 20%
Embalaje, almacenamiento y conservación.	Envases de PET, que contiene 150g.
Vida útil	3 meses
Uso previsto por el consumidor.	Consumo directo
Consumidor potencial.	General

	Descripción del proceso	Descripción PCC	Limite Crítico	Acciones Correctivas Responsable	Verificación del proceso/ frecuencia/ Responsable	Registros
Lavado y Desinfección	Se realiza una desinfección con una solución de hipoclorito de sodio 1ml por litro	Carga microbiológica por contaminación cruzada	Hipoclorito de sodio Al 1% Tiempo: 60 segundos Responsable: Operario	Ajustar la solución cuando esta no cumpla con los estándares Responsable: Operario	Tomar una muestra de la solución una vez al azar y enviar a analizar. Responsable: Jefe de calidad	Registro de concentración del sanitizante, acciones correctivas, POES
Envasado	Se realiza un envasado al vacío de la pulpa	Riesgo Biológico en caso de no eliminar todo el oxígeno al empacar al vacío.	Empacado al vacío con los parámetros óptimos de envasado	Envasar adecuadamente y verificar que no queden burbujas de aire en el producto empacado. Responsable operario	Tomar muestra del producto y verificar que se encuentre empacado correctamente. Responsable: Calidad	Registro de temp Registro acciones correctivas, Análisis microbiológicos
Refrigeración	Almacenamiento posterior a su manufactura	Carga microbiana por incumplimiento de temperaturas.	Temperatura: -18°C Tiempo: Indefinido	Ajustar la temperatura de congelamiento y evitar variaciones.	Verificación y registro de temperatura 2 veces al día.	Registro de Temperatura del cuarto frio. Registro de Mantenimiento.

Nombre del producto.	Pulpa de frutas Naranja con fibra. "Pulpi Fit"
Definición del producto	Esta es una pulpa que presenta un pH de 3.5 a base de naranja con la adición de ácido cítrico y povidona para agregar cualidades de fibra.
Forma de recepción de la materia prima	La recepción del producto es en gavetas plásticas, las mismas que son transportadas por camiones o camionetas.
Descripción del proceso.	Preparación de Materia Prima: Las naranjas son lavadas, desinfectadas y despulpadas. Procesamiento: Mezcla de ingredientes y homogeneización de los mismos. Envasado: Llenaje de producto en envase con empacado al vacío y almacenamiento en congelación.
Características del producto final	pH <4,2 Brix 8-9 Acidez: 20%
Embalaje, almacenamiento y conservación.	Fundas de polietileno, presentación de 500ml.
Vida útil	Congelado (-12°C) 12 meses
Uso previsto por el consumidor.	Mezclar el producto con agua o leche previamente hervida.
Consumidor potencial.	General

Tabla 102. Plan HACCP de Pulpa de Naranja con fibra

Paso en el proceso (PCC)	Descripción del proceso	Descripción PCC	Límite Crítico	Procedimiento de monitoreo/frecuencia/Responsable	Acciones Correctivas Responsable	Verificación del proceso/frecuencia/Responsable	Registros
Horneado	Horneado de barras de granola	Presencia de patógenos en barras de granola	Temperatura y tiempo de horneado 170 °C por 30 minutos	Hornear barras de granola siguiendo los lineamientos de temperatura y tiempo Responsable: Hornero	Ajustar la temperatura de horneado y evitar variaciones Responsable: Hornero	Tomar una muestra al azar y enviar a analizar. Responsable: Jefe de calidad	Registro de temperaturas y tiempos de horneado Responsable: Jefe de Calidad y Hornero

Tabla 103. Resumen del sistema Hccp en barra de granola de naranjilla

Nombre del producto.	Barras de Granola con Naranja "Bar Fit"
Definición del producto	Diferentes cereales horneados y mezclados con jalea de naranja.
Forma de recepción de la materia prima	La recepción del producto es en gavetas plásticas, las mismas que son transportadas por camiones o camionetas.
Descripción del proceso.	Preparación de Materia Prima: Las naranjas son lavadas, desinfectadas y despulpadas. Procesamiento: Mezcla de ingredientes y homogeneización de los mismos. Envasado: Llenaje de producto en envase con empacado al vacío y almacenamiento en congelación.
Características del producto final	pH <4,2 Brix 55° Acidez: 20%
Embalaje, almacenamiento y conservación.	Fundas de polietileno, presentación de 80g.
Vida útil	3 meses
Uso previsto por el consumidor	Directo
Consumidor potencial.	General

4.15 Control ambiental

4.15.1 Manejo de Desechos

Con un correcto manejo de desechos no solo se cumple legalmente sino que se muestra el alto compromiso con el medio ambiente y su cuidado. El manejo de desechos en una industria alimentaria es de vital importancia ya que es un paso más a evitar contaminaciones cruzadas que puedan afectar la calidad y/o la inocuidad de los productos.

En caso de que el manejo de desechos fuese defectuoso, microorganismos y plagas encontrarían el medio, alimento y temperatura ideal para su desarrollo; para esto en CaiPer se desarrollará un sistema para el manejo de desechos que consiste en:

Clasificar a los desechos según el peligro que representan (Riesgo alimentario).
Comunes: Proviene de trabajos administrativos, aseos diarios de oficinas, baños, cocinas; residuos de cocina y comedor. Dentro de comunes también están tomadas en cuenta barreduras que son residuos de fabricación como cáscara de naranjilla que será manejada por Blas Oswaldo Chasipanta gestor de residuos orgánicos

No reciclables: Desechos provenientes de planta y no pueden ser reciclados como: cinta stretch, cinta de embalaje, cinta adhesiva, entre otros.

Reciclables: Desechos provenientes de planta y pueden ser reciclados como: Papel, cartón, plástico y metales.

Peligrosos: Residuos químicos y biológicos.

Según su clasificación, ubicar a los residuos en contenedores de distintos colores:

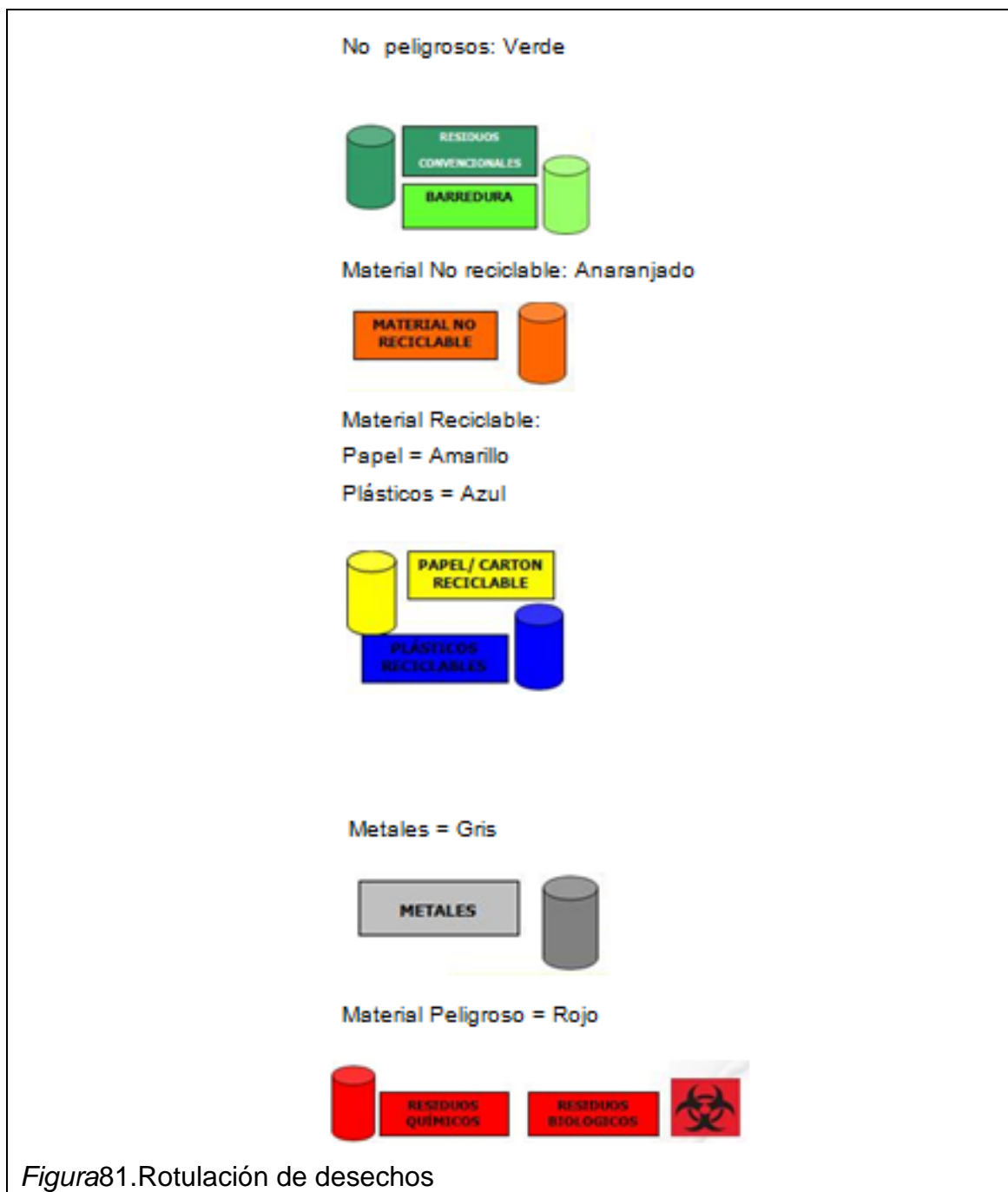


Figura81. Rotulación de desechos

La lista de gestores ambientales se encuentra en el Anexo 10

4.16 Seguridad y salud ocupacional

Es muy importante que en la organización se prevengan todos aquellos riesgos a lo que están sometidos los trabajadores y se mantenga un sistema de seguridad y salud ocupacional para el bienestar de todos los que conforman la

misma. A continuación se encuentra la explicación de cada uno de los riesgos que se presentan y los parámetros a seguir para que estos no afecten la seguridad de los trabajadores.

4.16.1 Factores de riesgo físico

Ruido

Se realizará todo de tipo de gestión con el objetivo de no sobrepasar el nivel máximo permisible de ruido continuo de 85 dB A en 8 horas de trabajo en las áreas de: corte de perfiles de acero, procesamiento de acero, soldadura, ensamble, ingreso de camiones y pasillos, para lo cual la prevención del ruido se realizará controlando su generación o emisión al mínimo posible así como su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán medios de protección personal o se limitará el tiempo de exposición de los trabajadores. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual como es el caso de las oficinas administrativa no excederán de 70 decibeles de ruido en 8 horas de trabajo.

Iluminación

Se garantizará el nivel de iluminación adecuado para cada área de trabajo, de acuerdo a lo que dispone el Decreto Ejecutivo No. 2393 en su artículo 58, así como normas internacionales:

Área de Manufactura	300 luxes
Bodega y almacenaje	200 luxes
Oficinas	300 luxes
Maquinas	200 luxes

En las oficinas o zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, se empleará la iluminación artificial adecuada, que deberá

ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local ni presentar peligro de incendio o explosión.

Se realizará el cambio de lámparas y tubos fluorescentes de acuerdo a un programa de mantenimiento, considerando las recomendaciones del fabricante y/o resultados de mediciones de iluminación realizadas.

Temperatura

Se fijará como límites normales de temperatura °C de confort entre 11°C y 26 °C.

Electricidad

Los trabajos de reparación eléctricos serán realizados por personal técnico capacitado en riesgos eléctricos. CAIPER Cia. Ltda. Exigirá el respectivo equipo de protección que posea la suficiente rigidez dieléctrica. Antes de realizar cualquier trabajo debe estar desconectada toda Tomado de de energía. Todos los trabajadores que ejecuten el montaje de instalaciones eléctricas, deberán obtener una licencia de prevención de riesgos ante los institutos educativos calificados por el comité interinstitucional de seguridad e higiene del trabajo, la misma tendrá una duración de cuatro años, desde la fecha de su expedición.

4.16.2 Factores de riesgo mecánicos

Suelos, techos

Las instalaciones de CAIPER Cía. Ltda. Serán de acuerdo a lo indicado en las normas de buenas prácticas de manufactura.

Puertas y salidas

Las salidas y puertas exteriores de las oficinas de CAIPER Cía. Ltda. , cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura, para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

Las puertas de comunicación en el interior de las oficinas de CAIPER Cía. Ltda. Reunirán las condiciones suficientes para una rápida salida en caso de emergencia.

En los accesos a las puertas, no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Maquinarias, instalaciones y equipos

Toda maquinaria, equipo y productos que vaya a ser importado o comprado deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos.

Para el transporte de los trabajadores se emplearán vehículos mantenidos en perfectas condiciones de funcionamiento y adecuados o acondicionados para garantizar el máximo de seguridad en la transportación.

Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas. Todo operario que utilice una máquina deberá haber sido instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma. Así mismo, recibirá instrucciones concretas sobre los elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.

No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.

El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado. El mismo se realizará siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

Herramientas

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

Cuando se observen fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.

Para la manipulación de herramientas corto punzantes como cizalla, el personal deberá utilizar obligatoriamente guantes de protección.

Para evitar riesgos mecánicos como golpes y caídas se brindará a los trabajadores la respectiva capacitación en la operación de los equipos y herramientas.

Trabajo en altura

Todo trabajo que se realice sobre 1.80 m, será considerado como trabajo en alturas por lo que se deberá tomar todas las medidas necesarias del caso, evitando caídas a distinto nivel.

Antes de ejecutar trabajos sobre cubiertas y tejados, será obligatorio verificar que todos sus elementos tengan la resistencia suficiente para soportar el peso de los trabajadores y materiales que sobre ellos se hayan de colocar. Así mismo deberá verificarse la resistencia de los puntos que se utilicen para sujeción de los dispositivos de seguridad o medios de trabajo.

Todo trabajo realizado a partir de un metro ochenta centímetros del nivel del suelo, requerirá del uso de un arnés de seguridad. Si el trabajo se realiza en un puesto fijo será suficiente amarrarlo a un punto resistente de la estructura. Si el trabajador tiene que cambiar de lugar de trabajo deberá utilizar cuerdas de amarre fijadas entre dos puntos resistentes de la estructura u otros sistemas de sujeción horizontal o vertical a las cuales amarrará el arnés a través de un sistema deslizante o línea de vida. Los puntos de amarre del arnés de seguridad y línea de vida deberán ser independientes de los utilizados para amarre de andamios.

Se prohibirá realizar trabajos en tejados, andamios o cualquier otro lugar a la intemperie con riesgo de caída de altura, cuando se presente condiciones de lluvias intensas, vientos o cualquier otro, que amenace la estabilidad de las instalaciones o de las personas.

4.16.3 Factores de riesgo químico

En los lugares donde se manipule cualquier producto químico deberá tener su respectiva hoja de seguridad con lo cual se comunicará el peligro de un manejo inadecuado de los mismos.

El personal que maneje productos químicos deberá tomar en cuenta las recomendaciones de seguridad que indique la hoja de seguridad de materiales. Los recipientes donde se almacenen los químicos (pinturas, solventes, pinturas, etc.), deberán estar correctamente etiquetados con las debidas señales de advertencia.

4.16.4 Factores de riesgo biológicos

En el sitio de trabajo se proveerá en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.

Se mantendrá en buen estado todas las baterías sanitarias, se procederá a su limpieza y desinfección diariamente. Todas estas medidas tienen como objetivo evitar enfermedades infectocontagiosas.

Se implementará planes de saneamiento que deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, y demás vectores para lo cual se debe observar lo siguiente:

El control será realizado por "Fumieco", tomando en cuenta medidas preventivas y correctivas.

Servicio de alimentación

El personal que labora en el servicio de alimentación deberá poseer el certificado de salud, buenos hábitos higiénicos, provisto de ropa adecuada como: delantales u overoles, botas y gorro. No deberá presentar afecciones cutáneas, heridas infectadas o enfermedades infectocontagiosas.

Todo el personal que trabaje en el área de preparación de alimentos deberá disponer de los procedimientos adecuados para la preparación, cocción y manipulación de alimentos así como los estándares y procedimiento de inocuidad alimentaria tanto de equipos como utensilios usados en esta área.

Los equipos y utensilios de los expendios de alimentos, deben mantenerse en buenas condiciones higiénicas, sanitarias y de mantenimiento.

4.16.5 Factores de riesgo ergonómico

CAIPER Cía. Ltda. Buscará condiciones favorables para una óptima adaptación del trabajador a su puesto de trabajo.

Se adaptarán los distintos cubículos para que el personal de CAIPER Cía. Ltda. Tenga comodidad en realizar su trabajo.

Levantamiento manual de cargas

Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad. No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad. El peso máximo de carga no será más de 25 Kg.

Cuando deban levantarse cargas, dentro de los límites establecidos, se deberá realizar un levantamiento seguro de acuerdo a las siguientes reglas:

- a) Doblar las rodillas;
- b) Agarrar firmemente la carga;
- c) Mantener la espalda recta;
- d) Usar los músculos de las piernas para subir;
- e) Mantener todo el tiempo la carga lo más cerca posible del cuerpo;
- f) No girar el cuerpo para hacerlo; y,
- g) No obstaculizar la visibilidad.

Pantallas de visualización de datos

Para el uso de pantallas de visualización de datos (computadores), el puesto de trabajo considerará las siguientes características:

- a) Ser ajustable en altura, inclinación y distancia.
- b) Tener suficiente tamaño para acomodar los documentos.
- c) El soporte donde descansa el documento debe ser opaco y con una superficie de baja reflectancia.

d) Tener resistencia suficiente para soportar el peso de los documentos sin oscilaciones.

e) Aparte de los mencionados aspectos, en esta parte de la norma se dan indicaciones sobre los requisitos que deben reunir los dispositivos de ajuste del mobiliario, la ubicación más adecuada de los puestos de trabajo y sus accesos, el acondicionamiento de los cables eléctricos y de datos, etc.

Movimientos repetitivos

Para evitar movimientos repetitivos se adoptarán medidas organizativas: rotaciones o pausas más frecuentes en el puesto de trabajo, de forma provisional o definitivamente. Formación de los trabajadores e información sobre los riesgos laborales y las medidas de prevención. Control de la eficacia de la información y formación a los trabajadores.

Posturas forzadas: su prevención comprenderá desde los controles periódicos de las condiciones y métodos de trabajo así como el estado de salud de los trabajadores cuando se analice posturas inadecuadas.

4.16.6 Factores de riesgo psicosocial

Se fomentará actividades de recreación con el objetivo de reducir la tensión y estrés psicológico por las actividades diarias en CAIPER Cía. Ltda. Contribuyendo a desarrollar un ambiente laboral más armónico.

Programa de prevención de acoso laboral

Se prohibirá toda práctica de acoso laboral, entendiéndose como aquella conducta persistente y demostrable, ejercida sobre un trabajador por parte de un jefe o superior jerárquico inmediato o mediato, un compañero de trabajo o un subalterno, encaminada a infundir miedo, intimidación, terror y angustia, a causar perjuicio laboral, generar desmotivación en el trabajo o inducir la renuncia del mismo.

Se establecerá mecanismos de prevención ante el acoso laboral mediante el establecimiento de un procedimiento que comprenderá criterios de

confidencialidad, conciliación y especialmente métodos alternativos de solución de conflictos.

Para prevenir el acoso o violencia psicológica se realizará planes de formación y reuniones formativas así como los aspectos que le conciernen más estrechamente a este riesgo.

El trabajador deberá conocer la ubicación de extintores, y cualquier equipo de seguridad contra incendios, de manera que pueda hacer uso correcto de ellos cuando sea necesario su empleo.

Con el fin de intervenir oportunamente en caso de accidentes se dispondrá de planes de emergencia y contingencia, debidamente conocidos y probados a través de simulacros (incendio, explosión, derrame de hidrocarburos, escape de una sustancia química, emergencia médica, terremoto, erupción volcánica, etc.).

El Coordinador de Salud será responsable de velar porque los elementos contra incendios, se mantengan en lugares accesibles y en buen estado. Cualquier anomalía deberá ser corregida inmediatamente. Todos los trabajadores, deberán, ser responsables de cuidar los extintores y demás equipos, así como comunicar cualquier anomalía a su jefe inmediato.

El trabajador deberá cooperar ante cualquier emergencia, participando activamente en los planes y programas preventivos que CAIPER Cía. Ltda., decida implementar.

Se establecerán responsables para actuar en cualquier emergencia mayor.

CAIPER Cía. Ltda. Deberá entrenar al personal respecto a la conducta a seguir en el manejo seguro de vehículos, equipos y herramientas. Todos los trabajadores deberán ser entrenados en los sistemas de protección individual y colectiva, incluyendo la conducta que deben observar en caso de desastre.

Contingencia

CAIPER Cía. Ltda. Tendrá todo el equipo necesario para regresar a la condición normal o habitual luego de ocurrido la emergencia, así mismo se establecerá actividades de contingencia como: Mitigación, limpieza de residuos y escombros, etc.

CAIPER Cía. Ltda. Comunicará oportunamente la emergencia suscitada a organismos de control, así como a las empresas aseguradoras.

Señalización de seguridad

Será obligación del trabajador cumplir con los avisos de seguridad en los cuales se advierte de los riesgos existentes en cada una de las áreas de trabajo. El trabajador deberá respetar las áreas de circulación y otras establecidas por CAIPER Cía. Ltda.

El encargado de salud deberá mantener en buen estado los elementos de señalización de seguridad. Su diseño y elaboración de señales de seguridad se regirá a las normas de Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Se define los siguientes colores para identificar las señales de seguridad. El rojo se usará como medidas de prohibición, el azul para uso mandatorio y obligatorio, el amarillo para prevención y el verde para información y comunicación. Estas y otras acciones se definen en la Norma INEN 439. Colores, señales y símbolos de seguridad

Señales de prohibición

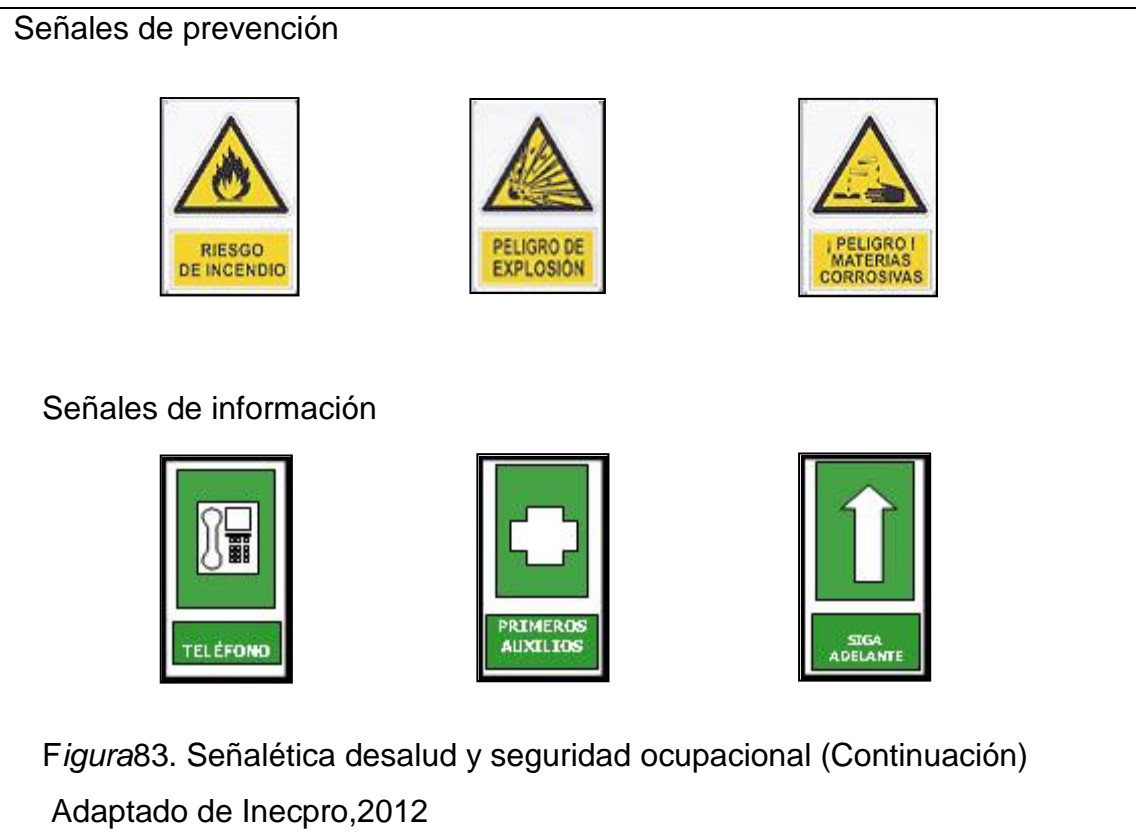


Señales mandatorias



Figura82. Señalética de salud y seguridad

Adaptado de Inecpro, 2012



El trabajador deberá informar a su jefe directo en forma inmediata cuando ocurra algún accidente, con lesión o sin ella, tanto a sí mismo como a cualquier compañero de trabajo.

El trabajador deberá prestar toda clase de cooperación a las personas que efectúen la investigación de un accidente.

El Coordinador de Salud tendrá la responsabilidad de llevar a cabo la investigación del accidente, registrarlo y notificarlo.

Todo el personal de CAIPER Cía. Ltda. Deberá recibir como parte de la inducción la capacitación en los riesgos que implica realizar su trabajo y las medidas preventivas a aplicar.

La organización a través de Recursos Humanos promoverá la capacitación en riesgos del trabajo, y en Seguridad y Salud ocupacional.

El trabajador deberá asistir a charlas, reuniones o cursos de seguridad y salud que organice CAIPER Cía. Ltda.

Se desarrollará sistemas de prevención y comunicación de actos y condiciones inseguras a todo el personal, evitando incidentes y accidentes laborales.

CAIPER Cía. Ltda. Establecerá un programa de medicina preventiva donde se incluirá charlas de prevención sobre: enfermedades venéreas, violencia familiar, alcoholismo, farmacodependencia y demás tópicos de carácter social.

4.17 Procedimientos legales

4.17.1 Procedimientos para permiso de legalización de la empresa

Para obtener el permiso de funcionamiento para establecimientos de alimentos, bebidas y aditivos alimentarios (industria-mediana industria-pequeña industria-artesanal- microempresa)

- Solicitud para permiso de funcionamiento
- Planilla de Inspección.
- Copia del RUC del establecimiento
- Copia de la Cédula y Certificado de Votación del propietario o representante legal
- Croquis de ubicación de la planta procesadora.
- Copia del título del profesional responsable (Ingeniero en Alimentos– Bioquímico– opción alimentos) en caso de industria, mediana y pequeña industria.
- Copia del registro del título en la SENESCYT
- Lista de productos a elaborar
- Flujo gram de proceso, por línea de producción.
- Copia del certificado del curso de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Copia del certificado de salud ocupacional emitido por los centros de salud del ministerio de salud pública.
- Permiso de Bomberos (Zona Rural) Licencia Metropolitana Única de Funcionamiento (Distrito Metropolitano de Quito)

4.17.2 Tramite de obtención de registros sanitarios de alimentos

Los trámites que se debe seguir para la obtención de registro sanitario de alimentos son los siguientes:

- Solicitud dirigida al director general de salud, individual para cada producto sujeto a registro sanitario
- Permiso de funcionamiento: actualizado y otorgado por la autoridad de salud (dirección provincial de salud de la jurisdicción en la que se encuentra ubicada la fábrica); (original y ser devuelto y una copia).
- Certificación otorgada por la autoridad de salud competente de que el establecimiento reúne las disponibilidades técnicas para fabricar el producto (original y ser devuelto y una copia); (corresponde al acta que levanta la autoridad de salud una vez que realiza la inspección del establecimiento).
- Información técnica relacionada con el proceso de elaboración y descripción del equipo utilizado.
- Fórmula cuali-cuantitativa: incluyendo aditivos, en orden decreciente de las proporciones usadas (en porcentaje referido a 100g. ó 100ml.). original .
- Certificado de análisis de control de calidad del producto: con firma del técnico responsable.
Original. (obtenido en cualquier laboratorio de control de alimentos, incluidos los laboratorios de control de calidad del instituto de higiene "Leopoldo Izquierdo a Pérez").
- Especificaciones químicas del material utilizado en la manufactura del envase. (otorgado por el fabricante o proveedor de los envases). Con firma del técnico responsable. original.
- Proyecto de rótulo a utilizar por cuadruplicado: dos originales.
- Interpretación del código de lote: con firma del técnico responsable.

Lote: una cantidad determinada de un alimento producida en condiciones esencialmente iguales.

Código del lote: modo simbólico

(letras y números, letras y números) acordado por el fabricante para identificar un lote, puede relacionarse con la fecha de elaboración.

- Pago de las tasas por el análisis de control de calidad, previo a la emisión del registro sanitario: cheque certificado a nombre del Instituto de Higiene y Malaria Tropical "Leopoldo Zúñiga Pérez" por el valor fijado en el respectivo reglamento.
- Documentos que prueben la constitución, existencia y representación legal de la entidad solicitante, cuando se trate de persona jurídica. original. Tres (3) muestras del producto envasado en sus presentaciones finales y pertenecientes al mismo lote.

5. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

El estudio económico-financiero va a permitir establecer el monto de recursos económicos necesarios para poner en marcha el proyecto, el costo total de la operación, los diferentes gastos operacionales y una serie de indicadores financieros que servirán como bases para determinar la viabilidad y ejecución del proyecto objeto de estudio.

5.1 Activos fijos

Los activos fijos son todos aquellos bienes que no cambian durante la comercialización de los productos.

Tabla 105.Mobiliario

Detalle	Cantidad	Precio	Total	%Depreciación anual
Escritorio	10	150,00	1,500	10%
Archivador	1	155,00	155,00	10%
Sillas	17	50,00	850,00	10%
Sillón	1	150,00	150,00	10%
Sillas plásticas	50	15,00	750,00	10%
Mesas plásticas	5	25,00	125,00	10%
		Total	2.031,50	

Tabla 106. Maquinaria y equipo

Detalle	Cantidad	Precio	Total	% Depreciación anual
Cuarto frío	2	15.000,00	30.000,00	10%
Despulpadora	1	860,68	2.490,00	10%
Balanzas 60 Kg	2	135,00	405,00	10%
Medidora de grados Brix	1	250,00	250,00	10%
Medidor de pH	1	80,00	80,00	10%
Escaldadora de fruta	1	1800,00	1.800,00	10%
Mesa de trabajo	2	400,00	800,00	
Selladora	1	1.500,00	1.500,00	10%
Lavadora	1	900,00	900,00	10%
Marmita	1	9.895,0	9.895,0	10%
Banda Transportadora	1	980,00	980,00	10%
Envasadora	1	4.900,00	4.900,00	10%
Etiquetadora	1	6.500,00	6.500,00	10%
Preciadora	1	240,00	240,00	10%
Caldero	1	8.500	8.500	10%
		Total	69.240,00	

Tabla 107. Equipos de computación

Detalle	Cantidad	Precio	Total	% Depreciación anual
Computador	10	780	7800,00	33%
Total			7800,00	

Tabla 108. Equipos de oficina

Detalle	Cantidad	Precio	Total	% Depreciación anual
Impresora	1	300,00	300,00	10%
Teléfonos	12	20,00	240,00	10%
		Total	540,00	

Tabla 109.Vehículos

Detalle	Cantidad	Precio	Total	%Depreciación anual
Camión con sistema de frío	1	25.000,00	25.000,00	20%
		Total	25.000,00	

Total de inversiones fijas depreciables: \$95,911.5

5.2 Inversión de activos fijos no depreciables

Valor correspondiente al terreno \$22.200.

5.3 Inversiones diferidas o intangibles

Las inversiones diferidas son todos aquellos desembolsos de la parte pre-operativa de un proyecto.

Tabla 110.Inversiones diferidas

Activos Diferidos	
Descripción	Valor USD
Gastos de constitución de compañía	1.500,00
Investigación de mercado y asesoría técnica	1.000,00
Permisos de constitución de empresa (Certificación BPM)	5.000,00
Gastos de registros sanitarios	10.000,00
Total	17.500,00

5.4 Capital Pre-operativo de trabajo

Son todos aquellos egresos que se realiza antes de que la planta empiece su producción.

Tabla 111. Capital pre-operativo

Item	Costo
Construcción de Galpón y adecuación de área	95.070,00

Resumen de Inversiones

En la tabla 112 que se encuentra a continuación se observa un resumen de todas las inversiones listadas anteriormente

Tabla 112. Inversiones

Total de inversión	
Total de inversión fija depreciable	95.911,50
Total de inversión diferida (Gastos Constitución compañía)	17.500,00
Total capital de trabajo	95.070,00
Total	208.481,5

5.5 Costos de producción

Son todos los egresos de dinero en el proceso de transformación de un bien o servicio (Lara, 2010 pág.177).

5.5.1 Costos directos

Los costos directos son todos aquellos que están directamente relacionados con el proceso de transformación de los productos.

Tabla 113.Costo de Materia prima

Pulpa	Consumo Diario	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Naranja (Kg)	410,00	98.400,00	1,00	98.400,00
Polidextrosa (Kg)	4,10	984,00	0,32	314,88
Ácido Cítrico (Kg)	4,10	984,00	1,45	1.426,8
			SubTotal USD	100.141,68
Mermelada	Consumo Diario	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Naranja (Kg)	224,00	53,760	1	53.760,00
Azúcar (Kg)	211,00	50,640	0,62	31.396,80
Polidextrosa (Kg)	12,92	3,100	0,32	992,00
Ácido cítrico (Kg)	2,24	537,60	1,45	779,52
Benzoato de sodio (Kg)	0,224	5	3,46	17.300,00
			SubTotal USD	55.844,32
Jalea	Consumo Diario	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Naranja (kg)	26,00	6.240,00	1,00	6.240,00
Azúcar (kg)	25,70	6168,00	0,62	3.824,16
Polidextrosa (kg)	0,30	72,00	0,32	23,04
Acido Cítrico (kg)	0,26	62,40	1,45	90,48
Benzoato de sodio (kg)	0,026	6,00	3,46	20,76
			Subtotal USD	10.198,44
Ate "Dulce"	Consumo Diario	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Naranja (kg)	22,00	5.280,00	1	5.280,00
Azúcar (kg)	21,75	5220	0,62	3.236,40
Polidextrosa (kg)	0,25	60	0,32	19,20
Acido cítrico (kg)	0,22	0,528	1,45	76,56
Benzoato de sodio (kg)	0,022	0,024	3,46	17,30
			Subtotal USD	8,629,46
Barras de Granola	Consumo Diario	Consumo Anual	Costo Unitario	Costo Anual
Naranja (kg)	63,00	15.120,00	1	15.120,00
Azúcar (kg)	62,35	14.927,00	0,62	9.254,74
Polidextrosa (kg)	0,65	156,00	0,32	49,92
Acido Cítrico (kg)	0,10	24,00	1,45	34,80
Benzoato de sodio (kg)	0,0365	9,00	3,46	31,05
Granola (kg)	100	24,00	3,50	84,00
			Subtotal USD	24.575,51
			Total	199.388,41

Tabla 114. Costo de material de empaque

Detalle	Núm. Artículos (Mensual)	Medida	PU	Total Anual
Fundas Polietileno	35.000,00	1000,00 Unidades	0,10	42.000,00
PET/Bia	6.000,00	1000,00 Unidades	0,13	9.360,00
Frascos Vidrio Mermeladas	30.000,00	100 Unidades	0,15	54.000,00
Cajas de Cartón	1,000,00	100 Unidades	0,36	4.320,00
			Total	109.680,00

Tabla 115. Costo de energía

Consumo y Costo de Energía Eléctrica de los Equipos	Unidades	Consumo kw/h	Consumo kw/Anual	Costo kw-h/Anual
Lavadora	1	0,46	117,36	9,38
Despulpadora	1	1,40	504	40,32
Etiquetadora	1	1,20	576	46,08
Marmita	1	0,37	744	59,52
Envasadora	1	0,18	56,52	4,52
Empacadora	1	0,67	280,8	22,46
Cuartos Fríos	2	-	-	2571,72
			Total	2.754,00

Tabla 116. Consumo de gas

Consumo de Gas	Unidades	Costo Unidad	Costo Anual
Calefón	2	16,50	1.584,00
		Total	1.584,00

Tabla 117. Costo mano de obra directa

Mano de Obra (8)	Mensual	Anual	Operarios
Salario básico	292	3504	24528
Aporte al IESS (9,35%)	27,30	327,60	2293,2
Décimo tercero	23	276	1932
Décimo cuarto	23	276	1932
Vacaciones	13,98	167,76	1174.32
Aporte patronal 11,35%	33	396	2772
Fondos de Reserva 8,33%	24,32	291,84	2042,88
Total	382	4584	36.674,4

5.5.2 Costos indirectos

Los costos indirectos son aquellos que a pesar de ser parte de la producción no están relacionados directamente con la misma.

Tabla 118. Costos de mano de obra indirecta

Costo de Mano de Obra Indirecta	Salario Mensual \$	Costo Salario Anual
Bodeguero	350,00	4.584,00
Jefe producción	1700,00	22.100
Jefe Control de calidad	1000,00	13.000
Especialistas	450,00	12.000,00
	Total	51.684,00

Resumen de costos de producción

Tabla 119. Costos de producción

Costos Directos	
Costo de Materia Prima	199.388,41
Costo de Envases y Embalajes	109.680,00
Energía Eléctrica de los Equipos	2.754,00
Consumo de Gas	1.584,00
Costo de mano obra directa	36,674,4
Subtotal de costos directos	313.406,41
Costos Indirectos	
Costo de Mano de obra Indirecta	51.884,00
Costo de Mantenimiento maquinaria y equipos	3,000,00
Subtotal de Costos indirectos	54.884,00
Total	346.406,41

5.6 Gastos administrativos

Los gastos administrativos son todos aquellos gastos que se relacionan con las operaciones generales de la empresa, sueldos netamente del personal de administración de la empresa.

Tabla 120. Gastos administración

Gastos de Administración	Valor Mensual	Total Mensual	Valor anual
Sueldo gerente General	3.000,00	3.000,00	36.000,00
Sueldo de jefes	1.000,00	6.000	72.000,00
Sueldo de conductor	350,00	350,00	4.200,00
Total	9.350,00	9.350,00	112.200,00

Tabla 121. Gastos de ventas

Gastos de Ventas	Valor Mensual	Total Mensual	Valor anual
Gastos de publicidad y degustación	1.000	1.000	12.000,00
	Total	1000	12.000,00

Tabla 122. Gastos totales

Total Gastos	
Gastos administrativos	112.200,00
Gastos de ventas	12.000,00
Gastos financieros	
Total	124.200,00

5.7 Depreciaciones

Son todas aquellas inversiones de la planta que han disminuido su potencial de servicio

Tabla 123. Depreciaciones

Depreciaciones	
Terreno	22.200,00
Maquinaria y equipos	69.240,00
Equipos de Oficina	2.031,50
Equipos de computación	2599,74
Vehículos	5000,00
Total	15.440,19

5.8 Amortización del préstamo

Tabla 124. Amortización

Préstamo Corporación Financiera Nacional	200.000,00
Tipo interés	12%
Plazo amortización	5 años
Cuota anual	44.800,00
Total + Interés	224.000,00

Tabla 125 Amortización del préstamo

Años	Capital al Inicio	Pago Interés	Dividendo	Pago Capital	Capital reducido
1	200.000,00	24.000,00	44.800,00	20.800,00	176.000,00
2	176.000,00	21.120,00	44.800,00	23.680,00	154.880,00
3	154.880,00	18.585,60	44.800,00	26.214,40	136.294,40
4	136.294,40	16.355,33	44.800,00	28.444,67	119.939,07
5	119.939,07	14.392,69	44.800,00	30.407,31	0,00
Total	-	94.453,62	224.000,00	129.546,38	

Crecimiento: 5% Anual						
Años	0	1	2	3	4	5
Inversiones Fijas Depreciables	95.911,50					
Inversiones Fijas No Depreciables	22.200,000					
Inversiones Diferidas	17.500,00					
Capital de Trabajo Preoperativo	95.070,00					
Inversiones	230.681,50	1	2	3	5	5
Ingresos Operativos		705.672,00	740.955,60	778.003,38	816.903,55	857.748,73
Ingresos No Operativos						
(-)Costos Directos		313.406,41	329.076,73	345.530,57	362.807,10	380.947,45
(-) Costos Indirectos		54.884,000	54.884,000	54.884,000	54.884,000	54.884,000
(-) Depreciación		15.440,19	15.440,19	15.440,19	15.440,19	15.440,19
(=)Utilidad Bruta en Ventas		321.941,40	341.554,68	362.148,62	383.772,26	406.477,09
(-)Gastos Admnsitrativos		112.200,00	112.200,00	112.200,00	112.200,00	112.200,00
(-)Gastos de Venta		12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
(-)Gastos Financieros		24.000,00	21.120,00	18.585,60	16.355,33	14.392,69
(=) Utilidad e impuestos		173.741,40	196.234,68	219.363,02	243.216,93	267.884,40
(-)Provisión 15 %part. Utilidades		26.061,21	29.435,20	32.904,45	36.482,54	40.182,66
(=) Utilidad antes de impuesto		147.680,19	166.799,48	186.458,57	206.734,39	227.701,74
(-)Provisión SRI 25%		36.920,05	41.699,87	46.614,64	51.683,60	56.925,43
(=)Utilidad neta		110.760,14	125.099,61	139.843,93	155.050,80	170.776,30
(+)Depreciaciones		15.440,19	15.440,19	15.440,19	15.440,19	15.440,19
(-)Amortización de prestamo		44.800,00	44.800,00	44.800,00	44.800,00	44.800,00
(=) Flujo neto efectivo	-230.681,50	81.400,33	95.739,80	110.484,12	125.690,99	141.416,49

Tabla 126. Flujo de caja

Tabla 127. Producción

Producto	Unidades Diarias	Precio	Ingreso Diario	Ingreso Anual
Pulpa	250	2,2	550,00	132.000,00
Mermelada	500	2,1	1.050,00	252.000,00
Ate	100	1,5	150,00	36.000,00
Jalea	140	3	420,00	100.800,00
Barras de Granola	800	1	800,00	1'920.00,00
			Total	712.800,00

5.9 Punto de Equilibrio

El cálculo del punto de equilibrio permitirá conocer si los productos generarán utilidad o no.

El punto de equilibrio

PE= Punto de equilibrio

CF= Costos fijos totales

CV= Costos variables totales

VT= Ventas totales

P= Precio de venta

CVu= Costo variable unitario

I₀= Ingreso del punto de equilibrio

Q= Cantidad de unidades

Q₀= Cantidad de unidades del punto de equilibrio

Tabla 128. Punto de Equilibrio

Año	$Cvu = CV/Q$	VT	$P = VT/Q$	P-CVu	$Qo = CF/P - Cvu$	$Io = P * Qo$
1	1	705.000	2	1	27.924	45.825
2	1	740.250	2	1	29.825	48.945
3	1	777.263	2	1	31.916	52.377
4	1	816.126	2	1	34.217	56.152
5	1	856.932	2	1	36.747	60.305

La Tabla 128 muestra el punto de equilibrio dentro de los cinco primeros años en ventas donde el primer año para que no exista pérdida se deberá vender por lo menos \$45.825.

Tabla 129. Punto de equilibrio por producto

	$Cvu = CV/Q$	VT	$P = VT/Q$	P-Cvu	$Qo = CF/P - Cvu$	P mensual
Pulpa	1,96	1.320	130.680	5,4	3	8.484,30
Mermelada	1,13	2.520	249.480	2,97	2	16.478,95
Ate	8,71	360	35.640	21,83	13	2.390,70
Jalea	3,42	1.008	99.792	8,19	5	6.856,17
Barra de Granola	1,98	1.920	190.080	4,51	3	13.361,98

En la Tabla 129 se identificó el punto de equilibrio mensual por tipo de producto siendo 707 unidades para pulpa, 1373 unidades para mermelada 199 unidades para jalea y 571 unidades para barra de granola mensuales.

5.10 Cálculo de la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

Para el cálculo de la tasa mínima aceptable de rendimiento simple se aplica la siguiente fórmula. (Lara, 2010 pág. 245)

$$T_{mar} = in + f + (in * f)$$

De donde:

In= %inflación anual

f=% riesgo anual

In=8,3%

f=3%

$$\begin{aligned} T_{mar} &= 8,3\% + 3\% + (8,3\% * 3\%) \\ &= 0,1154 \end{aligned}$$

5.11 Cálculo del valor actual neto (VAN)

“Es la suma algebraica de la inversión total con signo negativo, más los flujos de caja de cada año, pero actualizados a una tasa referencial llamada TMAR o tasa de actualización” (Lara, 2010 pág 247)

$$VAN = -I + \sum_{j=1}^n \frac{FNE_j}{1 + i^n}$$

De donde:

n= tiempo de vida del proyecto

FNE_j=flujo neto de efectivo

I= inversión inicial

$$\begin{aligned} VAN &= -230.681,50 + \frac{705.672}{(1 + 0,12)^1} + \frac{740.955,60}{(1 + 0,12)^2} + \frac{778.003,38}{(1 + 0,12)^3} + \frac{816.903,55}{(1 + 0,12)^4} \\ &\quad + \frac{857.748,73}{(1 + 0,12)^5} \end{aligned}$$

$$VAN = \$616.168,34$$

Se observa que el valor del VAN es positivo por lo que se acepta el proyecto ya que existe ganancia.

5.12 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa que iguala el valor presente neto a cero. Se realizó el cálculo directamente en una hoja de cálculo Excel por mayor facilidad teniendo un resultado de 34,22% lo que indica que es un proyecto

5.13 Cálculo de la relación Costo/Beneficio

La relación costo/beneficio es el factor que nos va indicar si la empresa genera dinero o no. (Lara, 2010 pág 255)

$$R \frac{b}{c} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{FNE}{(1+i_n)^n}}{I_0}$$

Donde:

$R \frac{b}{c}$ Relación c

FNE= Flujo Neto de efectivo

i_n = Tasa de actualización o tasa de descuento

I_0 = Inversión del proyecto al año cero

n= Tiempo de vida útil del proyecto

Tabla130.Costo/ Beneficio

Concepto	Valores
Inversión Total	230.681,50
FNE 1	81.400,33
FNE 2	95.739,80
FNE 3	110.484,12
FNE 4	125.690,99
FNE 5	141.416,49
Tmar o i_n	11,54%
n	5

$$R \frac{b}{c} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{FNE}{(1+i_n)^n}}{I_0}$$

$$R \frac{b}{c} = \frac{644.568,705}{230.681,50}$$

$$R \frac{b}{c} = 2,79$$

La relación costo beneficio de \$ 2,79 el cual es un indicador que el proyecto gana más de lo que invierte, por lo que se debe aceptar el proyecto,

6. CONCLUSIONES

- La viabilidad del proyecto radica en el procesamiento de una fruta que presenta características únicas y de gran apreciación dentro del mercado (La naranjilla presenta importantes beneficios a la salud de sus consumidores, tanto por sus cualidades organolépticas, antioxidantes, vitamínicas y nutricionales). En base a los resultados del estudio económico, tomando en cuenta que únicamente se valoró con el 0.3% de captación de mercado, se determina que el proyecto presenta un costo beneficio positivo de \$2,79, indicador de que el mismo generará ingresos económicos que lo aprueban.
- Para la correcta elaboración de productos a base de naranjilla, teniendo en cuenta que tanto calidad como seguridad no son parámetros negociables, se logró la visualización del tamaño y la distribución de todas las áreas que garanticen un flujo de proceso adecuado. Ante estas premisas, el tamaño óptimo de la planta agroindustrial es de 1428 m², utilizando un 60% de su capacidad total.
- El segmento de mercado al que se busca llegar es de medio a alto. No únicamente por el tema económico, más por el tema de conocimiento y apreciación de un producto cuyas cualidades representan un beneficio en la salud de quien los consume.
- Una de las fortalezas del proyecto es la similitud en la secuencia de los procesos productivos. Dentro del mismo se visualizaron 3 procesos MACRO, los mismos que pueden ser visualizados en el numeral 3 (Capítulo de Ingeniería del Proceso):
 - Preparación de Materia Prima: Clasificación y adecuación de los insumos.
 - Procesamiento: Manufactura del producto.

- Envasado: Producto terminado dentro de sus empaques primarios y secundarios.

- El consumo anual de materias primas corresponde a: 178.800 kilos de naranjilla, 76.955 kilos de azúcar, 4.372 kilos de povidexrosa, 1.660,8 kilos de ácido cítrico, 25 kilos de benzoato de sodio y 24.000 kilos de granola, lo que representa un total de \$199.388,41 anuales. Además, el costo que implica la mano de obra es de \$36.674,4 y el de material de empaque es de \$109.680. Agregando el consumo de gas y energía (\$4.338) da un total de capital productivo de \$350.080,81.

- El estudio económico financiero, expone resultados que marcan la viabilidad del proyecto. La tasa interna de retorno es de 34,22%, con una producción mensual de:

Producto	Unidades producidas mensualmente
Pulpi - fit	5000
Merme - fit	1000
Jali - fit	2800
Ate - fit	2000
Bar - fit	16000

brindando un margen para el manejo de precios dependiendo del comportamiento del mercado. El punto de equilibrio es de \$263.604 anuales, el cual es menor a las ventas pronosticadas, aproximadamente \$710.000.

- En base a los resultados expuestos por las encuestas, los productos con características funcionales presentan una gran aceptación dentro del mercado objetivo. Un 58,52% del mismo conoce los beneficios que brinda la fibra y ante esto su preferencia; sin embargo marca una posibilidad de mejora para difundir y promocionar las ventajas que ofrece el consumo de dicho componente.
- Dentro del estudio de mercado se concluye que el producto de mayor aceptación son las barras de granola con un 98% y mermelada con un 94%.
- La inversión del proyecto es de \$ 230.281,50 el mismo que se recupera en el primer año como lo muestra el flujo de caja.
- La producción de CAIPER utilizará anualmente el 0,05% de la producción de naranjilla a nivel nacional.

RECOMENDACIONES

- Es muy importante tomar en cuenta que los precios de los productos, a pesar de estar dentro de los rangos que el potencial cliente estaría dispuesto a pagar según las encuestas realizadas, son mayores que los de la competencia. Es por esto que se recomienda realizar un estudio con mayor minuciosidad sobre el precio de venta al público. Si ese es el caso se podría reducir el PVP de los mismos.
- Se debería continuar realizando investigaciones acerca de la transformación de frutas exóticas, los mismos que contribuirán al desarrollo del país.
- Es muy importante que el gobierno siga apoyando a proyectos agroindustriales de este tipo y brindando soporte a microempresas nacionales.
- El aseguramiento de la calidad empieza desde la materia prima hasta llegar al producto terminado. Para esto el control de la fruta debe asegurar el cumplimiento de los estándares establecidos dentro del proyecto.
- Durante el proceso productivo, es importante mantener un estricto control del concentrado. Con esto, logramos mantener los productos dentro de sus estándares evitando pérdidas de calidad y/o económicas.
- La planta de producción podría ser utilizada para la elaboración de la misma línea de productos pero con otros tipos de frutas sin ningún problema, ya que se cuenta con la maquinaria suficiente para el proceso de producción.

REFERENCIAS

Allueva, A; González, J; Martínez, P. (s.f.) *El concepto de calidad y los útiles estadísticos básicos para el control en la industria agro- alimentaria*. Zaragoza. Recuperado el 30 de junio del 2012 de <http://cederul.unizar.es/revista/num01/pag29.htm>

Arguello, J. Sanchez, M, Viteri, M. (2009). *Manual para el cultivo de la naranjilla* Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Ecuador, pp 10 - 45.

Bermeo, F. (1998) *Oferta de tecnología agroforestales para la Amazonia ecuatoriana*. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).. Francisco de Orellana, Ecuador, pp. 12-14

Bravo, B. (2011). *Diapositivas de Inocuidad alimentaria*, Catedra Control sanitario. UDLA.

Castillo, A. (2002) *Curso Internacional sobre Desarrollo de Implementación de Planes de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)*. IICA/CECADI 2002

Copoicia, F y Otros. (2002). *Manual técnico -El cultivo del Lulo*. ASOHOFrucol, CORPOICA y Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, Manizales, pp 12-15.

Díaz H, (2005). *Así curan las frutas*, Bogota. Recuperado el 15 de Noviembre de 2011 de <http://www.soapatra.com/naranjilla.html.html>

Ehlers, C, (2009). *Tóxicos en Naranjillas*. Documental la televisión, Recuperado 20 de Noviembre de 2011 de <http://www.google.com.ec/imgres?q=NARANJILLA&start=139&num=10&hl=es->

419&tbn=isch&tbnid=5caEeNVJixo-
7M:&imgrefurl=http://www.tvecuador.com/index.php%3Foption%3Dcom_report
ajes%26view%3Dshowcanal%26id%3D1088&docid=n9vRWur4k9Y2rM&imgurl

EQUIPOS INDUSTRIALES PARA ALIMENTOS, (s.f)., *Lavadora de frutas*,
Bogotá. Recuperado de en: <http://www.comek.com.co/>

GOMEZ M, (2002), *Escuela de Nutrición y Dietética, Sustitutos de azúcares y
grasas en la alimentación*, p. 2

INEC, (2010), *Censo de población y vivienda*, Información no publicada

INEC, (2010), *Censo Nacional Económico*, Información no publicada

Infopymes, (s.f). *Criterios para definir el tamaño de la industria*. Recuperado el
10 de Mayo de 2011 de <http://infopymes.senati.edu.pe/plannegociosfcaconf.html>

Lara, B, (2010), *Cómo elaborar proyectos de inversión paso a paso*. pp 212-
259.

Lopez R, (2010). *Anterior end of Meloidogyne incognita*. Universidad de Saint
Louis. Recuperado el 08 de Septiembre de 2012 en:
[http://nematode.net/NN3_frontpage.cgi?navbar_selection=speciestable&subnav
_selection=Meloidogyne_incognita](http://nematode.net/NN3_frontpage.cgi?navbar_selection=speciestable&subnav_selection=Meloidogyne_incognita).

Proyecto SICA-BIRF, 2001. *Cultivo de naranjilla*. Quito, MAGAP. Recuperado el
13 de Enero de 2012 en:
<http://www.solagro.com.ec/cultdet.php?vcultivo=Naranjilla>

Madrid, J y Cenzano, J.(1994). *Nuevo manual de industrias alimentarias*.
Edición ampliada y corregida. Madrid. Mundi prensa libros. P 372.

MAGAP, (2009), *Dirección de Información Geográfica y Agropecuaria*,
Información no publicada

MAGAP, (2001), *Proyecto SICA-BIRF*. Quito. Información no publicada.

FAO. (s.f) *Mermeladas, jaleas, jarabes, dulces y confituras*. Recuperado el 10 de Marzo de 2012 de <http://www.fao.org/docrep/x5029s/X5029S07.htm>

Montgomery, D (2010). *Diseño y análisis de experimentos* 6ta edición, pp 58-88

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2011), *Mapa del Distrito Metropolitano de Quito*, Información no publicada

Codex Alimentarius (s.f)*Norma para las confituras, jaleas y mermeladas*. Recuperado el 22 de Abril del 2012 de http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

Novak, S (2012), *Banda transportadora Equiteck*, Información no publicada.

Oyarzum, T. y Tartanac, F. (2002). *Estudio sobre los principales tipos de sellos de calidad en alimentos a nivel mundial*. Recuperado el 30 de junio del 2003 de <http://www.prodar.org>.

Vidales, G. (2003). *El mundo del envase. Manual para el diseño y producción de envases y embalajes, Barcelona España. Editorial Gustavo Gili*.

Viteri, Gómez, (2009), *Manual del cultivo de la naranjilla*, INIAP, Página 18

Zamora, A, (2012). (en línea). *Carbohidratos o Glúcidos - Estructura Química*. Recuperado el 7 de Julio de 2012 de: <http://www.scientificpsychic.com/fitness/carbohidratos1.html>

ANEXOS

Anexo 1

Encuesta

Somos Estudiantes de la Universidad de las Américas de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial y Alimentos. Por favor ayúdenos a completar esta encuesta. Contéstela con sinceridad, claridad

Sexo: M () F ()

Edad:.....

1. Consume mermelada, pulpas de frutas, jalea, barras de granola, Ate (dulce de guayaba)

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| Mermelada | <input type="checkbox"/> |
| Pulpas de frutas | <input type="checkbox"/> |
| Jalea | <input type="checkbox"/> |
| Barras de granola | <input type="checkbox"/> |
| Ate | <input type="checkbox"/> |

2. Consume Naranja

- a) Si
- b) No

3. Conoce los beneficios de la fibra?

- a) Si
- b) No

4. En que forma consume naranja:.....

5. Consumiría pulpa de naranja con fibra

- Si Por qué?.....
- No

6. Consumiría mermelada con fibra

- Si Por qué?.....
- No

7. Consumiría jalea de naranja

- Si Por qué?.....
- No

8. Consumiría até de naranja con fibra

- Si Por qué?.....
- No

9. Consumiría barras de granola con sabor a naranja

Si Por qué?.....

No

Si contesto No en algunas de las preguntas de la 4- 8 no conteste la que corresponda en la pregunta 9

10. Qué precio estaría dispuesto a pagar por un empaque de pulpa de naranjilla con fibra de 500ml?

\$1,50- \$2,00 \$2,01- \$2,50 \$2,51- \$3,00

11. . Qué precio estaría dispuesto a pagar por un frasco de mermelada de naranjilla con fibra de 250 ml?

\$1,50- \$2,00 \$2,01- \$2,50 \$2,51- \$3,00

12. Qué precio estaría dispuesto a pagar por un envase de jalea de naranjilla con fibra de 300 ml?

\$2,00- \$2,50 \$2,51- \$3,00 \$3,01 \$3,50

13. Qué precio estaría dispuesto a pagar por un empaque de 5 unidades de Dulce de Naranjilla con fibra de 30 g c/u?

\$1,00- \$1,50 \$1,51- \$2,00 \$2,01- \$2,50

14. Qué precio estaría dispuesto a pagar por barras de granola con sabor a naranjilla de 80 g

\$1,00- \$1,50 \$1,51- \$2,00 \$2,01- \$2,50

15. En qué lugares le gustaría adquirir los productos

Supermercados

Delicatesen

Otros:.....

Gracias por su Colaboración!

ANEXO 2

PRUEBA DE DEGUSTACIÓN

Producto:

Sexo: F () M ()

Muestra N°:

Edad:

Valore con una X, los siguientes atributos. Recuerde comprobar que el número que va a consumir coincide con la muestra que tiene escrita en el papel.

A. Apariencia

Muy Mala Excelente

→

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

B. Sabor

Muy Mala Excelente

→

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

C. Color

Muy Mala Excelente

→

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

D. Textura

Muy Mala Excelente

→

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

E. Aceptabilidad

Muy Mala Excelente

→

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Anexo 3

Primer Piso CFN											
Plazo (Años)	0-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tasa efectiva segment corporativo	8,00%	8,05%	8,05%	8,10%	8,10%	8,10%	8,15%	8,15%	8,15%	8,15%	8,15%
Tasa Efectiva segment empresarial	9,00%	9,25%	9,25%	9,45%	9,45%	9,45%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%	9,50%
Tasa efectiva segment PYMES	9,75%	10,50%	10,50%	10,85%	10,85%	10,85%	11,15%	11,15%	11,15%	11,15%	11,15%

Adaptado de www.cfn.fin.ec

Anexo 4

Proveedores

Agroindustrial Rosero

Ubicación: Morona Santiago-Ecuador

Cultivo de Naranja el 80% orgánica e híbrida para realizar pulpa y sus derivados y la venta en fruta natural sea mercado nacional e internacional

Xavier Figueroa Agro

Cotopaxi-Ecuador

Productor de naranja híbrida de calidad con 80% orgánico, fresco fruto entero para un mercado estable especialmente para pulpas

Miltinho Agro

Ubicación: Morona Santiago- Ecuador

Productor de frutas sub tropicales como naranja, tomate de árbol, granadilla

Proveedores: Cereales andinos

www.cerealesandinos.com

022438376

Granola con Quinoa

Quinoa, Avena, trigo, linaza, panela, anís, y pasas.

Insumos



Comercial Danesa

Av. República del Salvador 733 y Portugal, Edificio Gabriela 3, 3er. Piso, Oficina
302

Teléfonos: (593-2) 2437 015 / 2437 047 / 2457 495

Fax: (593-2) 2436 942

E-mail: ventas@codan.com.ec



Quito:

Vicente Duque N73-85 y José de la Rea Lote 1 (Junto a Andinatel), sector

Carcelén Alto

Teléfonos: (593-2) 2808 868 / 2477 471 / 2806 404 / 2808 307

Fax: (593-2) 2808 762

Móvil: (593-9) 93 928 532

E-mail: infouio.aditmaq@aditmaq.com

Web: www.aditmaq.com

Contactos

Línea Sabores e Ingredientes: María Emilia Andrade
memilia.andrade@aditmaq.com

Quito:

Anexo 5

Anexo 6

Anexo 7

Anexo 8

Anexo 9

Anexo 10
Gestores Ambientales

Anexo 12

Análisis de Laboratorio

Los diferentes análisis de laboratorio se realizan en el laboratorio de química de la Universidad de las Américas en donde se realiza análisis físico-químicos de los diferentes productos.

1.-Determinación de Brix Para la determinación de grados brix se escoge la muestra y se utiliza un refractómetro se obtienen los siguientes datos promedios de una muestra de 10 repeticiones para cada uno:

Figura 1

Brixómetro



Adaptado de Los autores

Mermelada: 65° brix

Pulpa: 9° brix

Jalea: 60° brix

Ate: 75° brix

2. Determinación de pH Se utilizó un ph-metro

Figura 2
ph metro



Determinación pH

Producto	pH
Pulpa	2,5
Mermelada	3,0
Jalea	3,0
Ate	3,5

3.- Determinación de acidez

- Para determinar la acidez se utiliza
- 300 ml agua destilada
- 200ml de NaOH al 0,1 N
- Matraz
- Buretas

- Soporte universal
- Vasos de precipitación de 300 ml
- Pinzas
- Agitador metálico
- Balanza analítica
- Gotero

Procedimiento

1. Pesar en un Erlenmeyer 10 g de muestra
2. Adicionar 40 ml de agua destilada
3. Poner 4 gotas de fenolftaleína
4. Colocar en una bureta 25 ml del NaOH
5. Titular hasta tener una coloración rosada débil
6. Registre dato del volumen de NaOH

Acidez final pulpa: 20%

Mermelada: 19%

Ate: 18%

Jalea: 20%

4.- Determinación de grasas

Método: Soxhlet

Se procede a armar el equipo soxhlet

Colocar la muestra en el dedal

Colocar el éter para permitir extracción de grasa contar el tiempo de la sinfonada para conocer el tiempo en el que se va a realizar

Extraer la muestra con solvente por 4-5 horas a una velocidad

Cuando se completa la extracción se debe

eliminar evaporando con precaución bajo campana, hasta que se evapore todo el éter.

Secar el matraz en estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ por 30 min, enfriar en desecador y pesar.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$\% \text{ grasa cruda} = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100$$

De donde: m pesodelamuestra

m_1 taradelmatrazsolo

m_2 pesomatrazcongrasa.

Producto	Grasa
Pulpa	1%
Mermelada	0,5%
Jalea	0,5%
Ate	0,5%

5.- Determinación de Fibra

Figura 3

Determinación fibra



Adaptado de Los autores

Para la determinación de fibra

Materiales

- Vasos de precipitación
- Matraz erlenmeyer

- Cocinetas
- Embudos buchner
- Bomba de vacío
- Crisoles
- Estufa
- Mufla
- Pinzas para cápsulas
- Núcleos de ebullición
- Papel filtro

Reactivos:

- Alcohol 95 %v/v: 250 ml
- Eter etílico: 100 ml: 250 ml
- Ácido clorhídrico 1 %: 200 ml
- Hidróxido de sodio al 0,313 M: 200 ml
- Ácido sulfúrico 0,1275 M: 220 ml

Procedimiento:

1. Pesar 5 g de la muestra
2. Se coloca la muestra en un vaso de precipitación y añadir 100 ml de éter etílico. Agitar y dejar en reposo por 30 min. Esto hay que repetir 3 veces y luego secar la muestra.
3. Transferir la muestra a un matraz erlenmeyer y se añade 40 ml de ácido sulfúrico. Se lleva a ebullición por un minuto. Se añade el resto de (hasta llegar a los 200 ml) y se deja en ebullición por 30 min, manteniendo el nivel de ácido constante
4. Preparar el embudo Buhner y conectar a la bomba de vacío. Se pasa agua hirviendo por el embudo con el papel filtro para eliminar cualquier tipo de residuo.
5. Dejar en reposo por un minuto la muestra hervida y luego se filtra (los 200 ml deben ser filtrados en 10 min)

6. El material sobre el papel se lava con agua a 40°C
7. Se coloca el material en el matraz nuevamente y se coloca 200 ml de hidróxido de sodio al 0,313 M y se deja en ebullición por 30 minutos.
8. Se filtra y se lava con agua hirviendo, luego se lava con el ácido clorhídrico al 1 % y se luego dos veces con agua hirviendo.
9. Luego se lava 2 veces con alcohol y 3 veces con éter.
10. Se transfiere el precipitado a un papel libre de cenizas y se seca hasta peso constante en la estufa a 105°C.
11. Se pasa a la mufla y se incinera a 550 °C por dos horas
12. Se obtiene la diferencia del peso que entro a la mufla con el peso luego de las dos horas.

6g- 2.8g=2.2 g de fibra

6.- Determinación de carbohidratos

Para la determinación de carbohidratos se realizó una solución al 5% y 2,5 de etanol y se afora con agua destilada. Se utilizó los siguientes reactivos a continuación y se colocó la muestra en un fotómetro

1ml muestra

0.6 ml Etanol

3.6 ml ácido sulfúrico

44.8 ml agua destilada

Resultado:

Resultados análisis de carbohidratos

Producto	Carbohidratos
Pulpa	2.486 mg/ml
Mermelada	2.485 mg/ml
Jalea	2.487 mg/ml
Ate	2.487 mg/ml
Barra de granola	

Se debe realizar un blanco

1ml muestra

0.6 ml Etanol

3.6 ácido sulfúrico

94,8 Agua destilada

Resultado

$2.484 \text{ mg/ml} \times 10 \times 100 = 2.484 \text{ g}$

$2.488 \text{ mg/ml} \times 10 \times 100 = 2.488 \text{ g}$

$2.487 \text{ mg/ml} \times 10 \times 100 = 2.487 \text{ g}$

Figura 4

Prueba carbohidratos



Adaptado de Los autores

7.- Determinación de glucosa

Figura 5

Espectrofotómetro



Adaptado de Los autores

Equipos y reactivos

- Espectrofotómetro
- Pipetas
- Matraces aforados de 100 ml
- Erlenmeyers
- Balanza
- Embudo
- Papel Filtro
- Reactivo DNSA (ácido 3,5-dinitrosalicílico)
- Solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) (aproximadamente 2 moles/l)
- Solución de hidróxido de sodio (NaOH) 10%
- Tartrato de sodio y potasio ($NaK(CH_2OH)_2(COO)_2 \cdot 4H_2O$)

Para realizar la prueba de glucosa se necesita la ayuda del espectrofotómetro para lo cual se calientan los tubos que tienen medida por alrededor de 5 minutos y se obtiene un producto rojo marrón, luego se debe proceder a enfriar los tubos y se añade 5 ml de agua destilada y se los agita hasta que se vea bien disuelta la solución, luego se lee la transmitancia con la utilización del LED

Resultado

Muestra 1: (1 g de muestra) = 0.78 mg/ml x 10 x 100 ml = 0.78 g

Muestra 2: (1 g de muestra) = 0.91 mg/ml x 10 x 100 ml = 0.91 g.

8.- Pruebas Microbiológicas

Se realizó pruebas microbiológicas para lo cual se utilizó petri film y se procedió a la siembra de las distintas muestras.

Se realizó 3 pruebas distintas para cada una de las 5 muestras, es decir un total de 15 pruebas

Figura 5

Pruebas Microbiológicas



Adaptado de Los autores

Resultados Microbiológicos Pulpa

Prueba Microbiológica	Prueba	Referencia	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	(UFC/g):< 2	< 3	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	(UFC/g):< 3	< 3	NTE INEN 1529-8
Recuento de estándar en placa REP ufc/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 10	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 10	NTE INEN 1529-10

Resultado Microbiológico Mermelada

Prueba Microbiológica	Prueba	Referencia	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	(UFC/g):< 10	< 10	NTE INEN 1529-6
Recuento de aerobios totales	(UFC/g):< 10,	< 10	
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 30	NTE INEN 1529-10

Resultado Microbiológico Jalea

Prueba Microbiológica	Prueba	Referencia	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	(UFC/g):< 10	< 10	NTE INEN 1529-6
Recuento de aerobios totales	(UFC/g):< 10,	< 10	
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 30	NTE INEN 1529-10

Resultado Microbiológico Ate

Prueba Microbiológica	Prueba	Referencia	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	(UFC/g):< 10	< 10	NTE INEN 1529-6
Recuento de aerobios totales	(UFC/g):< 10,	< 10	
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 30	NTE INEN 1529-10

Resultado Microbiológico Barras de Granola

Prueba Microbiológica	Prueba	Referencia	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	(UFC/g):< 10	< 10	NTE INEN 1529-6
Recuento de aerobios totales	(UFC/g):< 10,	< 10	
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	(UFC/g):< 10,	< 30	NTE INEN 1529-10

Otras pruebas en Mermelada

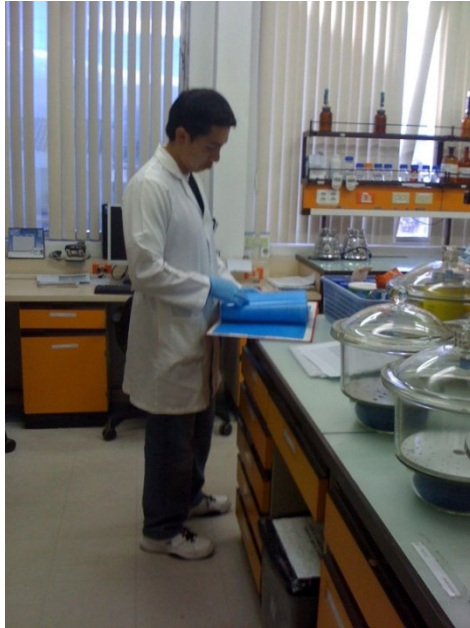
	Prueba	Límite Máximo	Método de ensayo
Ácido ascórbico mg/kg	433	500	NTE INEN 384
Dióxido de azufre mg/kg	76	100	
Benzoato de sodio mg/kg	100	1000	

Pulpa resultado de prueba de contaminantes

Para la prueba de contaminante se utiliza el laboratorio de Nestlé ubicado en Cayambe- Ecuador

	Prueba	Límite Máximo	Método de ensayo
Arsénico, As mg/kg	0,19	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	4,0	5,0	NTE INEN 270
Zinc, Zn mg/kg	5,0	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/ kg	15,0	15,0	NTE INEN 400
Plomo Pb mg/kg	0,01	0,05	NTE INEN 271

Figura6 laboratorio



Anexo 13

Perfil de puestos

Gerente

El gerente es el ejecutivo que, estando por encima de toda la empresa, manda y está al frente de la gestión de la misma. El gerente, con independencia de otras personas que le ayuden en sus tareas o en quien tenga delegadas determinadas

funciones, es el que dirige la empresa. Su gestión y decisiones repercutirán directamente en el estado de la empresa. Por estos motivos el gerente debe ser una persona altamente calificada, capaz de tomar decisiones inteligentes y brindar soluciones eficaces y rápidas. Poseer las cualidades y actitudes de un líder.

Perfil

- Edad de 30 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en administración o carreras afines.
- Dominio de idiomas: inglés y español.
- Capaz de trabajar en equipo, de una manera comunicativa y proactiva.
- Experiencia en las actividades del puesto.

Funciones

- Planeamiento estratégico de actividades
- Representación legal de la empresa
- Dirigir las actividades generales de la empresa.
- Aprobación de presupuestos e inversiones.
- Dirigir el desarrollo de las actividades de la empresa.
- Control y aprobación de inversiones de la empresa.
- Autorizar convenios a nombre de la empresa.

Asistente de gerencia

El gerente tendrá demasiados problemas por resolver y dar gestión por lo que el asistente de gerencia debe ser capaz de manejar con asuntos de menor grado para así librar la presión del gerente, facilitando su gestión. El asistente de gerencia maneja la agenda del gerente, reuniones, viajes de negocio, entre

otros. La gestión del asistente no siempre será visible, sin embargo es de vital importancia para el eficaz desempeño del gerente.

Perfil

- Edad de 25 a 30 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en administración.
- Dominio de idiomas: inglés y español.
- Actitud proactiva, anticipándose a las necesidades.
- Experiencia en programación de agendas, informes y recepción.

Funciones

- Asesorar al gerente general en asuntos jurídicos y administrativos.
- Resolver las consultas de los empleados de la empresa sobre las funciones constitucionales y legales de la misma.
- Revisar periódicamente el potencial de la empresa para ingresar o ampliarse a nuevos mercados.
- Hacer chequeos frecuentes de todos los departamentos para determinar un desempeño apropiado.
- Levantar actas laborales.
- Vigilar que el personal cumpla con las políticas de la empresa.
- Supervisar la elaboración de los programas periódicos de la empresa.
- Elaborar y redactar informes u oficios requeridos correspondientes al área.
- Revisar y verificar el programa anual de adquisiciones.

Jefe de Producción

El jefe de producción es el encargado de un área crítica ya que en su responsabilidad se encuentra la manufactura del producto. Si bien no entra en contacto directo con el producto, sus decisiones operacionales son fundamentales para que la planta trabaje con normalidad y exceda los parámetros marcados. Su gestión influencia tiempos de producción, aprovechamiento de materia prima, de capital humano, entre otros, factores que repercuten a los costos directos del producto.

Perfil

- Edad de 30 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en producción industrial, alimentos o carreras afines.
- Dominio de idiomas: inglés y español.
- Capaz de manejar grandes grupos de gente, conocer sus necesidades y brindar oportunidades de mejora
- Experiencia en las actividades del puesto.

Funciones

- Hacer investigaciones estadística donde se determinen los precios de los insumos.
- Determinar el costo de cada producto, tomando en cuenta materia prima, maquinaria, mano de obra y otros costos.
- Realizar estudios de mercado para poder establecer un alza en los precios.
- Asegurar el correcto funcionamiento operacional de la planta, procurando que la organización no se pierda, observando rendimientos y oportunidades de mejora.
-

Especialista de producción

- El especialista de producción, como lo dice el nombre de su posición, debe conocer todos los procesos al detalle, conocer qué factores son los que pueden afectar en el rendimiento y el performance de maquinas, como se debe procesar la materia prima, que tiempo toma el proceso de manufactura, entre otros. El especialista es responsable de dar soporte al jefe de producción y estar al tanto de todo movimiento que se lleva a cabo dentro de la planta

Perfil

- Edad de 25 a 30 años
 - Sexo indistinto
 - Estudios profesionales en alimentos, producción o carreras afines.
 - Disponibilidad de tiempo: Lunes a Viernes.
 - Capaz de manejar grupos de trabajo, manejo de subordinados.
 - Experiencia en las actividades del puesto.
-
- Reportar directamente al jefe de producción el estado de la planta o cualquier inconveniente.
 - Medir los indicadores de eficiencias.
 - Planificar reuniones corporativas para analizar la actualidad de la empresa. Estas reuniones deben ser diarias con operadores y semanales con las jefaturas y gerente. En estas reuniones se analizaran los indicadores de la planta.
 - Coordinar la producción semanalmente de acuerdo a especificaciones del departamento administrativo (marketing) y según esta planificación coordinar con finanzas la compra de materiales de empaque y materia prima.

Operadores

Muchas veces se cometen errores por no analizar cuidadosamente el perfil para un operador. No cualquier persona puede ser un operador en la industria de alimentos. Es necesario que este sea consciente de la responsabilidad que implica la manufactura de alimentos y lo mucho que está en riesgo con su accionar. Es por esto que todo operador debe ser seleccionado después de un proceso de análisis, determinar si este puede llevar a cabo su trabajo cumpliendo con BPM, que sea capaz de encontrar oportunidades de mejora y sea autocrítico con su desempeño.

Perfil

- Edad: Indistinto
- Sexo indistinto
- Estudios primarios y secundarios.
- Capaz de trabajar en equipo, de una manera comunicativa y proactiva. Crítico de su trabajo y más que todo ético.
- Experiencia en las actividades operacionales.
-

Funciones

- Llevar a cabo todas las tareas asignadas de manera proactiva y responsable.
- Analizar constantemente su trabajo, buscando opciones de mejora
- Asistir a capacitaciones organizadas por RRHH.
- Mantener puestos de trabajos ordenados.
- Procurar que el clima laboral promueva el trabajo en equipo.

Jefe Administrativo

El jefe administrativo debe cumplir objetivos organizacionales, estrategias de marketing y mercado; a la para debe monitorear continuamente el macro ámbito (factores tecnológicos, competitivos, económicos, legales, culturales y éticos) y todo aquello público de la compañía (empleados, proveedores, comunidad financiera, los medios, los accionistas, público en general, etc.).

Perfil

- Edad: de 25 a 30 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en administración o carreras afines.
- Experiencia mínima de dos años

Funciones

- Planeación y presupuesto de ventas.
- Estructura de la organización de ventas.
- Compensación, motivación y dirección de la fuerza de ventas.
- Análisis del volumen de ventas, costos y utilidades.
- Medición y evaluación del desempeño de la empresa
- Monitoreo del ámbito de la comercialización.
-

Jefe de marketing

El encargado de marketing es la persona que expondrá de la mejor manera el producto al público y a los potenciales consumidores. Se debe encargar que nuestro producto cumpla a cabalidad con las expectativas de los clientes; para ello un estudio minucioso de mercado y análisis se debe llevar a cabo.

Perfil

- Edad: de 25 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en marketing o carreras afines.
- Experiencia mínima de tres años

Funciones

- Se encarga de proporcionar al público una buena Figura corporativa.
- Se encarga de diseñar distintas campañas publicitarias de acuerdo a las temporadas de venta.
- Selecciona los mejores medios publicitarios para atraer a los clientes.
- Sugiere ideas de atención al cliente.
- Se encarga de mejorar continuamente el servicio que se ofrece, de manera que se satisfagan las necesidades de demanda

Jefe de Finanzas

Se encarga de tomar las decisiones administrativas y financieras necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la empresa. Toda la información financiera debe ser manejada por esta persona, interpretando información, monitoreando costos, entre otros.

Perfil

- Edad: de 25 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estado civil casado
- Estudios profesionales en contabilidad/finanzas o carreras afines.
- Experiencia mínima de dos años

Funciones

- Coordina junto con la dirección planes de desarrollo.
- Participa en la elaboración del presupuesto de ingresos y egresos.
- Se encarga de la sistematización de los procesos administrativos.

- Realiza y aprueba el pago de honorarios, impuestos, mantenimiento, renta y demás gasto.
- Lleva la contabilidad financiera y se encarga de emitir la información correspondiente.
- Mensualmente proporciona al despacho contable información necesaria para la elaboración de la contabilidad fiscal.
- Maneja y coordina ventas del producto a mayoristas y minoristas.

Jefe de Calidad

- Es importante definir que el departamento no controla Calidad sino que asegura Calidad. Es por eso que la gestión del jefe de calidad comprometa a cada empleado e impacte a los otros jefes. Para asegurar calidad es necesario tomar en cuenta cada punto del negocio, desde materias primas, material de embalaje hasta el producto terminado; asegurando que el cliente recibirá un producto de alta calidad e inocuidad.

Perfil

- Edad: de 25 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estado civil casado
- Estudios profesionales en calidad/alimentos o carreras afines.
- Experiencia mínima de dos años

Funciones

- Establecer planes de control para monitoreo para todo material que ingresa a la planta.
- Establecer planes de control para producto terminado
- Procurar que el personal cumpla con Buenas prácticas de fabricación.

- Presenta resultados a los otros jefes sobre el estado de calidad e inocuidad del producto.
- Establecer planes de control para la limpieza y desinfección de equipos.
- Crear procedimientos de limpieza, buenas practicas, manejo de materias primas, material de empaque, entre otros; y procurar que estos se lleven a cabo.

Especialista de Calidad.

El/la especialidad de calidad será el principal analista de la empresa y el responsable de encontrar inocuidad y calidad en el producto terminado. Para garantizar estos parámetros es necesario analizar cada punto, desde la materia prima, el material de empaque, los métodos analíticos y el producto terminado en sí.

Perfil

- Edad: de 25 a 30 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en calidad/alimentos o carreras afines.
- Experiencia mínima de dos años

Funciones

- Realizar análisis estricto a toda materia prima que ingrese a la planta asegurándose que estas cumplan con las especificaciones estudiadas por el especialista y el proveedor.
- Realizar análisis a materiales de empaque para asegurar la integridad del producto terminado.
- Asegurarse que todo equipo de laboratorio se encuentra correctamente calibrado, brindando resultados confiables y reales.
- Mediante muestreo realizar análisis de producto terminado, asegurando que este cumpla con el tiempo de vida indicado y brinde seguridad al consumidor.

- Analizar el proceso, para definir los puntos críticos de control y puntos de control que afecten calidad e inocuidad en producto (HACCP).
- Responsable de que las buenas practicas de fabricación se cumplan en la empresa, así como del manejo de información referente a las mismas.

Jefe RRHH

El jefe de recursos humanos es una persona que debe poseer habilidades técnicas, humanas y conceptuales que le permitan dirigir adecuadamente el recurso humano que tiene a su cargo.

Por otra parte se considera importante que el jefe de recursos humanos moderno debe poseer visión estratégica, capacidad integradora, innovadora y sobre todo desarrollar un estilo de liderazgo que se ajuste a las necesidades y requerimientos de la cultura organizacional de la empresa en que desempeñe.

Perfil

- Edad: de 30 a 35 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en psicología industrial, administración de recursos humanos o carreras afines.
- Experiencia mínima de cinco años.

Funciones

- Responsable por la planeación, organización, liderazgo y control de los recursos.

- Definir metas, estrategias y el desarrollo de planes para coordinar actividades.
- Determina qué tareas se van a realizar, quién las efectuará, quien reporta a quien y dónde se tomarán las decisiones.
- Motivar a los colaboradores, seleccionar los canales de comunicación más eficaces y resolver conflictos.
- Controlar que las actividades planificadas se lleven a cabo.
- Salud

Coordinador de salud

El encargado de salud será el doctor de la empresa, que como bien lo dice su puesto se responsabilizara que todo el personal cuente con un estado de salud que le permita ejercer su trabajo con normalidad. Además será el encargado de mantener todos los parámetros de seguridad industrial dentro de la empresa, procurando que los accidentes no ocurran dentro de la planta.

Perfil

- Edad: de 30 a 40 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en medicina y seguridad industrial.
- Experiencia mínima de ocho años.

Funciones

- Responsable del departamento medico y todo lo que este implica (consultas medicas, medicamentos y seguros médicos).

- Todo aviso o señalética de seguridad industrial, así como uso apropiado de reactivos de laboratorio, agentes de limpieza.
- Procurar que los puestos de trabajo y las instalaciones de la empresa sean ergonómicas.
- Procurar que toda persona dentro de la empresa cumpla con las normas de seguridad, tanto propias como terceras.

Jefe Técnico

El jefe técnico velará por el correcto funcionamiento de todas las máquinas dentro de la empresa. Para poder lograrlo deberá conocer cada una de ellas al detalle y mantenerse capacitado en caso de algún cambio.

Perfil

- Edad: de 30 a 40 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en mecánica industrial y/o en electrónica.
- Experiencia mínima de ocho años.

Funciones

- Planificar los mantenimientos de una manera preventiva para evitar que las máquinas paren durante periodos largos.
- Planificar capacitaciones con los proveedores de las máquinas para conocer las mismas.
- Gestionar la obtención de repuestos así como su almacenaje.
- Realizar cambios/actualizaciones de máquina según conveniencia de la empresa.
- Gestionar la contratación de terceros en caso de necesitarlos.

Especialista Técnico

El especialista técnico será el encargado de realizar, en la mayoría, las reparaciones y mantenimientos. Es su deber, así como el jefe técnico, de

mantenerse capacitado e informado para conocer al máximo todas las máquinas dentro de la empresa.

Perfil

- Edad: de 25 a 30 años
- Sexo indistinto
- Estudios profesionales en mecánica o electrónica.
- Experiencia mínima de cinco años.

Funciones

- Realizar las reparaciones en maquinas que necesiten, así como los mantenimientos preventivos.
- Encargarse de que todo aparato electrónico funcione de buena manera, así como instalaciones, iluminación, entre otros.
- Procurara que el stock de repuestos sea el mínimo, con el fin de que costos de almacenaje sean los mínimos.
- Capacitar a todo tercero que ingrese a la planta, con el fin de que estos cumplan con buenas prácticas

Anexo 14

Cotizaciones

Equipos
para
la

Industria Alimentaria

Bogotá D.C. 22 de Mayo de 2012

Apreciado Señor:

Cra. 4N°18-50 Of. 1307

Tels: (571) 2818093-5667436

Fax: (571) 3424865

Bogotá, Colombia www.comek.com.co

Atendiendo su amable solicitud acerca de equipo para la industria alimentaria, nos permitimos presentarle nuestra oferta de acuerdo a las siguientes características:



DESPULPADORA DE FRUTAS REF. 500

Estambiéntrozadora, licuador y refinadora.
Construida en acero inoxidable 304 en todas sus partes.
Sistema horizontal con corrector de inclinación que la convierte en semihorizontal, para mayor rendimiento.
Garantía absoluta de rendimiento, ya que el sistema de espas patentado permite que el desecho salga totalmente seco, (libre de pulpa).
Sistema de espas protegidas para impedir que parta la semilla.
Dotada de dos tamices para cualquier tipo de fruta, incluyendo frutas de alta dificultad.

Dimensiones: Alto:
120cms Ancho:
80cms
Profundidad:
60cms Peso:
55kilos

Motor:
SIEMENS 2h.p. (1.750r.p.m.)

Capacidad:
500kilos/hr

Precio
2.495

USD\$

DESPULPADORA DE FRUTAS REF. 200



Estambiéntrozadora,licuadorayrefinadora.

Elaboradaenaceroinoxidable304entodassuspartes, inclusoelcuerpodelequipo.

Sistema:Horizontalconcorrectorde inclinaciónquela convierteen semihorizontal,paramayorrendimiento.

Garantíaabsolutade rendimiento,yaqueelsistemadeaspas

patentadopermitequeeldesechosalgatotalmenteseco,(librede pulpa). Sistemadeaspasprotegidasparaimpedirquepartalasequilla.

Dotadadedostamiceparacualquiertipodefruta, incluyendofrutasde altadificultad.

Medidas: Altura:

70cms Ancho:

40cms Profundidad:

40cms

Peso:

35kilos

Motor:

SIEMENS1h.p.(1.750r.p.m.) Capacidad: 200Kg/h.

Precio:.....

USD\$

1.49



EQUITEK, S.A. DE C.V. Tercera Avenida No. 974, Colonia Zimix
CP: 66350, Santa Catarina, Nuevo León, México Tel: +52 (81) 8390-0932
Fax: 8390-1291 www.equitek.com.mx / ventas@equitek.com.mx

-equitek

Cotización No.	Fecha
14573	29/02/2012

ECUAJUGOS
 TARQUI Y JUAN MONTALVO
 COLONIA TOLAS CP: 503
 MACHALA, EL ORO, ECUADOR

Atención:
 RODRIGO CAICEDO
 ANALISTACALIDAD

Tel: +593 (7) 296-8051
 Fax: +593 (7) 296-8051
 Email: rodrigoaicedo@hotmail.com

En relación a su solicitud de precios, me permito presentarle para sus consideración la siguiente propuesta de equipos, que de acuerdo a sus comentarios, creemos que cumple ampliamente con sus expectativas.



SELECCIÓN DE EQUIPOS

-equitek

Para el proceso de ENVASADO de Jalea de frutas, mermelada, en presentacion(es) de 250 ml, con una capacidad de producción estimada de 12 envases por minuto respectivamente, ofrecemos el siguiente equipo:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	VS-2-1000-A-BAM-0.5-16	Envasadora automática, serie DVS, llenado por medio de cabezal volumétrico equipado con válvula actuada, para productos viscosos, con desplazamiento desde 150 hasta 1200ml. equipada con 2 boquillas de 16mm. de diámetro, transportador de 2m. de largo, PLC y Pantalla de control táctil.	\$4,900.00 (US Dolar)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO:

-Para productos viscosos, sin sólidos mayores a 2mm.
 Volumen de desplazamiento por ciclo por cabezal (ml.): min:150, máx:1100

CARACTERÍSTICAS DE ENVASES (mm.):

a)

Diámetro:

min:30,

- máx:110
 b) Altura:
 min:30,
 máx:250
 c) Diámetro int. de boca: min:25
 d) Distancia de boca a nivel producto: min:20

-CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN:

- a) Gabinete fabricado en acero inoxidable T304 pulido.
 b) Partes en contacto con el producto: Acero Inoxidable T304 acabado sanitario, conexiones clamp para facilitar limpieza, mangueras sanitarias aprobadas por FDA, empaques de Nitrilo/Buna. NOTA: Se pueden sustituir los elastómeros por materiales como Vitón, Silicón o Kalrez, es necesario que este cambio sea indicado en la cotización.
 c) Control por medio de PLC con interface H-M táctil, con capacidad de manejo de recetas de parámetros de operación.
 d) Transportador con cadena de tablilla de baja fricción, tiras de desgaste y barandales de UHMW. e) Niveladores en patas con protectores de UHMW.
 f) Todos los componentes eléctricos aprobados por CE. ó UL. g) Construcción y diseño en conformidad a CE.

-Requerimiento de energía eléctrica: 220Volts, Monofásica, 180Watts, 50/60Hz, con tierra física.

-Requerimiento de energía neumática: 6.5kg/cm2, >150L/min, libre de humedad.



SELECCIÓN DE EQUIPOS

-equitek

Para el proceso de TAPADO de Jalea de frutas, mermelada, en presentacion(es) de 250 ml, con una capacidad de producción estimada de 12 envases por minuto respectivamente, ofrecemos el siguiente equipo:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	ERM-P	Enrosador manual neumático, serie ERM, con control de torque, equipado con base para colocarse en pedestal de equipo de envasado, balancín y filtro regulador neumático, incluye un dado estriado para un tipo de tapa.	\$1,950.00 (US Dolar)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LEQUIPO:

-Sistema de dados intercambiables.

CARACTERÍSTICAS

DE TAPAS (mm.): a)

Diámetro: min:15, máx:55

b) Altura: min:10

NOTA: Para dimensiones mayores se consultara con el departamento de ingeniería.

-CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN:

a) Partes del equipo fabricados en acero inoxidable T304 pulido, aluminio anodizado y plásticos de ingeniería.

b) Todos los componentes eléctricos aprobados por CE. ó UL. c) Construcción y diseño en conformidad a CE.

-Requerimiento de energía neumática: 6.5kg/cm2, >200L/min, libre de humedad.



SELECCIÓN DE EQUIPOS

-equitek

Para el proceso de ETIQUETADO de Jalea de frutas, mermelada, en presentacion(es) de 250 ml, con una capacidad de producción estimada de 12 envases por minuto respectivamente, ofrecemos el siguiente equipo:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	ES1-5D-C-CHS	Etiquetadora automática, serie ES1, para aplicación de etiquetas autoadheribles, para envases cilíndricos, etiquetas semienvolventes, cabezal derecho para rollo de etiquetas de hasta 5plg. de alto y 12plg. de diámetro, equipado con impresor de código por transferencia térmica, banda de rolado de 5plg., gabinete tipo pedestal, transportador de 3m. de velocidad variable, control por PLC y pantalla táctil.	\$9,600.00 (US Dolar)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LEQUIPO:

-Para aplicación de etiquetas autoadheribles a envases cilíndricos. Velocidad máxima de aplicación (mm/seg): 500.

CARACTERISTICAS DE ETIQUETAS

(mm.):

a) Altura: min:20, máx:120 (Altura total incluyendo papel respaldo). b) Largo: min:10, máx:350

c) Deberá haber una separación entre etiqueta y etiqueta de cuando menos 3mm. o tener una marca de registro en el papel respaldo.

CARACTERISTICAS DE ENVASES (mm.):

a)

Diámetro:

min:20,

máx:110

b) Altura:

min:25,

máx:320

c) La altura mínima de la base del envase a la parte inferior de la etiqueta es de 6mm. y la máxima es de 170mm.

-CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN:

a) Gabinete fabricado en acero inoxidable T304 pulido.

b) Cabezales, componentes y partes del equipo fabricados en acero inoxidable T304 pulido, aluminio anodizado y plásticos de ingeniería.

c) Control por medio de PLC con interface H-M táctil, con capacidad de manejo de recetas de parámetros de operación.

d) Transportador con cadena de tablilla de baja fricción, tiras de desgaste y barandales de UHMW. e) Niveladores en patas con protectores de UHMW.

f) Todos los componentes eléctricos

aprobados por CE. ó UL. g) Construcción

y diseño en conformidad a CE.

-Requerimiento de energía eléctrica: 220Volts, Monofásica, 1200Watts, 50/60Hz, con tierra física.

-Requerimiento de energía neumática: 6.5kg/cm², 40L/min, libre de humedad.

NOTAS:

- *Este equipo puede etiquetar hasta 70-80 envases por minuto.*





equitek

SELECCIÓN DE EQUIPOS

ACCESORIO para el sistema de Jalea de frutas, mermelada, en presentacion(es) de 250 ml, con una capacidad de producción estimada de 10 por minuto respectivamente:

Cant.	Modelo	Descripción	Precio Unitario
1	MS-90	Mesa de acumulación de envases, serie M, equipada con desviadores ajustables para el manejo de envases, velocidad variable, de 90cm. de diámetro, para acoplarse a final de transportador.	\$780.00 (US Dolar)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPO:

-Para manejo de envases cilíndricos u ovalados.

CARACTERÍSTICAS DE

ENVASES (mm.): a)

Diámetro: máx:110

b) Altura: máx:320

NOTA: El envase deberá contar con una base estable en relación a la altura de este.

-CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN:

a) Gabinete fabricado en acero inoxidable T304 pulido.

b) Partes del equipo fabricados en acero inoxidable T304 pulido, aluminio anodizado y plásticos de ingeniería.

c) Niveladores en patas con protectores de UHMW.

d) Todos los componentes eléctricos

aprobados por CE. ó UL. e) Construcción

y diseño en conformidad a CE.

-Requerimiento de energía eléctrica: 220Volts, Monofásica, 180Watts, 50/60Hz, con tierra física.





equitek

CONDICIONES COMERCIALES

TIEMPO DE ENTREGA:

El tiempo de fabricación de su equipo será de 8 a 10 Semanas aproximadamente, esto depende de la carga de trabajo en producción al momento de recibir su pedido y confirmación de su anticipo.

CONDICIONES DE PAGO:

50% con la confirmación de su pedido y 50% a contra aviso de embarque del equipo. En caso de que el precio de esta cotización sea en Dólares USA, cada uno de los pagos podrán ser realizados en Pesos Moneda Nacional y se tomara el tipo de cambio del Diario Oficial de la Federación.

Total Cotización (US Dolar) Equipo(s) \$35,650.00

Subtotal \$35,650.00

I.V.A. 0.00% \$0.00

TOTAL \$35,650.00

CONDICIONES DE ENTREGA:

El precio cotizado es ExWorks-Incoterms 2000 (Precio equipo puesto en nuestra planta), incluye costos de maniobras de carga. Es responsabilidad del comprador el seguro de traslado y transportación del equipo a su planta, en caso de requerirlo le apoyaremos con la coordinación con una empresa de seguros y transporte.

TIPO DE EMPAQUE:

Los equipos serán empaquetados con un plástico encogible y montados sobre una tarima de madera con protecciones laterales y superiores (caja de madera); esta caja de madera contara con los requerimientos internacionales de tratamiento y fumigación para Exportación. Los equipos antes de embarcarse se desarmaran de la manera mas adecuada para facilitar su manejo en el traslado.

PUESTA EN OPERACION Y CAPACITACION:

Ofrecemos en forma gratuita la asesoría y supervisión de la instalación del equipo, la puesta en operación y capacitación a su personal sobre la operación y mantenimiento del equipo, esto por un periodo de 2 días naturales, los viáticos por traslados, alojamiento y alimentos no están incluidos. Si desea que nuestro técnico permanezca mas tiempo, por cada día adicional (parcial o completo) se realizara un cargo de \$ 250.00 Dólares USA, mas los gastos por viáticos generados. Para que la GARANTÍA de funcionamiento sea aceptada, la instalación del equipo y puesta en operación deberá de ser realizada por Personal Técnico Certificado y Autorizado por Equitek, S.A. de C.V.

NOTAS ADICIONALES:

-Equitek, S.A. de C.V. se reserva el derecho de realizar todos los cambios necesarios de ingeniería y de operación del equipo para lograr el resultado solicitado por el cliente.

-En caso de cancelación del pedido, total o parcial, este causara un cargo del 30% sobre el valor de la cotización. De existir un saldo a favor del cliente, este será devuelto 60 días posteriores a la aceptación de cancelación emitida por Equitek, S.A. de C.V., no aplica devolución de anticipos en pedidos, equipos y/o módulos especiales.

-Esta cotización se realizó en base a la información que nos proporcionaron, requerimos que nos envíen las muestras físicas, para confirmar que los equipos

ofertados son los adecuados a sus requerimientos.





-equite

COMPROMISO DE GARANTÍA

El equipo amparado en esta cotización, está garantizado por un periodo de 12 meses a partir de la fecha de entrega, contra cualquier defecto de fabricación, diseño o mano de obra. Garantizamos el buen funcionamiento del equipo en base a las muestras proporcionadas por el cliente; en caso de que no se hayan proporcionado muestras o que estas sean diferentes y se requieran realizar modificaciones al equipo, para que este funcione correctamente, el costo de éstas correrán por cuenta del cliente.

Esta garantía cubre la mano de obra requerida para reparar la falla o problema, no incluye los viáticos, transportes o gastos asociados en los que se incurra, tampoco cubre piezas o componentes que por desgaste natural, falta de mantenimiento adecuado, negligencia, abuso o mal uso, por modificaciones hechas por otros sin el consentimiento por escrito de Equitek, S.A. de C.V. se hayan dañado u operen en forma incorrecta.

No cubre los daños causados a los componentes eléctricos o electrónicos causados por mala conexión, sobre voltajes o variaciones de energía eléctrica causados por fenómenos naturales, fallas en las instalaciones eléctricas del cliente o el proveedor de servicio eléctrico. No cubre los daños a componentes neumáticos causados por falta de mantenimiento, humedad excesiva o condensada, exceso de presión o suciedad en la línea de aire comprimido. Equitek, S.A. de C.V. se reserva el derecho de reparar o reponer, la o las partes en cuestión, según lo juzgue conveniente.

Equitek S.A. de C.V. no se hace responsable por cualquier pérdida económica o material sufrida por causas imputables a nuestros equipos

Las capacidades de producción estipuladas en esta cotización son estimadas; pudiendo variar estas hasta un 15%. En caso de que se integren equipos de terceros al equipo fabricado por Equitek, la garantía de estos será respaldada por los fabricantes de los mismos.

Sin más por el momento, esperamos que esta propuesta sea de su agrado, y quedamos de ustedes en espera de sus amables comentarios al respecto y atentos para resolver cualquier duda o aclaración.

Atentamente,

**LIC.SERGIO
NOVAKCAR
DENas**



AGROindustrias

Equipos industriales de cocina
RUC 0990145547001

PROFORMA

Sucursal Mayor Quito: Av. Gaspar de Villarroel 1179 y 6 de Diciembre
 Telfs: 2464275 - 2464276 - 2464277 - 2464278 Fax: 2464279 E-mail: agroindquito@agroindustrias.com.ec
 Principal: V.M. Rendón 426 - 428 entre Córdova y B. Moreno agroindustriaswarsa@hotmail.com
 Telfs: 042306256 - 042306257 - 042560287 Fax: 042565267 WEB: www.agroindustrias.com.ec
 Sucursal: Av. Plaza Dujain y Miguel H. Alcívar A.P. N° 3218
 Telfs: 042399612 - 042293553 Fax: 042293553 Guayaquil - Ecuador

N° 1703

Att: PATRICIA PEREZ

Cliente: VARIOS

Fecha: 09/05/12

Dirección:

TELEF.:

Teléfono:

Ruc:

ARTICULOS	PRECIO UNITARIO	VALOR
1.00 81ZH-RO-150 MARMITA A GAS DE 150 LITROS CON MANOMETRO, VALVULA DE ALIVIO DE PRESION 70.170 BTU/HR	9,895.20	9,895.20
1.00 72H670FB-C CONGELADOR VERTICAL AIRE FORZADO 1 PUERTA MEDIAS CON CIERRE AUTOMATICO DE PUERTAS 220V-60HZ CAPACIDAD 670LTS. MARCA: HARDMAN	3,128.07	3,128.07
1.00 18SUPERVAC400 SELLADORA AL VACIO PARA MESA, CON CAPACIDA PARA EMBALAGE DE PRODUCTOS HASTA 8 KLS., AREA DE SELLADO 435 X 3 MM. 110 VOLTS. MARCA SULPACK (BRASIL)	9,359.17	9,359.17
1.00 18SNV460M SELLADORA AL VACIO PARA MESA, CON CAPACIDA PARA EMBALAGE DE PRODUCTOS HASTA 3 KLS., AREA DE SELLADO 460 X 4 MM. 110 VOLTS. MARCA SULPACK (BRASIL)	3,340.06	3,340.06
TOTAL		0.00

FORMA DE PAGO	FECHA DE ENTREGA	OPORTA VALIDA
Contado	INMEDIATO	15 DIAS
CONDICIONES	ENTRAMIENTO	
PRECIOS INCLUYEN I.V.A	ERIKA	
	AGROINDUSTRIAS WARSA COMPAÑIA ANONIMA	





AGROindustrias

Equipos industriales de cocina
RUC 0990145547001

PROFORMA

N° 1704

Att: PATRICIA PEREZ

Sucursal Mayor Quito: Av. Gaspar de Villarreal 1179 y 6 de Diciembre
 Telfs.: 2464275 - 2464276 - 2464277 - 2464278 Fax: 2464279 E-mail: agroindquito@agroindustrias.com.ec
 Principal: V.M. Rendón 426 - 428 entre Córdova y B. Moreno agroindustriaswarsa@hotmail.com
 Telfs.: 042306256 - 042306257 - 042560287 Fax: 042565267 WEB: www.agroindustrias.com.ec
 Sucursal: Av. Plaza Dañin y Miguel H. Aleivar A.P. N° 3218
 Telfs.: 042399612 - 042293553 Fax: 042293553 Guayaquil - Ecuador

Cliente: VARIOS
 Dirección:
 Teléfono:

Fecha: 09/05/12
 TELEF.:

Ruc:

ARTICULOS		PRECIO UNITARIO	VALOR
1.00	01DG-10 DESPULPADORA GIRATORIA MOTOR 13HP 110V 60HZ MARCA METVISA (BRASIL)	559.84	559.84
1.00	01DG-20 DESPULPADORA GIRATORIA MOTOR 12HP 110V 60HZ MARCA METVISA (BRASIL)	860.68	860.68
TOTAL			0.00

FORMA DE PAGO	FECHA DE ENTREGA	OFERTA VALIDA
Contado	INMEDIATO	15 DIAS

OBSERVACIONES: PRECIOS INCLUYEN I.V.A.

ATENTAMENTE:
ERIKA
 AGROINDUSTRIAS WARSA COMPAÑIA ANONIMA

Quito, 22 de agosto del 2012

COTIZACION

Cliente: Panadería Arenas

Bolsa Flow pack

Material: BOPP/ BIOALUMIN/PEBD

Micraje: 75 micras

Medidas: Ancho: 11 cm + 5 cm (FLA) + 1 cm (Selle ventral)

Por estándar de fabricación estas serían las medidas. Largo: 20 cm

Impresión: Compleja. 8 colores. Dos caras.

CANTIDAD: Vr. MILLAR:

20.000 bolsas US\$ 133,50 + I.V.A. - 3%

40.000 bolsas US\$ 105,20 + I.V.A.

60.000 bolsas US\$ 95,50 + I.V.A.

Si ellos utilizan tinta inkjet para marcación, debemos ofertar:

Material: PET/ BIOALUMIN/PEBD

Micraje: 67 micras

Medidas: Ancho: 11 cm + 5 cm (FLA) + 1 cm (Selle ventral)

Largo: 20 cm

Impresión: Compleja. 8 colores. Dos caras.

CANTIDAD: Vr. MILLAR:

20.000 bolsas US\$ 132 + I.V.A. - 3%

40.000 bolsas US\$ 103,50 + I.V.A.

60.000 bolsas US\$ 94 + I.V.A.

* Arenas: US\$ 560, aprox. y NO ESTÁN incluidos en los valores/millar.



SOLIDEZ EN SERVICIOS Y TECNOLOGÍA

PROFORMA

NUMERO: RP - 20 -03 - 678
FECHA: 09 DE MAYO DEL 2012

Para: PATRICIA PEREZ

ITEM	DETALLE	CANT	P. UNITARIO	P. TOTAL
1	IMPRESORA LASER MONOCROMATICA	1	\$ 300,00	\$ 300,00
	MARCA: HP			
	MODELO: 2055DN			
	N. PARTE : CE459A			
	FUNCIONES: Impresora			
	PROCESADOR: 600 Mhz			
	VELOCIDAD: 30 ppm			
	CONECTIVIDAD: Preparado para red, USB 2.0			
	CICLO MENSUAL: 50.000 páginas			
	CICLO MENSUAL RECOMENDADO: 3.000 páginas			
	MEMORIA: 128 MB Crece hasta 384 MB.			
	TECNOLOGIA: LASER			
	SOFTWARE: Soporta W2K, WXP, Vista, Windows 7			
	GARANTIA: 1 año			
	Impresión a doble cara			
	TOTAL			\$ 300,00

SON: TRES CIENTOS DOLARES AMERICANOS

VENDEDOR	FECHA DE ENVÍO	VÍA DE ENTREGA	CONDICIONES
RP	20 DE MARZO DEL 2012		GENERALES

CONDICIONES GENERALES.-

- > Precios no Incluyen I.V.A. (Impuesto de Valor Agregado)
- > Forma de Pago: Treinta días
- > Garantía: 1 AÑO CONTRA DEFECTOS DE FÁBRICA
- > Tiempo de Entrega: DOS DIAS LABORABLES A PARTIR DE LA CONFIRMACION POR ESCRITO.
- > Validez de la Oferta: 3 DIAS LABORABLES

Atte,

RICARDO PALMA C
Cel. 097362502

SOLIDEZ EN SERVICIOS Y TECNOLOGÍA MANTENIMIENTO PREVENTIVO CORRECTIVO HARDWARE SOFTWARE ASesoría CAPACITACION COMUNICACIONES REDES SISTEMAS INFORMATICOS VENTA EQUIPOS ACCESORIOS RETAR.
Av. 12 de Octubre 1035 y Roca Edif. 12 de Octubre Ofic. 701

Quito, 08 de MAYO del 2012

Señores
PATRICIA PEREZ

Presente.-

A CONTINUACIÓN DETALLO LA OFERTA SOLICITADA POR USTEDES

CANT.	MODELO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Valor Unit. USD \$	Valor Total USD \$
	MODELO	6200 PRO	855,00	855,00
1	NUM PARTE CHASIS PROCESADOR DISCO MEMORIA RED CD / DVD MOUSE Y TECLADO VIDEO / PUERTOS SISTEMA OPERATIVO GARANTIA	A0X64LT#ABM SMALL FORM FACTOR Intel Core i5-2400 3.10 GHz, 6M cache, 4 cores/4 threads 500GB SATA 7200rpm 4GB PC3-10600 Memory (1x4GB) 10/100/1000 DVD +/- RW 16X SATA SuperMulti Drive MOUSE OPTICO / TECLADO PS/2 Intel HD Graphics 2000, (10) USB , (1) PUERTO SERIAL , (1) RJ45, (1) VGA (1) Display Port, (1) PCI de perfil bajo, (2) PCIe x1 perfil bajo, (1) PCIe 16X perfil bajo Windows 7 Pro 64-bit 3 AÑOS 3.3.3 Monitor LG LCD 18.5"	107,00	107,00

A ESTOS PRECIOS AGREGAR EL IVA.

CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA

TIEMPO DE ENTREGA: 48 Horas a partir de la orden de compra.
GARANTÍA: SEGUN SE INDICA CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION
VALIDEZ DE LA OFERTA: 15 días
FORMA DE PAGO: 30 días

Alexandra Querembas
BINARIA SISTEMAS
www.binaria.com.ec

PBX: 2550-535 ext. 138
Email: aquerembas@binaria.com.ec
Cel: 084 157 105

Anexo 15

Anexo 16



Inicio

Accesorios

Servicios

Capacitación

Agroquímicos

Instrumentos de medición

Balanzas

Determinación de Nitratos

Densidad

Fenetrómetros

Metrología dimensional

Medidores de pH -
Conductividad eléctrica -
Sólidos totales disueltos

GPS

Refractómetros

Instrumentos de medición

Accesorios

Instrumentos de medición



Refractómetro Brix MR82ATC (Cód. BRIX MR82ATC)

Precio: \$ 285.00 + IVA 21%


Bebidas de alta concentración y mermeladas en brix.

Escala BRIX: 45-82%

Precisión: +/- 0.2%

Resolución: 0.2%

Precio: \$ 285.00 + IVA 21%

 Agregar a mi pedido

Anexo 17
INEN NTE 394

Anexo 18
INEN NTE 2 337

Anexo 19
INEN NTE 419

Anexo 20
INEN NTE 2 415