



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Diseño de una planta de producción de mermelada artesanal de
banano orgánico de descarte en la localidad de Salitral**

Trabajo de investigación para optar el Grado de
Bachiller en Ingeniería Industrial y de Sistemas

Wilson David Acuña Murrieta

Alex Luis Toribio

Ana Lucía Seminario Solano

María del Carmen Umeres Sánchez

Dana Elizabeth Zdralic Velásquez

Asesor:

Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví

Piura, diciembre de 2020



Resumen

La región Piura cuenta con gran variedad de cultivos de frutas, entre los que destacan el banano orgánico, limón y mango. El cultivo de estas frutas concentra el 85% de la producción regional y genera un desarrollo económico enfocado en la agroindustria y la exportación.

En la localidad de Salitral, se encuentra la Cooperativa Agraria de Productores Orgánicos (CAPPO), empresa dedicada a la producción y exportación de banano orgánico, la cual cosecha 166.4 toneladas semanales de banano orgánico, sin embargo, cerca del 10% de la cosecha no cumple con los estándares de calidad para exportación y se comercializa en el mercado local.

El presente trabajo de investigación consiste en diseñar una planta de producción de mermelada artesanal de banano orgánico de descarte para la empresa CAPPO, con el fin de brindar valor agregado y aprovechar el banano orgánico de descarte como principal materia prima para la elaboración de mermelada artesanal.

En el primer capítulo, se presentan los antecedentes y la situación actual del sector económico de la producción de banano orgánico y la mermelada en el Perú y en el mundo, así como la situación actual de la empresa CAPPO a través de un análisis interno y externo.

En el segundo capítulo, se presenta el marco teórico de la investigación, se describen los tipos, composición nutricional, y beneficios del banano orgánico, así como los parámetros de calidad que este debe cumplir para ser considerado apto para exportación. Del mismo modo, se describe la composición, beneficios y normas y estándares de calidad que se aplican sobre la mermelada.

En el tercer capítulo, se plantea la metodología utilizada para el desarrollo de cada uno de los capítulos posteriores, se incluyen la justificación del proyecto y objetivos, así como las herramientas y métodos utilizados para el desarrollo del proyecto.

En el cuarto capítulo, se describe el estudio de mercado realizado, y abarca, la justificación del estudio, los objetivos a lograr, así como el análisis de los resultados obtenidos para determinar la demanda y mercado objetivo.

En el quinto capítulo, se detallan los pasos a seguir para la puesta en marcha de la planta de producción, abarca desde determinar la capacidad de producción, el diseño del proceso productivo, hasta el diseño final de la distribución de planta y ubicación de la misma.

En el sexto capítulo, se describe el proceso para diseñar el empaque y etiqueta del prototipo final, así mismo, se muestran las alternativas y los resultados finales tanto para el envase final como para el logo.

El séptimo capítulo contiene la evaluación económica y financiera del proyecto, la cual incluye los presupuestos, flujos financieros y económicos, análisis de rentabilidad y sensibilidad para determinar el precio final del producto.

Finalmente, el capítulo 8, se centra en describir el proceso de elaboración y análisis del prototipo. Este capítulo contiene el diseño del prototipo, así como el análisis de calidad realizado a los parámetros de temperatura, grados brix y valor de pH del prototipo final.



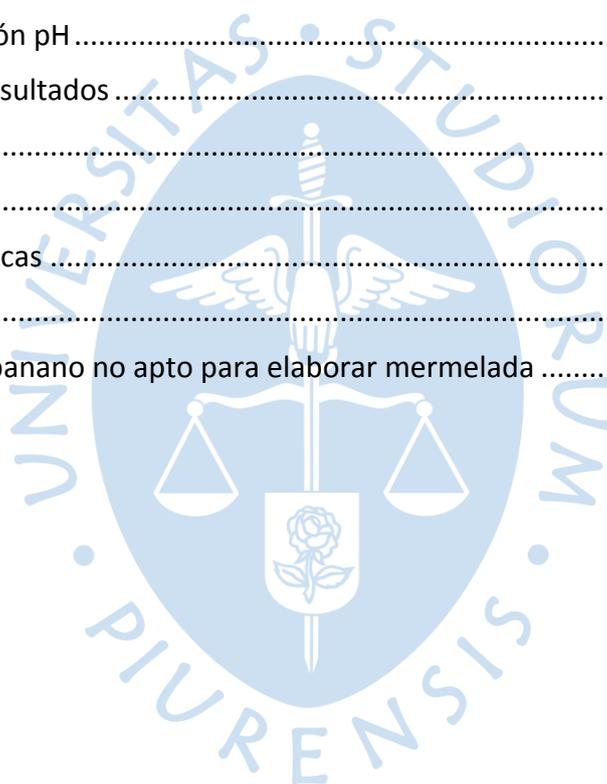
Tabla de contenido

Introducción	19
Capítulo 1 Antecedentes y situación actual	21
1.1. Antecedentes del banano orgánico.....	21
1.2. Antecedentes de la mermelada	23
1.3. Situación actual del banano orgánico	25
1.3.1. Producción de banano orgánico en el mundo	25
1.3.2. Producción de banano orgánico en el Perú	27
1.3.3. Producción de banano orgánico de la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos	30
1.4. Situación actual de la mermelada	31
1.4.1. Descripción del sector económico de la mermelada.....	31
1.4.2. Producción de mermelada en el Perú.....	34
1.5. Análisis interno y externo de CAPPO.....	35
1.5.1. Análisis interno.....	35
1.5.2. Análisis externo	39
Capítulo 2 Marco teórico.....	47
2.1. Banano orgánico.....	47
2.1.1. Descripción	47
2.1.2. Tipos de banano orgánico	50
2.1.3. Composición nutricional.....	51
2.1.4. Beneficios	52
2.1.5. Estacionalidad	53
2.1.6. Parámetros de calidad para la exportación del banano orgánico	55
2.2. Mermelada	59
2.2.1. Descripción	59
2.2.2. Composición nutricional.....	62

2.2.3.	Beneficios	63
2.2.4.	Mermeladas convencionales.....	64
2.2.5.	Normas y estándares de calidad	67
Capítulo 3 Metodología.....		71
3.1.	Planteamiento del problema y oportunidad.....	71
3.2.	Justificación del proyecto	71
3.3.	Objetivos.....	72
3.3.1.	Objetivo general	72
3.3.2.	Objetivos específicos.....	73
3.4.	Descripción de la metodología	73
3.4.1.	Estudio de mercado	73
3.4.2.	Diseño del proceso.....	74
3.4.3.	Distribución en planta y ubicación.....	76
3.4.4.	Análisis financiero.....	79
3.4.5.	Metodología del prototipo: elaboración y análisis.....	83
Capítulo 4 Estudio de mercado		85
4.1.	Justificación del estudio.....	85
4.2.	Objetivos del estudio.....	86
4.2.1.	Objetivo general.....	86
4.2.2.	Objetivos específicos.....	86
4.3.	Diseño de la investigación	86
4.4.	Resultados de la investigación.....	87
4.5.	Análisis de los resultados.....	97
4.5.1.	Demanda y mercado objetivo	97
Capítulo 5 Diseño de planta		107
5.1.	Capacidad de producción	107
5.2.	Descripción general del proceso de producción	108
5.2.1.	Operaciones	108
5.2.2.	Materia prima e insumos	110
5.2.3.	Equipos y herramientas.....	113
5.2.4.	Mano de obra	117
5.3.	Manual de organización y funciones (MOF).....	118
5.4.	Manual de procesos (MAPRO)	121

5.5.	Distribución de planta	134
5.5.1.	Análisis P-Q.....	134
5.5.2.	Identificación de áreas necesarias	134
5.5.3.	Análisis relacional de las áreas.....	136
5.5.4.	Diagrama interrelacional de las áreas.....	137
5.5.5.	Dimensionamiento de áreas	139
5.5.6.	Diagramas de bloques.....	144
5.5.7.	Layouts alternativos	146
5.5.8.	Evaluación de alternativas	147
5.5.9.	Layout final.....	147
5.6.	Localización.....	147
Capítulo 6 Diseño de empaque y etiquetado.....		153
6.1.	Alternativas de diseño	153
6.1.1.	Envase.....	153
6.1.2.	Logo	154
6.1.1.	Etiqueta	155
6.2.	Análisis de resultados	156
Capítulo 7 Evaluación económica y financiera.....		161
7.1.	Presupuestos	161
7.1.1.	Presupuesto de inversión.....	161
7.1.2.	Presupuesto de gastos pre operativos.....	163
7.1.3.	Presupuesto operativo.....	164
7.2.	Punto de equilibrio	166
7.3.	Fuentes de financiamiento y flujo financiero.....	167
7.4.	Flujo económico y estado de resultados.....	169
7.5.	Análisis de rentabilidad	173
7.5.1.	VAN.....	174
7.5.2.	TIR.....	174
7.5.3.	Periodo de recuperación del capital	175
7.6.	Análisis de sensibilidad	175
7.6.1.	Precio.....	175
7.6.2.	Tasa de descuento.....	177
7.6.3.	Demanda	178

Capítulo 8 Prototipo: elaboración y análisis	181
8.1. Diseño de prototipo.....	181
8.1.1. Materia prima e insumos	181
8.1.2. Herramientas y equipos	182
8.1.3. Envase.....	185
8.2. Procedimiento	186
8.3. Balance de materia	188
8.4. Análisis de calidad.....	190
8.4.1. Medición de temperatura	190
8.4.2. Evaluación grados brix.....	191
8.4.3. Evaluación pH	192
8.5. Análisis de resultados	192
Conclusiones.....	195
Recomendaciones	197
Referencias bibliográficas	199
Anexos	209
Anexo A. Ejemplo de banano no apto para elaborar mermelada	211



Lista de tablas

Tabla 1. Principales productores de banano en el mundo.	26
Tabla 2. Principales exportadores de banano en el mundo según el valor neto de sus exportaciones.	27
Tabla 3. Producción agropecuaria, según principales productos, 2011-2017 (en miles de toneladas).	28
Tabla 4. Principales mercados del banano orgánico peruano y sus importaciones (en toneladas).	29
Tabla 5. Producción de principales productos agrícolas en Piura (en toneladas).	30
Tabla 6. Capacidad instalada en planta.	31
Tabla 7. Exportaciones de jaleas y mermeladas.	33
Tabla 8. Resumen de principales marcas de mermelada.	34
Tabla 9. Participación por marca de mermeladas en el Perú 2016.	35
Tabla 10. Volumen de ventas (en toneladas) de mermeladas y conservas. Periodo 2011-2016.	35
Tabla 11. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus productos/servicios.	36
Tabla 12. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus procesos/tecnología.	36
Tabla 13. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus instalaciones.	37
Tabla 14. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su personal.	37
Tabla 15. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su estilo de dirección.	37
Tabla 16. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su manejo de finanzas.	38
Tabla 17. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su sistema de comercialización.	38
Tabla 18. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus índices de productividad.	38
Tabla 19. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su sistema de investigación, desarrollo e innovación.	39

Tabla 20. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a economía.....	40
Tabla 21. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a política y legislación.....	40
Tabla 22. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a globalización.....	41
Tabla 23. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a geografía.....	41
Tabla 24. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a sector.....	42
Tabla 25. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a la competencia.	43
Tabla 26. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a proveedores.	44
Tabla 27. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a clientes.	45
Tabla 28. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a sustitutos.....	45
Tabla 29. Tipos de banano.	50
Tabla 30. Composición nutricional del banano.....	51
Tabla 31. Plan de Fertilización General de la Siembra de Banano Orgánico en Perú.....	56
Tabla 32. Composición nutricional estándar de la mermelada.	62
Tabla 33. Precios y sabores de mermeladas de la marca Fanny.....	64
Tabla 34. Precios y sabores de mermeladas de la marca Gloria.....	65
Tabla 35. Precios y sabores de mermeladas de la marca Florida.....	65
Tabla 36. Precios y sabores de mermeladas de la marca A-1.....	65
Tabla 37. Precios y sabores de mermeladas de la marca Huanchuy.....	66
Tabla 38. Precios y sabores de mermeladas de la marca Vida Fit.....	66
Tabla 39. Precios y sabores de mermeladas de la marca D' Marco.....	66
Tabla 40. Precios y sabores de mermeladas de la marca Frutti VidA.....	67
Tabla 41. Principales requisitos establecidos en la NTP 203.047 para las mermeladas de fruta.	68
Tabla 42. Simbología para el diagrama de operaciones.	75
Tabla 43. Código de proximidades.....	77
Tabla 44. Motivos para tabla de interrelaciones.....	77
Tabla 45. Símbolos para diagrama de interrelaciones.....	77
Tabla 46. Criterio de decisión de acuerdo con el VAN.....	82
Tabla 47. Criterio de decisión de acuerdo con la TIR.....	83
Tabla 48. Parámetros de calidad para la mermelada a base de banano orgánico.....	84

Tabla 49. Estimación del mercado potencial.	98
Tabla 50. Estimación del mercado disponible.....	99
Tabla 51. Estimación del porcentaje del mercado efectivo.....	99
Tabla 52. Estimación del mercado efectivo.	99
Tabla 53. Primera estimación del mercado objetivo.	100
Tabla 54. Estimación de porcentaje de mercado objetivo.	101
Tabla 55. Segunda estimación del mercado objetivo.	102
Tabla 56. Estimación del mercado objetivo.	103
Tabla 57. Promedio de miembros por familia.....	103
Tabla 58. Número de familias del mercado objetivo.....	104
Tabla 59. Demanda de mermelada de banano orgánico.....	105
Tabla 60. Cantidad de materia prima e insumos para la producción anual.	113
Tabla 61. Dino de lavado.....	114
Tabla 62. Cocina con hornillas industriales.....	114
Tabla 63. Cuchillo.	114
Tabla 64. Mesas de trabajo.....	114
Tabla 65. Mesas de recepción.....	115
Tabla 66. Frascos de vidrio.....	115
Tabla 67. Tabla de picar.	115
Tabla 68. Olla.....	115
Tabla 69. Cuchara de palo.....	115
Tabla 70. Fuentes.....	116
Tabla 71. Balanza digital pequeña.....	116
Tabla 72. Balanza digital grande.	116
Tabla 73. Termómetro digital.....	116
Tabla 74. Refractómetro.	116
Tabla 75. pH-metro.	117
Tabla 76. Requerimiento de mano de obra directa.....	117
Tabla 77. Requerimiento de mano de obra indirecta.....	118
Tabla 78. Manual de Organización y Funciones del Gerente General.....	118

Tabla 79. Manual de Organización y Funciones del Jefe de Finanzas.....	119
Tabla 80. Manual de Organización y Funciones del Jefe de Producción	120
Tabla 81. Manual de Organización y Funciones del Supervisor de Calidad.....	121
Tabla 82. Áreas necesarias para el funcionamiento de la empresa.....	135
Tabla 83. Códigos de proximidades.	136
Tabla 84. Motivos para tabla de interrelaciones.	137
Tabla 85. Elementos del patio de maniobras.....	139
Tabla 86. Elementos del almacén de materia prima e insumos.	139
Tabla 87. Elementos del almacén de producto terminado.....	139
Tabla 88. Elementos de la oficina de producción.	140
Tabla 89. Elementos de la oficina administrativa.	140
Tabla 90. Elementos del comedor.....	140
Tabla 91. Elementos del vestidor.....	140
Tabla 92. Elementos de los SS.HH. Mujeres.....	141
Tabla 93. Elementos de los SS.HH. Hombres.....	141
Tabla 94. Elementos del almacén de limpieza.....	141
Tabla 95. Estimación de área de selección y lavado.....	142
Tabla 96. Estimación de área de producción.....	143
Tabla 97. Resumen de superficies totales de cada área.....	144
Tabla 98. Evaluación de alternativas.....	147
Tabla 99. Presupuesto de inversión.....	161
Tabla 100. Depreciación de activos fijos.....	163
Tabla 101. Presupuestos de gastos pre operativos	163
Tabla 102. Ventas mensuales presupuestadas.....	164
Tabla 103. Precio del producto presupuestado mensual.....	164
Tabla 104. Ingresos mensuales presupuestados.....	164
Tabla 105. Presupuesto de costos directos mensuales.....	165
Tabla 106. Presupuesto de costos indirectos mensuales.....	165
Tabla 107. Presupuesto de gastos mensuales.....	166
Tabla 108. Costo fijo unitario de la mermelada de banano orgánico.....	166

Tabla 109. Costo variable unitario de la mermelada de banano orgánico.....	166
Tabla 110. Ofertas bancarias de financiamiento.	167
Tabla 111. Plan de amortizaciones.....	168
Tabla 112. Flujo de financiamiento neto.	168
Tabla 113. Estado de resultados.	169
Tabla 114. Flujo de Capital de Trabajo.....	170
Tabla 115. Flujo de ingresos.....	171
Tabla 116. Flujo de costos de producción con IGV.	171
Tabla 117. Flujo de costos de producción sin IGV.....	171
Tabla 118. IGV de los costos de producción.	171
Tabla 119. Gastos administrativos con IGV.....	172
Tabla 120. Gastos administrativos sin IGV.....	172
Tabla 121. IGV de gastos administrativos.....	172
Tabla 122. Módulo de IGV a pagar.....	172
Tabla 123. Flujo de liquidación.....	173
Tabla 124. Flujo de Caja Económico.....	173
Tabla 125. Flujo de Caja Financiero.....	174
Tabla 126. Valor Actual Neto de la inversión.....	174
Tabla 127. Tasa Interna de Retorno de la inversión.	174
Tabla 128. Variación del VAN y TIR respecto a la variación de precio.....	175
Tabla 129. Variación del VAN respecto a la variación de la tasa de descuento.	177
Tabla 130. Variación del VAN y TIR respecto a la variación de la demanda.....	178
Tabla 131. Materia prima e insumos para elaborar 493.2 g de mermelada de banano orgánico de descarte.....	181
Tabla 132. Relación entre el pH y el ácido cítrico.	182
Tabla 133. Cuchillo utilizado para la elaboración del prototipo.	183
Tabla 134. Tabla de picar utilizada para elaborar el prototipo.....	183
Tabla 135. Olla utilizada para elaborar el prototipo.	183
Tabla 136. Cuchara de palo utilizada para elaborar el prototipo.	183
Tabla 137. Balanza digital utilizada para elaborar el prototipo.	184

Tabla 138. Termómetro digital utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.....	184
Tabla 139. Refractómetro utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.	184
Tabla 140. pH-metro utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.....	184
Tabla 141. Cuadro comparativo de los resultados de los tres ensayos.	188
Tabla 142. Temperatura de los ensayos.	190
Tabla 143. Grados Brix de los ensayos.	192
Tabla 144. pH de los ensayos.	192
Tabla 145. Resultados de los datos de calidad obtenidos de los tres ensayos de elaboración de mermelada de banano orgánico.	192



Lista de figuras

Figura 1. Participación en el mercado de exportación mundial de banano orgánico.	28
Figura 2. Principales países de destino de jaleas y mermeladas de fruta 2019.....	32
Figura 3. Principales exportadores de jaleas y mermeladas de fruta 2019.	32
Figura 4. Porcentaje de consumo de mermelada.	34
Figura 5. Mapa de distribución de cosecha de banano y plátano en el Perú.	54
Figura 6. Estacionalidad de banano orgánico en Perú.	54
Figura 7. Estructura del mapa de procesos.....	75
Figura 8. Resultados del género de los encuestados.	88
Figura 9. Resultados de las edades de los encuestados.	88
Figura 10. Resultados de los distritos donde viven los encuestados.	89
Figura 11. Resultados del número de miembros por hogar de los encuestados.	89
Figura 12. Resultados del ingreso promedio mensual de los hogares de los encuestados.....	90
Figura 13. Resultados del consumo de mermelada.	91
Figura 14. Resultados del consumo de mermelada en las familias de los encuestados.	91
Figura 15. Resultados del tamaño de frasco de mermelada que usualmente compran en los hogares de los encuestados.	92
Figura 16. Resultados del número de compra de mermelada en los hogares de los encuestados.	93
Figura 17. Resultados del sabor de mermelada más consumido en los hogares de los encuestados.	94
Figura 18. Resultados de la marca de mermelada más consumida por los encuestados.	95
Figura 19. Resultados sobre adquirir una mermelada de banano orgánico.....	95

Figura 20. Resultados del tamaño de frasco en el que quisieran adquirir la mermelada de banano orgánico los encuestados.....	96
Figura 21. Resultados del precio que estarían dispuestos a pagar por la mermelada de banano orgánico los encuestados.....	97
Figura 22. Resultados de precio vs. 225 encuestados.	100
Figura 23. Resultados de precios vs. 194 encuestados.....	101
Figura 24. Resultados de marca de mermelada vs 211 encuestados.....	102
Figura 25. Tamaño de frasco vs. N.º frascos al año.	104
Figura 26. Diagrama de operaciones de elaboración de mermelada de banano orgánico...	111
Figura 27. Organigrama de la planta de producción de mermelada.	118
Figura 28. Manual de procesos de la producción de mermelada a base de banano orgánico de descarte.....	122
Figura 29. Diagrama de flujo del proceso de recepción.	124
Figura 30. Diagrama de flujo del proceso de maduración.....	125
Figura 31. Diagrama de flujo del proceso de selección.	126
Figura 32. Diagrama de flujo del proceso de lavado.....	127
Figura 33. Diagrama de flujo del proceso de descascarado.	127
Figura 34. Diagrama de flujo del proceso de cortado.....	128
Figura 35. Diagrama de flujo del proceso de pesado.....	129
Figura 36. Diagrama de flujo del proceso de mezclado.....	130
Figura 37. Diagrama de flujo del proceso de cocción.	131
Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de envasado.	131
Figura 39. Diagrama de flujo del proceso de enfriamiento post-ensado.....	132
Figura 40. Diagrama de flujo del proceso de etiquetado.....	133
Figura 41. Diagrama de flujo del proceso de encajonado.	133
Figura 42. Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento.	134
Figura 43. Tabla de interrelaciones.....	137
Figura 44. Propuesta 1 de diagrama relacional de las áreas.....	138

Figura 45. Propuesta 2 de diagrama relacional de las áreas.....	138
Figura 46. Diagrama de bloques de propuesta 1.	145
Figura 47. Diagrama de bloques de propuesta 2.	145
Figura 48. Layout de propuesta 1.....	146
Figura 49. Layout de propuesta 2.....	146
Figura 50. Diseño final de planta.....	148
Figura 51. Posible ubicación de la planta de producción.....	151
Figura 52. Envase B 212 ml TO 063.	153
Figura 53. Opciones de tapa Twist Off 063.	154
Figura 54. Logo 1.	154
Figura 55. Logo 2.	155
Figura 56. Logo 3.	155
Figura 57. Etiqueta circular.	156
Figura 58. Etiqueta rectangular.....	156
Figura 59. Resultados de la votación para el nombre de la mermelada.	157
Figura 60. Resultados de la votación para el logo de la mermelada.	158
Figura 61. Resultados de la votación para la etiqueta de la mermelada.....	159
Figura 62. Presentación de producto y diseño final de etiqueta.....	160
Figura 63. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Económico frente a una variación del precio.....	176
Figura 64. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Financiero frente a una variación del precio.....	176
Figura 65. Sensibilidad del VAN del Flujo de Caja Económico y Flujo de Caja Financiero frente a una variación de la Tasa de Descuento.	177
Figura 66. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Económico frente a una variación en la demanda.....	179
Figura 67. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Financiero frente a una variación en la demanda.....	179
Figura 68. Frasco de capacidad 220 ml.	185

Figura 69. Balance de materia del ensayo 2 de elaboración de mermelada de banano orgánico.
..... 189

Figura 70. Gráfico de temperatura vs tiempo..... 191



Introducción

Gracias a las condiciones agroclimáticas que tienen lugar en el territorio peruano, se producen frutas en todas las regiones y todo el año en dicha nación, generando ingresos a economías locales y agricultores. Esto hace surgir la oportunidad de poderles dar valor agregado.

La región Piura cuenta con una amplia variedad de cultivos de frutas, siendo el banano orgánico, limón y mango las frutas que lideran su agricultura, en los cuales se concentra el 85% de la producción regional (MINAGRI, 2019). Asimismo, gracias a la mejora en los sistemas de riego, la producción de estos cultivos ha ido aumentando progresivamente, lo que se traduce en un desarrollo económico enfocado en la agroindustria y la exportación.

La región Piura es el principal exportador de banano orgánico a nivel nacional: en ella se concentran 12 800 de las 15 000 hectáreas existentes en el país dedicadas a la producción de este fruto (MINAGRI, 2019). En esta misma región se ubica la localidad de Salitral, donde se encuentra la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos, CAPPO en adelante, que se dedica a la producción y exportación de banano orgánico.

El banano orgánico es muy consumido por su rico sabor y textura, así como por los beneficios que aporta a la salud como el potasio para disminuir el riesgo de presión arterial elevada, vitamina B6 para producir hemoglobina, etc. (PromPerú, 2020). Sin embargo, miles de kilogramos de este producto agrícola se descartan por no cumplir con los requerimientos y estándares de calidad para su exportación, siendo en el caso de CAPPO, hasta el 10% de sus cosechas semanales. Con el presente proyecto se busca fundamentalmente aprovechar parte de dicho descarte para la elaboración de mermelada, que es un producto terminado con un valor comercial más alto que el del banano descartado por sí solo, el cual se vende a precios muy bajos o simplemente se regala.

En el presente trabajo de investigación se expondrá el “Diseño de una planta de producción de mermelada artesanal de banano orgánico de descarte en la localidad de Salitral”, el cual incluye, además, el estudio teórico-práctico de la elaboración de mermelada a base de banano orgánico.



Capítulo 1

Antecedentes y situación actual

Este capítulo pretende recoger información acerca de los antecedentes y la situación actual de la mermelada y del banano orgánico, elementos clave en el presente informe.

Se busca recopilar datos históricos de producción de mermelada, evolución de las exportaciones y comportamiento actual del mercado de dicha conserva. Así mismo, se documenta el origen del banano en el mundo y en el Perú, la transformación de su cultivo rudimental a un cultivo tecnificado y la evolución de las exportaciones bananeras en el país.

Para ello, se estructura el capítulo en dos grandes bloques: los antecedentes históricos del banano orgánico y la mermelada y el contexto actual de ambos productos, ambos desde una perspectiva mundial y nacional.

1.1. Antecedentes del banano orgánico

El origen del banano tiene como centro el Sudeste asiático, concretamente las junglas de Filipinas, Indonesia y Malasia, países que aún hoy en día se caracterizan por el cultivo de dicho fruto. Así mismo, se cree que fueron los árabes quienes llevaron la fruta a África en algún punto de la Edad Media y que, debido a ello, el nombre que se le otorga es el derivado de un término árabe cuyo significado era equivalente a “dedo” (Guzmán, 2014).

Un factor crucial en el desarrollo y extensión de su cultivo se suscitó en torno al siglo XVI: determinados grupos de misioneros de nacionalidad portuguesa llevarían consigo el fruto a las Islas Canarias, donde iniciarían su cultivo. Dichos misioneros, en compañía de los españoles, al empezar con sus viajes en el Nuevo Mundo, serían los responsables de portar con ellos la fruta, llevando con ella, además, la historia (Guzmán, 2014).

Estimaciones indican que fue alrededor del año 1516 cuando se inició la siembra de banano en Santo Domingo, sitio del que pronto se extendería al resto del Caribe y América Latina. Pero, sería recién a finales del siglo XIX cuando, apoyado en la modernización de los sistemas de transporte, se iniciaría el proceso de consolidación del banano como uno de los productos con mayor importancia para la exportación, dando la posibilidad a los diversos productores de dicha fruta de encontrar importantes clientes en Estados Unidos y Europa (Guzmán, 2014).

a. Llegada del banano orgánico a Piura

En la región de Piura no se cultivaría banano sino hasta el año 1981, año en el que se dio inicio al cultivo de banano convencional. Es en el centro poblado de Querecotillo donde se empieza a obtener altos rendimientos, alcanzando una productividad de hasta 350 dedos por racimo. Esto permitía ganar hasta S/10 000 por hectárea al año, situación que animaba a los productores a comenzar con la instalación de nuevas áreas y a instruirse en la técnica de manejo del cultivo puesto que percibían dichos ingresos como altos márgenes de rentabilidad (Chong Shing, Guzmán, Silva, Vittoria, & Yarleque, 2012).

Otro hito importante en la historia del cultivo de banano orgánico en la región de Piura tiene presencia en el año 1983, con la presencia del Fenómeno del Niño. Dicho evento ocasionaría pérdidas de 1 080 hectáreas de siembra de arroz en Cerro Mocho y todos los cultivos de la zona de Mallares; además, una larga lista de obras de infraestructura, tales como caminos, canales y carreteras, quedaron destruidos y completamente inutilizables. Cuando el fenómeno había terminado, el precio del arroz descendió tanto que era simplemente imposible el cubrir los costos de producción en los que se había incurrido para su cultivo, por lo cual, se incurrió en el cultivo de productos alternativos al arroz (Chong Shing, Guzmán, Silva, Vittoria, & Yarleque, 2012).

Es entre los años 1990 y 1992 cuando ocurre una expansión importante en el cultivo de banano: se incrementa en un 40% el número de hectáreas dedicadas a la siembra y cosecha de dicho fruto. Junto a ello, en zonas como Salitral, el gobierno peruano ofrece su apoyo entregando maquinaria y se facilita el acceso al agua y al servicio de regadío al ampliarse el canal Miguel Checa (Chong Shing, Guzmán, Silva, Vittoria, & Yarleque, 2012).

Posterior a ello, entre 1997 y 1999, el gobierno peruano, en muestra de apoyo a la agricultura orgánica, entrega préstamos para uso de guano de isla. Así mismo, en el año 1997, se implementa el programa de banano orgánico en el Valle de Chira, programa liderado por el MINAG y que se inicia teniendo como socios estratégicos a INIBAP y DOLE (Chong Shing, Guzmán, Silva, Vittoria, & Yarleque, 2012).

Es desde ese año, 1997, hasta el año 2000 cuando comienza un proceso de transición del cultivo de banano convencional al cultivo de banano orgánico: se inicia así una serie de capacitaciones a los productores en temas de agricultura orgánica y se configura un programa de fondo rotatorio para el aprovisionamiento de fertilizantes libres de químicos (orgánicos), principalmente guano de isla, y de asistencia técnica, obteniéndose finalmente, en junio del año 2000, la categoría de "orgánico" en el cultivo de banano con la certificadora OCIA, siendo ese mismo periodo de tiempo el momento en el cual la empresa DOLE envió su primer embarque de banano orgánico del Valle del Chira (Chong Shing, Guzmán, Silva, Vittoria, & Yarleque, 2012).

b. Antecedentes en la exportación de banano orgánico

Hasta fines del siglo XX, casi el total de banano producido en el territorio peruano era cultivado con el fin de suplir la demanda interna, muy pocas veces se realizaban pequeñas exportaciones puesto que resultaba imposible competir con los gigantes transnacionales de la exportación de dicho fruto en ese entonces, como Chiquita, Fresh Del Monte, Dole Food Company y Fyffes, localizados en países vecinos como Ecuador, Colombia y otros pertenecientes a Centroamérica (MINAGRI, 2018).

Dichas empresas exportaban hacia Europa ya que disponían de grandes economías de escala (producción, transporte, comercialización y mercadeo) y aprovisionaban a dicho mercado con un banano convencional de precio competitivo y de buena calidad, cubriendo así la mayor cuota del mercado mundial, a la que se sumaban algunos países bananeros de África, el Caribe y el Pacífico, todos ex colonias de las naciones europeas que, además, gozaban de un mejor trato que los países latinoamericanos en su acceso al mercado del Viejo Mundo, el más importante en consumo de banano (MINAGRI, 2018).

En dicho contexto, el Perú se encontraba exento del círculo oligopólico del comercio mundial de banano; sin embargo, a partir del siglo XXI los enfrentamientos comerciales bananeros entre Estados Unidos y la Unión Europea que venían aconteciendo desde un determinado periodo de tiempo atrás, llegan a su fin, teniendo como escenario a la Organización Mundial de Comercio (OMC). En orden con estos eventos, alrededor del año 2006 el mercado más importante del mundo aplicó un impuesto de 176 euros sin distinción alguna a todos los países que mostrarán interés en exportar a Europa, exceptuando a los países del ACP (África, el Caribe y el Pacífico) por ser considerados países de menor desarrollo económico (MINAGRI, 2018).

El nuevo “Acuerdo de Ginebra del Comercio de Banano” firmado en el marco de la OMC entre los países latinoamericanos productores de banano y la Unión Europea, perfeccionaría posteriormente dicha situación, dando fin a un conflicto que se había extendido por más de diez años y que establecía, además, un plan de reducción arancelaria en beneficio de los países exportadores, de 148 euros inicialmente en el año 2010 hasta los 114 euros a partir del año 2017 en adelante (MINAGRI, 2018).

1.2. Antecedentes de la mermelada

La historia de la mermelada se encuentra directamente relacionada con el descubrimiento y posterior desarrollo de distintos tipos de endulzantes (Capdevila, 1992).

A finales del siglo XIX aparecieron nuevos métodos de conservación para los alimentos que marcaron notoriamente a los hombres. El primero que se hizo de manera industrial y que llegó a todos los rincones del mundo fue el de la conserva enlatada, se podría pensar que fue de pescado porque siempre que se habla de conservas, pero no, de hecho, uno de los primeros alimentos que se conservó fue la fruta, como consecuencia de una fuerte crisis de

sobreproducción en Gran Bretaña, debido a la cual en esa época se instalaron grandes compañías para producir conservas de fruta con azúcar, en otras palabras, mermeladas. También hay otro tipo de conservas como los encurtidos en vinagre como pepinillos, entre otros (Capdevila, 1992).

Gracias a la mermelada, más familias de la población podían acceder a la fruta. Parte importante del proceso de conservación de dicho producto en azúcar, consistía en que, antes de cocerse la mermelada, la fruta se reduce a un puré que después se mezcla con el azúcar. El resultado final suele ser homogéneo y podría decirse que de consistencia pastosa. En la confitura es fácilmente reconocible la presencia de la fruta entera, en caso de que esta sea pequeña, o en trozos que son fáciles de definir al tomarla, en algunos casos se suele reservar parte de la fruta para añadirla cuando la cocción está avanzada, y, por último, la jalea tiene una apariencia gelatinosa y firme, muy colorida y, a su vez, transparente ya que no se le añade la fruta en trozos, sino que se le echa el zumo filtrado. La elaboración de las mermeladas, confituras o jaleas les han permitido a los hombres aprovechar las frutas, en especial, aquellas que están asociadas a alguna estación del año (Diario Vasco, 2020).

a. Origen de la mermelada

Mientras que el origen preciso de las frutas conservadas aún es objeto de debate, se sabe que las jaleas, mermeladas y otras conservas tienen una historia y han sido reconocidas a nivel mundial por su fragancia y delectable sabor frutal. Se dice que la elaboración de jaleas comenzó hace muchos siglos atrás, en los países del medio oriente, donde la de caña de azúcar crecía de manera natural. Una creencia habla de que los cruzados que regresaban de sus invasiones del mundo árabe trajeron consigo jaleas y mermeladas a Europa (Capdevila, 1992).

Hacia la Edad Media en Europa, las jaleas, mermeladas y conservas de fruta ya eran populares entre la población. Vale aclarar que las palabras inglesas "jalea" o "*jelly*" provienen del francés "geleé" que quiere decir congelado o escarchado. Además, estas mermeladas se preparaban con membrillos cocinados en miel, vino y especias. Las primeras recetas de la elaboración de mermeladas datan del siglo XVII (Aguilar Corvera, Mendoza Pineda, & Renderos García, 2008).

Un acontecimiento importante en la historia de la alimentación fue que el pastelero francés Nicolás Appert hizo un descubrimiento a inicios del siglo XIX el cual favoreció al consumo de conservas de las frutas. Él descubrió que las conservas cocinadas y hervidas colocadas en envases de vidrio cerrados, se mantendrían en un muy buen estado por mucho tiempo y de esta manera también lo comprobó, lo que lo llevó a ser la primera persona que inventó un sistema de conservación por envase de alimentos (Aguilar Corvera, Mendoza Pineda, & Renderos García, 2008).

Por otro lado, también se piensa que la mermelada fue inventada en 1561 por el médico en ese entonces de la Reina de Francia, María, quién en su vocación de ayudarla a aliviar sus mareos ocasionados por los viajes por barco, mezcló pulpa de naranjas con azúcar molida (Aguilar Corvera, Mendoza Pineda, & Renderos García, 2008).

En sus orígenes, las mermeladas eran consideradas productos alimenticios de lujo, tanto así que se convirtieron en una delicadeza real, esto debido a que se consideraba que era todo un arte la preparación de un alimento que no se deterioraba con el pasar del tiempo. Cronistas de esa época describen que en los menús de los banquetes lujosos siempre incluían jaleas y conservas de frutas (Aguilar Corvera, Mendoza Pineda, & Renderos García, 2008).

Las mermeladas, las confituras y las jaleas son las conservas que se preparan con más frecuencia de manera artesanal en muchos de los hogares, dichas conservas son de consistencia gelatinosa, elaboradas a partir de extractos o jugos de las frutas frescas por cocción con igual cantidad de azúcar, de hecho, su larga conservación se debe sobre todo a este último ingrediente, pues actúa como agente conservante (Aguilar Corvera, Mendoza Pineda, & Renderos García, 2008).

En general, el azúcar que se añade está presente en un 65% del preparado final. Así mismo, la acidez de la fruta también ayuda en su conservación. Existen mermeladas de prácticamente todos los tipos de frutas: ciruela, manzana, fresa, banano, arándano, mora, cereza, naranja, limón, membrillo, melocotón, albaricoque, y un sinnúmero de frutas más. Aunque la fruta es la principal materia prima, algunas mermeladas también se pueden preparar con hortalizas como la zanahoria (Capdevila, 1992).

1.3. Situación actual del banano orgánico

El cultivo de frutos orgánicos en los últimos años ha experimentado un constante crecimiento. Surge tanto como respuesta a una necesidad de conservar y cuidar la tierra, como a una demanda exigida por el mercado.

Uno de estos frutos orgánicos que está tomando más adeptos cada día, es el banano orgánico, el cual es cosechado en diferentes partes del mundo, incluyendo a Perú.

1.3.1. Producción de banano orgánico en el mundo

La producción de banano orgánico en el mundo es difícil de cuantificar de manera exacta. Para tener una idea de esta, se abordará la información acerca de la producción mundial de banano (independientemente de si esta es orgánica o no) que se tiene en fuentes referenciales como la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).

La cantidad de banano producido alrededor del mundo es igual de difícil para cuantificar. Esto debido a que la mayoría de los productores de este fruto son pequeños granjeros cuyos negocios pertenecen a un sector informal, lo que hace difícil su seguimiento.

Por ejemplo, entre el 70% y 80% del banano producido en África ha sido cosechado de plantas de banano que han estado presentes en dicho espacio geográfico desde hace mil años atrás (FAO, 2020).

Sin embargo, información disponible indica que entre los años 2000 y 2017, la producción mundial de banano creció a un ritmo promedio del 3.2% anual, alcanzando un récord de 114 millones de toneladas en 2017 en comparación de los 67 millones de toneladas producidas en el año 2000 (FAO, 2020).

En términos generales, Asia, África y Latinoamérica son las regiones que acumulan la mayor parte de la producción mundial de banano, siendo India y China los países que más banano producen en el mundo (29 y 11 millones de toneladas anuales en promedio, respectivamente), aunque la mayor parte de esa cosecha es destinada al consumo interno del país (FAO, 2020).

La Tabla 1 lista de forma descendente los diez países que más banano producen al año en todo el mundo.

Tabla 1. Principales productores de banano en el mundo.

Posición	País	Producción [ton]
1	India	29 124 000
2	República Popular China	11 577 938
3	Indonesia	7 264 383
4	Brasil	6 752 171
5	Ecuador	6 505 635
6	Filipinas	6 144 374
7	Guatemala	4 026 547
8	Colombia	3 707 152
9	Angola	3 492 184
10	Tanzania	3 469 091

Fuente: Elaboración propia a partir de FAO (2020).

Como se observa, la información que presenta la tabla anterior se corresponde con lo expuesto en un principio: los diez primeros países productores de banano en el mundo se encuentran ubicados en Asia, Latinoamérica y África. Parte de ello se explica en que estos sitios cumplen con el tipo de regiones en las cuales el banano se desarrolla mejor: regiones tropicales y subtropicales.

Sin embargo, como se indicó, India, China y varios países que tienen importantes cifras de producción de banano en el mundo, no lo exportan, sino que es producido para consumo nacional. En ese contexto, Ecuador se destaca como líder mundial en exportación de banano. El valor neto de sus exportaciones en el año 2019 alcanzó los US\$ 3 311 millones, seguido por

Filipinas, cuyas exportaciones alcanzaron US\$ 1 931 millones (Workman, 2020). La Tabla 2 lista, de forma descendente, los principales países exportadores de banano según el valor neto de sus exportaciones.

Tabla 2. Principales exportadores de banano en el mundo según el valor neto de sus exportaciones.

Posición	País	Exportaciones [US\$]
1	Ecuador	3 310 588 000
2	Filipinas	1 930 879 000
3	Colombia	1 609 135 000
4	Costa Rica	999 702 000
5	Guatemala	944 511 000
6	Países Bajos	790 600 000
7	Bélgica	782 143 000
8	Estados Unidos	450 257 000
9	República Dominicana	432 670 000
10	Panamá	379 144 000

Fuente: Workman (2020).

En cuanto a la producción de banano orgánico, la cantidad de información que se posee acerca de ello es menos significativa. En primer lugar, en el mundo existían, hasta el año 2017, 88 581 hectáreas dedicadas al cultivo de dicho producto agrícola, lo que supone un incremento de 29 829 hectáreas respecto al año 2016, aunque esa cantidad corresponde solo a la certificada por los organismos internacionales VSS – Fairtrade International, GLOBALG.A.P., Organic and Rainforest Alliance (FiBL & IFOAM - Organics International, 2019).

La información más reciente a la cual se puede acceder, que compile en simultáneo las exportaciones de cada país y las compare, es quizás la reportada por la FAO para el año 2015, la cual indica que República Dominicana sería el principal exportador de banano orgánico en el mundo, quienes cuentan con 12 000 ha dedicadas a la producción de este fruto, seguido de Ecuador y Filipinas, con un 11 500 ha y 6 000 ha, respectivamente (ver Figura 1).

1.3.2. Producción de banano orgánico en el Perú

El banano orgánico en el Perú es un producto para exportación que ha experimentado un desarrollo y crecimiento de actividades desde sus inicios. Solo entre 2010 y 2015, las exportaciones reportaron un crecimiento del 94%, siendo que el terreno para el cultivo de banano orgánico representa el 4% del total destinado para el cultivo de esta fruta, ubicada en las regiones de Piura, Tumbes y Lambayeque (MINAGRI, 2015).

Así pues, hoy por hoy en el país existen unas 15 000 hectáreas dedicadas para el cultivo de banano orgánico, de las cuales unas 12 800 se encuentran concentradas en la región de

Piura, principalmente en la provincia de Sullana y existen unos 8 411 productores de esta fruta a lo largo y ancho del territorio peruano (MINAGRI, 2019).

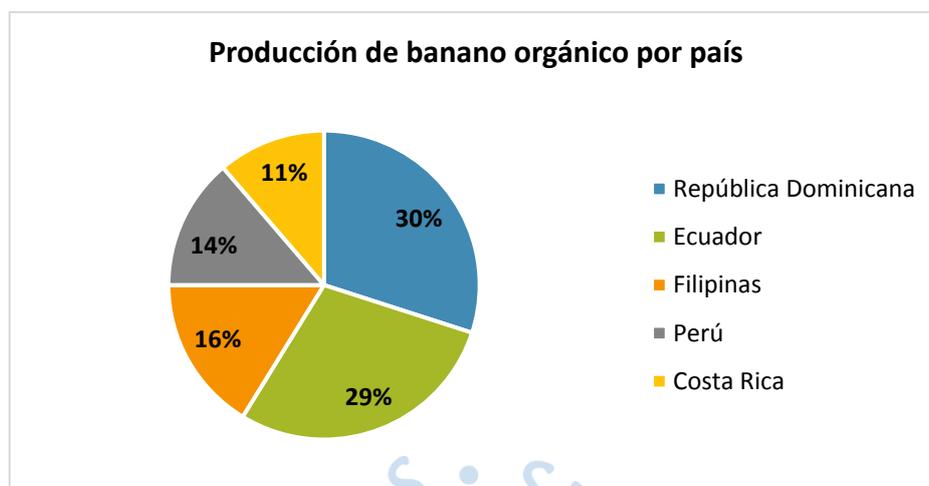


Figura 1. Participación en el mercado de exportación mundial de banano orgánico.

Fuente: Elaboración propia a partir de FAO (2017).

Dicha cantidad de hectáreas, sin embargo, es mínima en comparación a la destinada para el cultivo de banano convencional: en el año 2018 se registraron en el territorio nacional 162 971 hectáreas dedicadas a este fin, que produjeron para ese año 2 194 876 toneladas de dicho fruto, todo destinado al consumo interno (Rosales, 2019).

La mayor parte de las fuentes de información a las cuales se puede acceder en busca de datos acerca de la producción de banano en el Perú, no hace distinción entre banano y plátano, por ello, los índices de producción de esta fruta en el país presentan como una sola la información de ambas.

La producción de plátano en el país se ha mantenido estable desde el año 2011 hasta el año 2017, siendo una de las principales frutas que se cultiva en el suelo peruano. La producción de esta fruta alcanzó sus máximos de producción en los años 2013 y 2014, años en los que también contó con la mayor cantidad de terreno cultivable (INEI, 2018).

La Tabla 3 muestra la producción total durante los años 2011 a 2017 de las principales frutas cultivadas en el Perú.

Tabla 3. Producción agropecuaria, según principales productos, 2011-2017 (en miles de toneladas).

Fruta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Plátano	1 968.1	2 082.1	2 113.8	2 125.8	2 056.3	2 074.0	1 982.8
Limón	214.2	221.6	228.5	263.8	268.0	270.3	167.7
Naranja	418.6	428.8	441.1	450.4	456.2	490.9	498.5
Manzana	149.6	146.8	156.4	159.9	159.5	158.1	149.8
Mango	351.9	185.2	458.8	376.0	346.0	373.5	380.9

Piña	400.4	436.8	448.9	455.3	450.6	461.3	494.6
Papaya	125.8	123.8	152.1	148.3	144.7	169.4	178.0
Mandarina	263.3	281.1	313.8	339.6	357.9	403.9	408.0
Palta	213.7	268.5	288.9	349.3	376.6	455.4	466.8

Fuente: Elaboración propia a partir de INEI (2018).

Como se puede observar, la cantidad de plátano producido en el Perú ha sido relativamente constante, aunque la tendencia entre los años 2016 y 2017 fue negativa, esto explicado en parte por la disminución de área cosechada entre esos dos años: disminuyó de 156 114 a 148 539 hectáreas (INEI, 2018).

Sin embargo, el panorama cambia un poco cuando se trata del banano orgánico. Por ejemplo, la Tabla 4 muestra los principales mercados destino de las exportaciones de banano orgánico peruano, así como la cantidad final que terminan importando sobre el total que el Perú exportó en el mismo periodo de tiempo, durante los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017. Para finales del año 2019, se esperaba un cierre de año con ingresos anuales por exportación del fruto alrededor de US\$ 155 millones (MINAGRI, 2019).

Tabla 4. Principales mercados del banano orgánico peruano y sus importaciones (en toneladas).

Importadores	2013	2014	2015	2016	2017
Mundo	124 123	159 603	191 437	202 255	202 745
Unión Europea	91 806	107 270	109 446	123 611	126 596
Estados Unidos	22 871	43 239	70 380	62 172	60 869
Corea del Sur	2 169	3 577	6 096	9 259	8 805
Japón	6 241	4 066	3 537	4 523	4 548
Canadá	994	1 275	1 802	1 720	1 620
Emiratos Árabes Unidos	-	-	18	782	290
Corea del Norte	-	-	-	40	18
Rusia	-	-	-	57	-
Otros	40	176	157	61	-

Fuente: MINAGRI (2018).

Como se observa en la tabla anterior, la cantidad de banano orgánico exportado anualmente tiene una tendencia positiva y, teniendo en cuenta que casi todo el banano orgánico cosechado en el Perú se exporta al extranjero (MINAGRI, 2015), se puede asumir que la producción de banano orgánico como tal, tiene una tendencia positiva.

a. Producción de plátano y banano en Piura

En lo que respecta a la región Piura, el plátano es un fruto que ha experimentado un crecimiento constante. De acuerdo con los últimos reportes, el plátano es la fruta con uno de

los crecimientos más altos registrados entre los años 2018 y 2019 (antes del inicio de la crisis sanitaria por la covid19), registrando un aumento de producción del 20% (BCRP, 2019).

A continuación, la Tabla 5 muestra la producción de los principales agrícolas en la región de Piura, así como su variación entre los años 2018 y 2019.

Tabla 5. Producción de principales productos agrícolas en Piura (en toneladas).

Producto	2018	2019	Variación [%]
Mango	267 363	434 105	62.4
Uva	167 160	172 173	3.0
Plátano	313 907	379 212	20.8
Maíz amarillo duro	46 845	60 088	28.3
Algodón	5 945	10 968	84.5
Frijol Caupí	3 043	8 510	179.7
Piquillo	15 315	1 490	-90.3
Palta	7 930	5 806	-26.8
Cacao	1 009	1 438	42.5
Páprika	2 973	1 345	-54.8

Fuente: Elaboración propia a partir de BCRP (2019).

Como se puede observar, el plátano tiene una tendencia de crecimiento en los últimos dos años. Aún toda la crisis por la pandemia no ha afectado de manera significativa la producción de este fruto, puesto que se calcula una disminución en la producción entre los meses de enero y mayo del año pasado y de este año en un 0.3% (BCRP, 2020).

1.3.3. Producción de banano orgánico de la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos

En el distrito de Salitral, provincia de Sullana, la empresa Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos (CAPPO) ejerce funciones desde hace tres años en el mercado de la producción de banano orgánico, con volúmenes de exportaciones semanales de 149.8 toneladas métricas de banano orgánico, generando así alrededor de 135 puestos de trabajo para la población local.

Según Javier del Rosario Castro, gerente de la cooperativa, se exportan semanalmente al mercado internacional entre ocho y diez contenedores de banano orgánico. El 60% de sus exportaciones tienen como destino final el mercado europeo y el 40% restante termina siendo enviado al mercado estadounidense.

La cantidad de banano orgánico que posee cada contenedor exportado varía según el mercado destino del mismo. Así pues, cada uno de los contenedores exportados al mercado norteamericano poseen 960 cajas, mientras que los exportados a Europa poseen 1 080 cajas.

Cada caja contiene en su interior 18.14 kg de banano orgánico, lo que indicaría que la empresa exporta en total 149.8 toneladas métricas de banano orgánico (las cuales representan el 90% de su cosecha, es decir, producen 166.4 toneladas de banano orgánico semanalmente).

La Tabla 6 resume de manera didáctica la información anteriormente mencionada.

Tabla 6. Capacidad instalada en planta.

Mercado	Porcentaje destinado [%]	Número de contenedores [u]	Número de cajas/contenedor	Kilogramos en cada caja [kg/caja]	Exportación total [kg]
Europa	60%	4.8	1 080	18.14	94 037.76
Estados Unidos	40%	3.2	960	18.14	55 726.68

Fuente: Elaboración Propia.

1.4. Situación actual de la mermelada

La mermelada es una conserva muy consumida desde hace siglos. La cual, con el pasar de los años ha ido cambiando, pero su esencia sigue siendo la misma, por lo que hoy en día la tradición se sigue manteniendo en todos los países, y Perú no es ajeno a esto.

1.4.1. Descripción del sector económico de la mermelada

El mercado de mermeladas en el Perú se encuentra en constante crecimiento, por ello existen diversas marcas con un nivel de competitividad medio, entre las principales marcas de mermeladas destacan Fanny, Gloria, Florida, A-1, entre otras de menor renombre. Estas 4 marcas en conjunto tienen el 94% de participación del mercado, debido principalmente a que están dirigidas para un mercado masivo, mientras que, las marcas dirigidas a niveles socioeconómicos A y B, tienen menor participación en el mercado. En cuestión de sabores, la mermelada de fresa se encuentra muy bien posicionada con un 95% de preferencia de los consumidores, seguido de sabores como piña, naranja y durazno (Pardo Guzmán & Rojas Begazo, 2014).

Por otro lado, actualmente se ha visto un incremento en la aparición de nuevas mermeladas, variedad de presentaciones y mermeladas artesanales. Se sabe que la presentación más vendida de la mermelada es el sachet de 100g y, en segundo lugar, la presentación de envase de vidrio de 1 kg (Quevedo León & García del Portal, 2018).

a. Mercado internacional de mermeladas

El principal país al cual se exportan mermeladas, jaleas y purés peruanos es Estados Unidos, y se estima que las ventas continúen creciendo una vez superados los efectos de la pandemia por Covid19. Durante el periodo 2012-2015 las ventas se incrementaron en casi US\$ 5 millones (Oficina Comercial en Los Ángeles, 2016). En la Figura 2 se puede observar los principales países destino de la exportación de jaleas y mermeladas peruanas.

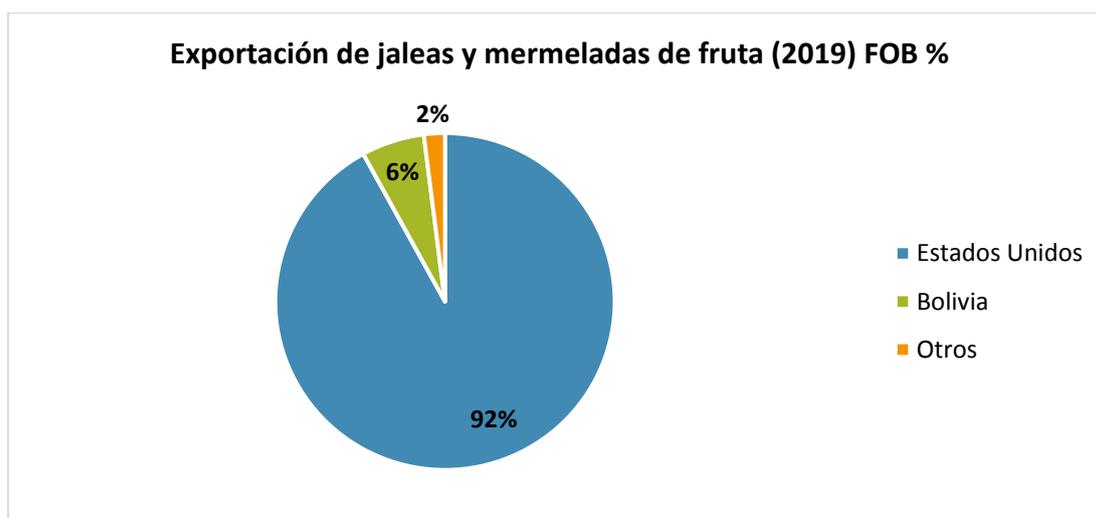


Figura 2. Principales países de destino de jaleas y mermeladas de fruta 2019.

Fuente: Koo (2019).

Además, a pesar de que en el mercado estadounidense se producen anualmente 1.2 mil millones de libras de fruta para untar, ya sean mermeladas, jaleas, mermeladas de agrios, mantequillas, etc., las exportaciones peruanas de mermeladas, jaleas y purés dirigidas hacia EE.UU. tienen gran acogida, siendo el consumo per cápita de 4.4 libras por año y los sabores con mayor demanda por parte de los consumidores estadounidenses son diversos, aunque la oferta peruana se enfoca en mermeladas de uva y fresa principalmente. Sin embargo, los sabores no tradicionales, en los últimos años han experimentado gran acogida entre los consumidores, ya que los sabores son nuevos y las tendencias de consumo se inclinan por escoger productos fabricados a base de ingredientes naturales (Oficina Comercial en Los Ángeles, 2016).

En la Figura 3 se recoge la participación en el mercado de exportación de jaleas y mermeladas de fruta de las principales empresas productoras de dichas conservas.

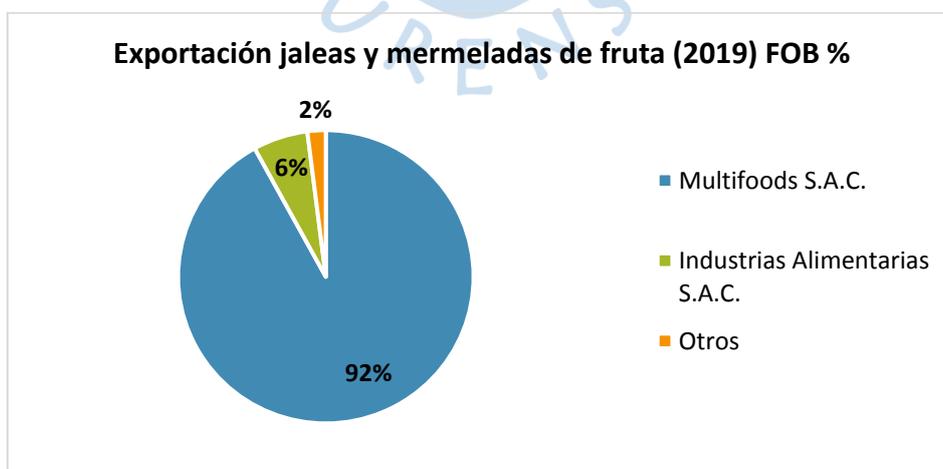


Figura 3. Principales exportadores de jaleas y mermeladas de fruta 2019.

Fuente: Koo (2019).

Cabe destacar que las ventas anuales al por menor de mermeladas, jaleas, y frutas para untar son aproximadamente de US\$ 700 millones, según datos de la Comisión de Comercio Internacional de EE.UU. (USITC, por sus siglas en inglés).

En la Tabla 7 se muestran las cifras de exportación de jaleas y mermeladas de Perú, para el periodo 2018 y enero a septiembre 2019.

Tabla 7. Exportaciones de jaleas y mermeladas.

Mes	2019			2018		
	FOB	Kilos	Precio promedio	FOB	Kilos	Precio promedio
Enero	147 011	154 091	0.95	3 506	2 363	1.48
Febrero	357 108	320 701	1.11	337 172	442 804	0.76
Marzo	296 092	307 545	0.96	241 644	245 529	0.98
Abril	229 307	234 081	0.98	186 564	200 175	0.93
Mayo	451 942	436 077	1.04	321 902	340 495	0.95
Junio	451 456	470 869	0.96	155 936	171 283	0.91
Julio	337 183	361 116	0.93	413 481	422 285	0.98
Agosto	381 985	411 348	0.93	360 565	386 737	0.93
Septiembre	227 800	276 168	0.82	292 705	311 896	0.94
Octubre	-	-	-	536 493	533 082	1.01
Noviembre	-	-	-	472 845	482 365	0.98
Diciembre	-	-	-	402 057	399 635	1.01
Totales	2 879 884	2 971 996	0.97	3 725 870	3 938 649	0.95
Promedio mensual	319 987	330 222	-	310 489	328 221	-
% crecimiento promedio	3%	1%	2%	2%	7%	-5%

Fuente: Elaboración propia a partir de AGRODATAPERU (2019).

b. Productos sustitutos

Los principales productos sustitutos de la mermelada son aquellos que se utilizan como acompañantes de pan, tostadas o galletas, tales como la mantequilla, jamón, queso o dulce de leche (Perez Panduro, 2019) . De acuerdo con lo señalado en la Figura 4, la mantequilla es el producto sustituto de mayor participación en el mercado con 68% frente al 32% de participación de la mermelada, esto se debe principalmente a que el precio promedio de la mantequilla es menor que la mermelada y su disponibilidad en los puntos de venta más comunes como los mercados, bodegas, panaderías, es igual de alta que la mermelada (Pardo Guzmán & Rojas Begazo, 2014).

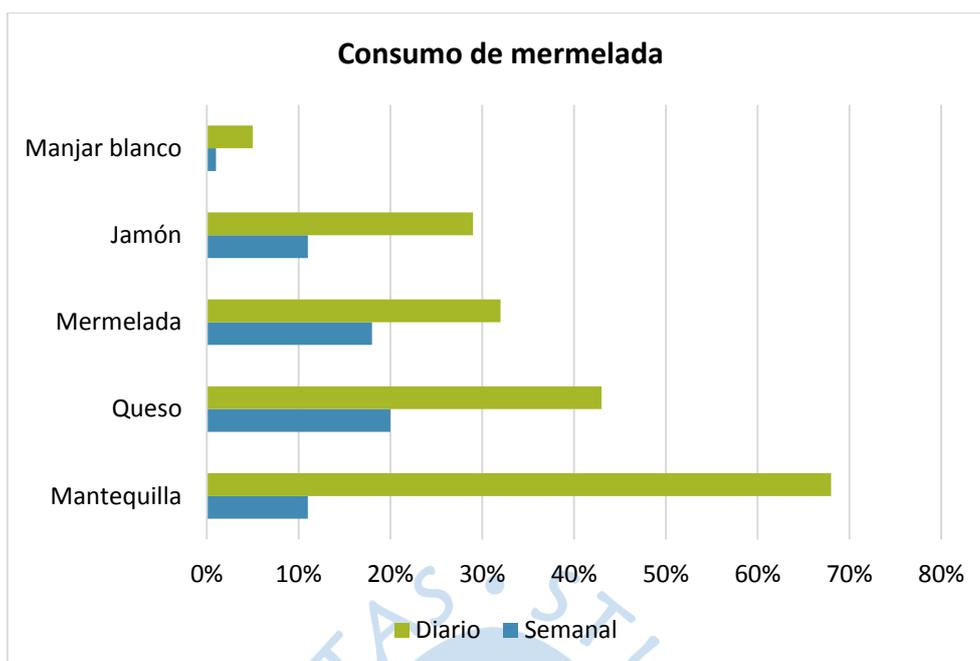


Figura 4. Porcentaje de consumo de mermelada.

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

1.4.2. Producción de mermelada en el Perú

La Tabla 8 muestra las marcas presentes en el mercado peruano con su porcentaje de participación, cantidad de sabores que ofrecen y el precio ponderado:

Tabla 8. Resumen de principales marcas de mermelada.

Marca	Precio ponderado	Cantidad Sabores	Participación
Fanny	8.67	3	41%
Gloria	5.01	6	32%
Florida	5.35	9	12%
A1	4.58	7	7%
Huanchuy	16.8	5	0.9%
Vida Fit	10.60	3	0.8%
D' Marco	13.33	4	2.8%
FruttiVidA	12.73	3	0.6%
Mackays	19.56	2	0.8%
St. Dalfour	21.20	5	0.9%
Inca's Spirit	15.75	3	0.9%
Sweet Well	16.37	4	0.3%

Fuente: Quevedo León & García del Portal (2018).

El porcentaje de participación de las marcas dirigidas a mercados masivos que fabrican mermeladas en nuestro país ha disminuido debido a la entrada de nuevos competidores de productos similares, no obstante, el ranking de las marcas ha variado ligeramente, como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Participación por marca de mermeladas en el Perú 2016.

Marca	Nombre de la empresa	% de Participación
Fanny	Empresas Carozzi S.A.	24.9
A-1	Corporación Custer S.A.	13.9
Gloria	Grupo Gloria S.A.	11.2
Florida	GW Yichang & Cía S.A.	10.9
Fanny Light	Empresas Carozzi S.A.	4.9

Fuente: Quevedo León & García del Portal (2018).

Así mismo, el volumen de ventas del total de productos para untar desde el año 2011 hasta el 2016 es el que se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Volumen de ventas (en toneladas) de mermeladas y conservas. Periodo 2011-2016.

Año	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mermeladas y conservas	7 543.2	7 950.4	8 387.7	8 798.7	9 186.7	9 560.7

Fuente: Quevedo León & García del Portal (2018).

En el Perú, la preferencia de su uso es para consumo en desayunos o meriendas en compañía de productos como pan, tostadas, galletas, en panaderías, restaurantes, oficinas, etc., para toda la familia, de ese modo, los datos de la tabla anterior confirman que las mermeladas son productos de consumo masivo pertenecientes a una categoría de gran importancia en el mercado nacional que ha llegado a ser considerado un producto básico de la canasta familiar (Hurtados Armas & Consiglieri Alvarado, 2017).

1.5. Análisis interno y externo de CAPPO

Conocer la situación actual de una empresa resulta de analizar y entender cuáles son las variables, tanto internas como externas, que interfieren en su desarrollo. La Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos (CAPPO) de Salitral no es ajena a estas variables, por lo que se realiza un análisis interno, que evalúa las fortalezas y debilidades de la cooperativa, y uno externo, donde se contemplan las oportunidades y amenazas de la misma.

1.5.1. Análisis interno

Se realizó el análisis interno de CAPPO para determinar su situación actual. Se aplicó los nueve pasos de la teoría de elaboración de un planeamiento estratégico.

a. Productos/servicios

El primer aspecto a evaluar son los productos/servicios que ofrece CAPPO. La Tabla 11 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 11. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus productos/servicios.

Productos/servicios	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Estándares de calidad para la exportación del banano orgánico. - Alta disponibilidad para mercado internacional (EE. UU y Europa). - Banano orgánico con precio acorde a la competencia. - El producto no ocasiona daños al medio ambiente siendo completamente ecológico y biodegradable. - Múltiples beneficios (fibra, potasio, vitaminas antioxidantes, etc.) que ofrece el banano orgánico. - Parámetros de calidad altos para el producto. - Su sabor y gusto no varían de acuerdo con su temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poca variedad de productos de exportación (solo banano orgánico).

Fuente: Elaboración propia.

b. Procesos/tecnologías

El segundo aspecto a evaluar son los procesos/tecnología que ofrece CAPPO. La Tabla 12 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 12. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus procesos/tecnología.

Procesos/tecnología	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Típica de una cooperativa agraria. Comprar la materia prima (banano orgánico) a los productores de la zona a un precio accesible. - Cuentan con un plan de manejo de plagas. - Productores identificados con la Cooperativa. - Procesos que cumplen los estándares de calidad. - Brindar supervisión a los productores de la Cooperativa. - Áreas de cultivo productivas y personas que conocen el proceso de cultivo. - Inspección en cada etapa del proceso (desde lavado hasta embarque) con el fin de exportar un producto de buena calidad. - Máquinas nuevas con alta tecnología para los diferentes procesos. - Integración vertical con los productores de la zona. - Control adecuado de la cosecha para evitar la manipulación en exceso usando herramientas tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de control en el uso de materiales (Fertilizantes) para el cultivo del banano. - Falta de control en la fumigación (contaminación cruzada con otros productos).

Fuente: Elaboración propia.

c. Instalaciones

El tercer aspecto a evaluar son las instalaciones con las que cuenta CAPPO. La Tabla 13 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 13. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus instalaciones.

Instalaciones	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Local con áreas adecuadas para cada uno de los procesos. - Costos bajos de mantenimiento de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Locales alquilados para sus procesos y oficinas. - Están al máximo de su capacidad, se proyectan reubicar su propia planta.

Fuente: Elaboración propia.

d. Personal

El cuarto aspecto a evaluar es el personal con el que cuenta CAPPO. La Tabla 14 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 14. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su personal.

Personal	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Trabajadores identificados con la cooperativa. - Mano de obra especializada y con experiencia desde el proceso de lavado hasta el embarque del producto. - Capacitación y entrenamiento al personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se identifican.

Fuente: Elaboración propia.

e. Dirección

El quinto aspecto a evaluar es el estilo de dirección que organiza a CAPPO. La Tabla 16 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 15. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su estilo de dirección.

Dirección	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Equipo profesional con amplia experiencia en el rubro del banano. - Liderazgo y buen sistema de comunicación. - Adecuada estructura organizacional. - Buena función de planificación de actividades. - Certificaciones a cargo de personas capacitadas. - Política de mesa redonda (todos tienen la misma jerarquía en una reunión y se evalúan las opiniones). 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de implementación de estrategias de exportación para nuevos productos - Falta de desarrollo de habilidades para gestionar los cambios (económicos, sociales, legales). - Falta de trabajo en equipo, falta de integración de personal.

Fuente: Elaboración propia.

f. Finanzas

El sexto aspecto a evaluar es la forma del manejo de finanzas con la que cuenta CAPPO. La Tabla 16 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 16. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su manejo de finanzas.

Finanzas	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Suficiente capital de trabajo. - Gerente de finanzas capacitados y con experiencia. - Rentabilidad por encima del promedio del sector. - Cuenta con reportes financieros para hacer análisis. - No realiza préstamos, es solvencia económica de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se identifican.

Fuente: Elaboración propia.

g. Comercialización

El séptimo aspecto a evaluar es el sistema de comercialización que practica CAPPO. La Tabla 17 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 17. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su sistema de comercialización.

Comercialización	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Canales de distribución eficientes. - Marketing a través de páginas de internet y participación en ferias. - Buena atención a los clientes, cumpliendo los estándares de calidad. - Cuenta con certificaciones como Global G.A.P., Certificación Orgánica, etc. - Confiabilidad en los plazos de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de publicidad poco desarrolladas.

Fuente: Elaboración propia.

h. Productividad

El octavo aspecto a evaluar está relacionado con la productividad de CAPPO. La Tabla 18 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 18. Fortalezas y debilidades de CAPPO en sus índices de productividad.

Productividad	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Exportación de más de 100 toneladas semanales de banano orgánico a Estados Unidos y Europa. Representa el 90% de la producción total por semana. - Estándares buenos y muy buenos en cajas/hombre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descarte del 10 % de la producción total, lo que representa 16.6 toneladas/semana.

Fuente: Elaboración propia.

i. Investigación, desarrollo e innovación

El noveno y último aspecto a evaluar está relacionado con el sistema de investigación, desarrollo e innovación que posee CAPPO. La Tabla 19 lista las principales fortalezas y debilidades de la organización en dicho aspecto.

Tabla 19. Fortalezas y debilidades de CAPPO en su sistema de investigación, desarrollo e innovación.

Investigación, desarrollo e innovación	
Fortalezas	Debilidades
- Innovación en subproductos del banano orgánico (Harina).	- No cuenta con un área especializada en Investigación, desarrollo e innovación.

Fuente: Elaboración propia.

Después de lo descrito, se aprecia que CAPPO posee un gran número de fortalezas que logran que sea una cooperativa diferenciadora en el mercado y la cual hace bien su trabajo, sin embargo, presenta debilidades como cualquier otra empresa, pero las cuales son aminoradas y sobre llevables gracias a las fuertes fortalezas que posee.

1.5.2. Análisis externo

Como toda empresa, CAPPO también se encuentra influenciada por factores externos que alteran; ya sea de forma positiva o negativa; su funcionamiento, ya que estos pueden presentarse como oportunidades o amenazas para la cooperativa. Estos factores han sido divididos en dos grupos, el primero abarca los factores generales, los cuales mencionan los factores que no solo afectan a CAPPO, sino a los demás negocios del país, y el segundo son los factores específicos, que son aquellos que afectan de una forma más cercana a CAPPO y al sector en el que este se desarrolla.

Cabe mencionar que hoy en día, la pandemia del Covid-19 ha afectado a todos los países, tanto de forma interna como externa, y es la principal causante de los cambios que el mundo ha presentado.

CAPPO no es ajena a esto, por lo que las principales amenazas que se le presentan a la cooperativa son debido a esta pandemia. Situaciones como retraso de entregas de producción, importaciones de material a destiempo y productores sancionados por las fuerzas policiales mientras se dirigen a la cooperativa, son algunas de las situaciones que CAPPO enfrenta.

i. General

En esta sección se evalúan los aspectos que afectan a todas las empresas en el país, independientemente de su sector.

a. Economía

El primer aspecto general a evaluar está relacionado con la economía. La Tabla 20 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 20. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a economía.

Economía	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Perú posee una fortaleza fiscal gracias a los tantos años de estricta política económica aplicada por los diversos gobiernos que el país ha tenido. - La moneda de Perú; el Sol; posee una de las inflaciones más bajas en toda América Latina, logrando, así convertirse en una de las monedas menos volátiles (Diario El Peruano, 2020). - Los economistas prevén que el precio del dólar se mantendrá constante hasta fin del año 2020 (Lozano, 2020). 	<ul style="list-style-type: none"> - Retroceso de la economía del Perú en un 8.3% (Diario Gestión, 2020). - Caída de la economía de entidades financieras del país para el 2020 como: BBVA Banco Continental en 15%, Banco de Crédito del Perú en 11% y Rímac Seguros 16.5% (Diario Gestión, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

b. Política y legislación

El segundo aspecto general a evaluar está relacionado con la política y legislación del país. La Tabla 21 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 21. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a política y legislación.

Política y legislación	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente el Gobierno peruano a través de El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú (MINCETUR) incentiva y promueve el crecimiento y desarrollo del sector exportador y la industria del país. - Firma del Tratado de Libre Comercio (TLCs) facilita la ampliación de mercados para exportación. - Creación del régimen laboral de la Ley de Promoción de Exportaciones No tradicionales Ley N.º 22342 (MINAGRI, 2019). 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrupción latente que se vive en el país. - Cambio de gobierno para el próximo periodo presidencial, el cual tiene pronosticado iniciar en 2021. - Aumento de las exportaciones no tradicionales en el Perú. Según La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria, en el año 2016, estas concentraron un 31.7% del total exportado y específicamente en el sector agrícola, representaron el 53% de las exportaciones (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017). Algunos de los productos no tradicionales más destacados que se exportaron en los últimos años fueron frutas como uvas, arándanos, paltas, mandarinas, entre otras (Diario El Peruano, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

c. Globalización

El tercer aspecto general a evaluar está relacionado con la globalización. La Tabla 22 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 22. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a globalización.

Globalización	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento de los socios comerciales internacionales del país, como Estados Unidos, China, Unión Europea (Zona Euro) y el Mundo (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017). - Cada vez existe más descentralización de las actividades económicas en el país. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro paulatino y ordenado del impulso monetario de Estados Unidos (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017). - Conflictos sociales. Entre los más resaltantes está el que se mantiene entre Estados Unidos y China, el cual provoca tensiones mundiales. - Migración del área rural del país, hacia las ciudades, abandonando las labores de campo (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017).

Fuente: Elaboración propia.

d. Geografía

El cuarto y último aspecto general a evaluar está relacionado con la geografía. La Tabla 23 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 23. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a geografía.

Geografía	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Perú es un país que posee una amplia variedad de ecosistemas, lo que permite ventajas competitivas sobre el desarrollo de negocios (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017). - El Perú posee una posición marítima que posee que lo convierte en la puerta de ingreso a la Cuenca del Pacífico y le da una ventaja competitiva debido a que tiene acceso a mercados de 40 naciones, siendo algunos de estos China, Rusia y Australia (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017). 	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de fenómenos naturales en el país como el Niño Costero ocurrido en 2017. - El Perú encuentra catalogado como uno de los diez países con mayor vulnerabilidad ante eventos climáticos (Vargas P. , 2009). - La ubicación geográfica del Perú también genera una desventaja cuando se trata de exportaciones a Europa, ya que los países vecinos del norte como Colombia y Ecuador poseen una ventaja debido a que se encuentran más cerca del Canal de Panamá; lugar por donde deben pasar las embarcaciones peruanas para dirigirse al continente europeo. - El Perú cuenta nivel institucional bajo, lo que genera que se dificulte planificar y ejecutar acciones ante el cambio climático (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017).

Fuente: Elaboración propia.

ii. Específica

En esta sección se evalúan los aspectos que afectan específicamente a CAPPO.

a. Sector

El primer aspecto específico a evaluar es el sector. La Tabla 24 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 24. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a sector.

Sector	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - En el presente año; 2020; el Estado peruano ha invertido en el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) S/150 000 000.00 para realizar un mantenimiento a las infraestructuras que representen un riesgo en el país (Diario Gestión, 2018). - En el presente año 2020, el Estado entregará un bono rural de S/760 a más de un millón de familias que se dedican a la agricultura (Diario Gestión, 2020). - En el país, 226 444 productores agropecuarios reciben asistencia técnica, asesoría empresarial y/o capacitación (MINAGRI, 2019). - Aprobación de la Política Nacional Agraria mediante el Decreto Supremo N.º 002-2016-MINAGRI. Que colabora y sirve como instrumento para orientar la finalidad, políticas y estrategias del Estado sobre los temas agrarios y lograr así un impacto en la población rural (MINAGRI, 2019). - Aprobación de los Lineamientos de Política Agraria en 2014, a través de la Resolución Ministerial N.º 0709-2014-MINAGRI. Que actúa como orientador a la hora de tomar decisiones privadas y públicas del sector agrario (MINAGRI, 2019). - Aprobación de la Estrategia Nacional de Agricultores Familiar – ENAF 2015 – 2021 a través del Decreto Supremo N.º 009-2015-MINAGRI. Que tiene como fin, la orientación y organización en la intervención integral del Estado para ayudar a lograr los resultados de los agricultores y sus familias, sobre el uso sustentable de las tierras (MINAGRI, 2019). - El Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA) continuará con las labores de cuidado, inspección de plagas y enfermedades para respaldar la producción agropecuaria (Diario Gestión, 2018). - Para la agroexportación, el gobierno peruano continuará en el 2020 emitiendo certificados fitosanitarios y para la importación se va a emitir informes de inspección y verificación. El Sr. Javier Del Rosario, Gerente General de CAPPO cometa 	<ul style="list-style-type: none"> - El Valor Bruto de la Producción (VBP) en la actividad agrícola ha registrado un decrecimiento de 2.3% (Diario Gestión, 2020). - Perú cuenta con un rico territorio y variado clima que favorecen el crecimiento de la producción agrícola (Periche Seminario, Quiroz Bazán, Ramírez Ormeño, & Yato Begazo, 2017).

Sector	
Oportunidades	Amenazas
<p>que el Estado; en estos tiempos de pandemia está emitiendo certificados sin una documentación engorrosa para que las exportaciones continúen, tal es el caso del Certificado Orgánico de Exportación (COE).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agroperú contará con un fondo para créditos de S/600 000 000.00 (Diario Gestión, 2018). - El norte peruano posee un buen suelo y un clima privilegiado para la cosecha del banano orgánico. Posee una humedad relativa del 85% e inexistencia de la Sigatoka Negra¹ (Diario El Regional Piura, 2020). - El 36.2% de toda la superficie agrícola peruana está bajo riego, sin embargo, es la región Costa quién posee la mayor parte de este sistema, ya que, de este total, el 57% se encuentra en esta región, y el resto se reparte entre la Sierra y la Selva (MINAGRI, 2019). - Existencia del régimen laboral de la Ley de Promoción del Sector Agrario Ley N.º 27360 (MINAGRI, 2019). - Implementación de un padrón de productores agropecuarios que ayudarán a aumentar la eficiencia de las participaciones públicas (Vinelli, 2020). - La producción de banano orgánico se mantiene durante todo el año. 	

Fuente: Elaboración propia.

b. Competencia

El segundo aspecto específico a evaluar es la competencia. La Tabla 25 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 25. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a la competencia.

Competencia	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Tensiones comerciales entre Estados Unidos y México; quien es su proveedor en frutas y hortalizas; y Canadá, debido a la implementación de políticas restrictivas a las importaciones y su salida del TLCAN. Esto permite reforzar el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Perú y Estados Unidos, logrando así tener una ventaja competitiva sobre México para la exportación de frutas y hortalizas (Diario Gestión, 2018). - Una de las mayores competencias cercanas en exportación de banano orgánico para el Perú, es Ecuador, sin embargo, las 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la Asociatividad de los productores agropecuarios del país, lo que implicaría un creciente número de asociaciones en el mercado. - Existencia de “Competencia desleal” dentro de la región, esto significa, tal como señala el Sr. Javier Del Rosario, que muchas veces otras cooperativas o empresas de la zona se les permite exportar banano orgánico pasando por alto los estándares de calidad y/o las certificaciones necesarias con las que se debe contar.

¹ Enfermedad que afectar gravemente el cultivo en países con clima más tropical.

Competencia	
Oportunidades	Amenazas
<p>exportaciones del norte del país presentan una ventaja en cuanto a horas luz disponible. Ecuador solo cuenta con cinco horas de sol al día mientras que Perú con ocho, teniendo en cuenta que la cosecha de banano necesita de mucha luz solar para su crecimiento. Además, esto crea otra ventaja para Perú ya que evita que se desarrolle la Sigatoka Negra, y siendo en los cultivos de Ecuador una plaga muy común en sus cosechas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otra de las competencias en exportación que posee el banano orgánico del norte de Perú, es el de Colombia. Sin embargo, el banano orgánico peruano posee una ventaja ya que es muy común que, en tierras colombianas, las cosechas de banano orgánico siempre sufran inundaciones ocasionando así que casi la mitad de sus cosechas se echen a perder todos los años. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una constante competencia de otras cooperativas, asociaciones o empresas de querer llevar a productores de banano orgánico que pertenecen a CAPPO. - La cosecha de banano orgánico en el Perú ya no está solo en manos de pequeños agricultores, por lo contrario, hoy en día existen grandes empresas que apuestan por este fruto y han asentado sus modernas fincas en Piura. Estas empresas muchas veces están mejor organizadas y logran obtener menores costos logísticos y operativos. Algunas de estas son: AgroAmérica, Agrícola San José, Rapel, Agronorte y Musterion (Ortiz, 2018). - Países como Ecuador, Colombia, República Dominicana y México producen banano orgánico con precios muy competitivos en el mercado, logrando así captar la mira y atención de los grandes comercializadores globales de esta fruta. - En el norte del Perú, algunos exportadores de banano orgánico son: Agronegocios Los Ángeles, Cooperativa Agraria Appbosa, Pronatur, Asociación de Pequeños Productores Orgánicos de Querecotillo y la Asociación de Pequeños Productores de banano orgánico Valle del Chira (Vinelli, 2020). - Banano orgánico de alta calidad de los competidores.

Fuente: Elaboración propia.

c. Proveedores

El tercer aspecto específico a evaluar son los proveedores. La Tabla 26 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 26. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a proveedores.

Proveedores	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - En la región Costa, la accesibilidad a herramientas y maquinarias para la cosecha, como por ejemplo tractores, es mayor. Del total de agricultores que utilizan tractores en todo el país, el 52% se encuentra en la Costa (MINAGRI, 2019). 	<ul style="list-style-type: none"> - Demora en las entregas de los implementos necesarios para el empaquetado del banano a exportar. CAPPO realiza importaciones de materiales como cajas y etiquetas del país vecino Ecuador, pero en los inicios de la pandemia, se registraba un retraso ya que el periodo de llegada de los materiales que era entre 7 a 10 días, se duplicó, e incluso en algunas ocasiones se triplicó. - Retraso del buque que exportará el banano orgánico. El Sr. Javier Del Rosario; Gerente

Proveedores	
Oportunidades	Amenazas
	General de CAPPO; comenta que el roleo de carga ² ocasionan gastos para la cooperativa ya que deben congelar los contenedores donde se encuentra el banano orgánico para apaciguar su maduración y posteriormente se pueda exportar.

Fuente: Elaboración propia.

d. Clientes

El cuarto aspecto específico a evaluar son los clientes. La Tabla 27 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 27. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a clientes.

Clientes	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de necesidad por parte del mercado en consumir productos orgánicos. - Aumento de una conciencia ambiental y cuidado del planeta por parte del mercado. Lo que implicaría que el mercado, de una forma intrínseca, está preocupado por el tratado de la tierra durante las cosechas, promoviendo así el evitar uso de químicos y pesticidas que puedan dañar, a largo plazo el ecosistema. - Amplio mercado para la exportación, como los Países Bajos, Japón, Estados Unidos, Alemania, Bélgica, Canadá, Corea del Sur, España, Finlandia, Italia, Portugal y Reino Unido (Diario El Regional Piura, 2020). 	<ul style="list-style-type: none"> - Altos estándares de calidad exigidos por los países destino. - Nuevas exigencias del mercado europeo sobre el Certificado Orgánico de Exportación (COE). El Sr. Javier Del Rosario; Gerente General de CAPPO; comenta que antes se podía tramitar el COE durante el viaje de la exportación del banano orgánico, sin embargo, ahora la Unión Europea exige que este sea tramitado antes de que el buque salga con la carga.

Fuente: Elaboración propia.

e. Sustitutos

El quinto y último aspecto específico a evaluar son los sustitutos. La Tabla 28 lista las principales oportunidades y amenazas que enfrenta la organización en dicho ámbito.

Tabla 28. Oportunidades y amenazas de CAPPO en cuanto a sustitutos.

Sustitutos	
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Aún poseen baja popularidad en el mercado de exportación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de exportación de otras frutas peruanas como paltas, mangos y uvas frescas (Vinelli, 2020). - Fortalecimiento de las Juntas de Usuarios y Organizaciones de Productores de otros frutos (Vinelli, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

² La carga que originalmente sería transportada por una nave es enviada en otra.

Después de lo descrito, se puede observar que CAPPO tiene muchas oportunidades para seguir desarrollándose en su sector, pero debe tener siempre bajo la mira las amenazas que se le presentan para así poder tener una respuesta eficaz ante cualquier situación como por ejemplo un fenómeno natural, como el ocurrido en 2017 en el norte del Perú, el cual afectó a muchos negocios que no se encontraban listos para hacerle frente.



Capítulo 2

Marco teórico

El presente capítulo tiene como objetivo recoger información acerca del banano orgánico y de la mermelada, ambos pilares del trabajo de investigación. Se busca que el lector adquiera conocimientos básicos acerca de ellos con el fin de entender mejor el proyecto que se desarrolla a lo largo del presente informe.

2.1. Banano orgánico

El banano es un fruto tradicional en la dieta alimenticia del poblador piurano. En los últimos años y con el auge en el interés por el consumo de productos orgánicos libres de sustancias químicas en su siembra y cosecha, el banano orgánico ha ganado una mayor popularidad y lo ha colocado en el centro de la actividad agrícola piurana.

En esta sección se pretende recoger información que describa el banano orgánico y permita conocer un poco acerca de los tipos de banano existentes en el mundo, la composición nutricional de este fruto, los beneficios que genera su consumo y las normas de calidad que toda empresa dedicada a su exportación debe seguir.

2.1.1. Descripción

El banano pertenece a la especie vegetal *Musa paradisiaca*, del tipo “Cavendish”, cuyo nombre comercial es plátano o banano propiamente. Su longitud promedio es de 20 cm, pesa alrededor de 200 g, su pulpa es firme y consistente, su maduración y textura son uniforme y suave, respectivamente. Durante su crecimiento, el momento en el que se forma la inflorescencia, esta genera un racimo compuesto por “manos” y “dedos” (cada racimo pesa alrededor de 20 kg y, dependiendo del tamaño del racimo, pueden llegar de 200 a 250 dedos) (EIRI Board of Consultants & Engineers, 2013). Cabe recalcar que en los países de América Latina se refieren por banano a la fruta fresca comestible y por plátanos a los que se deben cocinar antes de comer (Guzmán-Velásquez, 2014).

Los plátanos y bananos se clasificaron originalmente en 1753 por Carl Nilsson Linnaeus como “*Musa paradisiaca*”, haciendo referencia a híbridos y cultivares de las especies silvestres. El nombre de *Musa Paradisiaca* es y sigue siendo empleado cuando se refiere al banano y plátano (Cheesman & Bulletin, 1948). Sin embargo, hay ciertas diferencias entre ellos: se le conoce como plátano cuando este posee una mayor

presencia genética de *Musa balbisiana*, por lo cual, al contener más fécula, este deber ser cocido para su consumo; mientras que se le conoce como banano cuando hay una mayor presencia genética de *Musa acuminata* (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

Una diferencia muy importante es su contenido de humedad, el porcentaje de humedad del plátano es de 65% en promedio, mientras que para el banano es 74%. La hidrólisis es un proceso en el que almidones se transforman en azúcares, este proceso se desarrolla más rápido en frutas que contengan un mayor porcentaje de humedad, lo que significa en este caso que los almidones se transforman con mayor rapidez en azúcares en los bananos que en los plátanos (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

Las diferencias entre bananos y plátanos radican principalmente en las características morfológicas y en su origen. Los bananos son muy nutritivos y de fácil digestión y, además, poseen y son conocidos por su delicioso aroma, su facilidad de manipulación (pelado) y por su textura (EIRI Board of Consultants & Engineers, 2013).

En referencia al término “orgánico” que va acompañado al banano, este significa que se ha realizado una producción sana, segura y sostenible ecológicamente. En el mundo, se incrementa cada vez más el número de consumidores que poseen una mayor conciencia sobre un estilo de vida saludable y la protección medioambiental, por ende, son ellos quienes necesitan productos de calidad y que, adicionalmente, sean elaborados de manera orgánica. Además, estos consumidores se fijan mucho en que los alimentos que ingieran estén libres de preservantes y conservantes, así como su procedencia y el proceso productivo llevado a cabo para elaborarlos (Guzmán-Velásquez, 2014).

a. Partes constitutivas de la planta de banano

Respecto a las partes de la planta del banano, se encuentran dos fundamentales: la planta y el fruto.

a.1. Planta. Se le considera una megafobia³ pues no posee verdadero tronco, lo que posee son unas vainas foliares que se desarrollan formando pseudotallos, que tienen similitud con los fustes verticales con un diámetro basal de hasta 30 cm, no son leñosos, y tienen una altura de 7 m aproximadamente. Según el Diccionario en Línea Merriam Webster (2013), las hojas de banana son una de las más grandes del reino vegetal. Son tiernas, lisas, de base redonda u oblongas, verdes por el haz y más claras por el envés, con los márgenes lisos y las nervaduras amarillentas o verdes. Dispuestas en espiral, pueden alcanzar hasta tres metros de longitud y 60 cm de anchura. La planta posee de cinco a quince hojas normalmente y, para considerarla madura, debe de tener

³ Es un tipo de hierba perenne de gran tamaño.

diez como mínimo; estas no superan los dos meses, y en los trópicos se renuevan una por semana en la temporada de crecimiento (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

a.2. Fruto. Su desarrollo completo demora de 80 a 180 días. En condiciones ideales fructifican todas las flores femeninas, adoptando una apariencia dactiliforme que lleva a que se denomine mano a las hileras en las que se disponen. Puede haber entre 5 y 20 manos por espiga, aunque normalmente se trunca la misma parcialmente para evitar el desarrollo de frutos imperfectos y evitar que el capullo terminal insuma las energías de la planta (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

El punto corte es fijado generalmente en la "falsa mano", una en la que aparecen frutos enanos. Se pueden producir de 300 a 400 bananos por espiga, llegando a pesar más de 50 kg. El banano es como una falsa baya epígina⁴ de 7 a 30 cm de largo y hasta 5 cm de diámetro, que forma un racimo compacto (Cheesman & Bulletin, 1948). La cáscara es verde cuando aún no ha madurado y, cuando se torna amarilla, roja o una mezcla entre verde y blanco, significa que ya está maduro. Es de forma falcada o lineal, cilíndrica, etc., dependiendo de la variedad. La pulpa es una mezcla de color blanco y amarillo, es dulce y también rica en almidón (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

b. Requerimientos medioambientales para su cultivo

Sobre los requerimientos medioambientales que debe seguir, la Guía para el manejo de banano orgánico en el valle del Chira, proporcionada por la organización Swisscontact, indica que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

b.1. Altitud. Para el desarrollo del cultivo son adecuadas las zonas comprendidas entre los 0 y 30 msnm, pero si no se tuviera esa altitud no habría ningún problema ya que de igual forma el banano se puede adaptar a alturas que alcanzan hasta los 2 200 msnm.

b.2. Requerimientos de agua. Entre el 85-88% del peso del banano es agua; por lo que necesita que se le suministre mensualmente entre 1 200 y 1 300 m³/hectárea aproximadamente. En el valle del Chira hay periodo de sequía entre los meses de abril y noviembre por lo que se realizan riegos.

b.3. Temperatura. Temperaturas entre 25 a 30 °C, sin embargo, para el cultivo la temperatura media óptima es 25 °C favoreciendo el desarrollo. Si la temperatura es baja, el ciclo vegetativo del cultivo se prolonga.

⁴ Es un tipo de fruto accesorio procedente de plantas en las que la flor posee un ovario ínfero, es decir, ubicado debajo de la inserción de los otros componentes de la flor.

b.4. Luminosidad. Se adapta fácilmente a la exposición de los rayos solares. Si hay poca iluminación, afecta en nada la salida de las hojas la planta de banano, pero sí alarga considerablemente su ciclo vegetativo.

b.5. Vientos. No es recomendable las zonas con viento que tengan más de 20 km/h. Es un punto que se considera mucho al momento de establecer una plantación de banano, debido a su naturaleza herbácea, sus hojas laminares y su sistema radical superficial (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

2.1.2. Tipos de banano orgánico

A nivel mundial se cree que existen alrededor de 1 000 variedades de banano, los cuales están subdivididos en 50 grupos. La variedad conocida como *Cavendish*, es la más popular y la que es producida para exportar. A continuación, en la Tabla 29 se observan las variedades de banano más relevantes (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

Tabla 29. Tipos de banano.

Especie	Grupo	Subgrupo	Clones	Otros nombres		
Musa acuminata	Diploide	Sucrier	Baby banana	Lady's Finger		
		Gross Michel	Gross Michel	Orito		
	Triploide AAA	Cavendish	Gran Naine	Gran enano		
			Dwarf Cavendish	Cavendish		
			Valery	Robusta		
			Lacatan	Filipino		
			Williams			
			Rojo y Rojo-verde	Morado		
			French Plantain	Dominico		
			Horn Plantain	Barragenete		
Musa balbisiana	Triploide AAB	Plantain	Dominico Harton			
			Maqueño	-		
			Manzano	-		
			Limeño	-		
			Triploide ABC	Plantain	Cuatrofilios	-
					Pelipita	-
			Tetraploide AAAB		FHIA 4	-
FHIA 21	-					

Fuente: Guzmán-Velásquez (2014).

Carl Von Linneo clasifica a la *Musa paradisiaca* como una combinación de estos dos tipos de especie de musa, esto sería: una mezcla de *Musa acuminata* y *Musa balbisiana* dan origen a la *Musa paradisiaca* (plátano) y a la *Musa sapientium* (banano) (Benites, Chero, Nunura, Alegría, & Sagástegui, 2014).

El banano es conocido mundialmente por su sabor, siendo cotizado en los mercados internacionales de América del Norte, Europa y Asia. Son las condiciones del suelo los que generan esas características especiales del banano (Pro Ecuador, 2013). Al observar la Tabla 29, el subgrupo Cavendish abarca variedades de banano como el Gran enano, Valery, Williams, entre otros. En el norte del Perú, se puede encontrar el Cavendish–Valery, el cual, siguiendo específicos tratamientos de siembra y cosecha que están acreditados, se le puede denominar banano orgánico (Mendez, 2014).

2.1.3. Composición nutricional

En cuanto a la composición nutricional del banano, destaca su riqueza en diferentes componentes que superan a otras frutas similares. En el banano maduro algunos de sus componentes como el almidón se convierte en sacarosa, glucosa y fructuosa. Por ello, el banano es bastante digerible para el consumo humano (Fundación española de la nutrición, 2013).

A continuación, en la Tabla 30 se detallan los componentes nutricionales y cantidades en la que se encuentran del banano orgánico:

Tabla 30. Composición nutricional del banano.

Componentes	Cantidad por 100 g de porción comestible
Energía [Kcal]	94
Proteínas [g]	1.2
Lípidos Totales [g]	0.3
AG saturados [g]	0.11
AG mono insaturados [g]	0.04
AG poliinsaturados [g]	0.09
W*3 [g]	0.052
C18:2 Linoleico (w*6) [g]	0.039
Colesterol [mg/1000 kcal]	0
Hidratos de Carbono [g]	20
Fibra [g]	3.4
Agua [g]	75.1
Calcio [mg]	9
Hierro [mg]	0.6
Yodo [ug]	2
Magnesio [g]	38
Zinc [g]	0.23
Sodio [g]	1
Potasio [g]	350
Fósforo [mg]	28
Selenio [ug]	1

Componentes	Cantidad por 100 g de porción comestible
Tiamina [mg]	0.06
Riboflavina [mg]	0.07
Equivalentes niacina [mg]	0.8
Vitamina B6 [mg]	0.51
Folatos [ug]	22
Vitamina B12 [ug]	0
Vitamina C [mg]	10
Vitamina A: Eq. Retinol [ug]	18
Vitamina D [ug]	0
Vitamina E [mg]	0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de Fundación española de la nutrición (2013).

2.1.4. Beneficios

El banano contiene hidratos de carbono, vitaminas y minerales, lo que implica que su consumo conlleva muchos beneficios al organismo. Además, es una fruta de buen sabor y muy versátil que se puede utilizar en la preparación de diferentes platos y postres, ya que combina con muchos alimentos y es muy fácil de digerir. Los principales beneficios del banano son:

a. Contra el estrés o ansiedad y depresión

Es una medicina natural e inofensiva que ayuda a mejorar la ansiedad o depresión. Contiene vitaminas que son calmantes del sistema nervioso, triptófano que es un aminoácido esencial que ayuda en los efectos relajantes y beneficiosos para el estado de ánimo. Por último, el fósforo, que es importante en los problemas de debilitamiento físico y mental, además, cuando se sufre de estrés, comer banano regula la necesidad de potasio en el organismo (MINAGRI, 2004).

b. Sistema digestivo

El consumo de banano ayuda en los problemas de indisposición intestinal puesto que ayuda a regenerar y restituir las paredes y funciones de los intestinos evitando la acidez estomacal (Davila & Moreira, 2014).

c. En el deporte

Los deportistas consumen banano por sus riquezas en hidratos de carbono, potasio, hierro, vitaminas y escasez de grasas que les ayudan en la recuperación de electrolitos, evitar los calambres y favorecer el funcionamiento del sistema nervioso (MINAGRI, 2004).

d. Contra la presión arterial, colesterol y obesidad

Sus riquezas en potasio favorecen la eliminación y equilibrio de líquidos en el cuerpo al contrarrestar el sodio, de igual manera, el banano no produce colesterol y su contenido en pectina y fibra es beneficioso para los hipertensos. También, disminuye la cantidad de sal en el cuerpo y ayuda a reducir la presión arterial y disminuir los infartos en las personas, además, se puede incorporar en las dietas para bajar de peso (MINAGRI, 2004).

e. Síndrome premenstrual

Consumir banano en momentos de cólicos menstruales ayuda a disipar los dolores, es decir, regula la cantidad de sangre que se puede dar por el proceso de menstruación (Davila & Moreira, 2014).

f. En la sangre

Por su elevado valor en hierro y vitamina B6, ayuda a aumentar la producción de hemoglobina proveniente de la sangre y, por lo tanto, ayude a combatir la anemia. Asimismo, transforma los carbohidratos en azúcares conocidos, como glucosa para que logren un equilibrio en los niveles de la sangre (Davila & Moreira, 2014).

g. Poder mental

Si se consume en el desayuno, en el recreo o entre comidas ayuda a fortalecer el poder mental de las personas que lo consumen por su alto contenido en potasio (Davila & Moreira, 2014).

h. En el organismo

El banano tiene potasio que en el cuerpo produce proteínas y descompone carbohidratos. Además, controla la actividad cardíaca del corazón, desarrolla los músculos y ayuda en el crecimiento normal del organismo. Otro de sus aportes nutritivos está en acrecentar la cantidad de vitamina C en el cuerpo, el cual es muy importante para la sanación de heridas y formación de colágeno en el organismo (Davila & Moreira, 2014).

2.1.5. Estacionalidad

La estacionalidad es un atributo que todas las frutas poseen y que referencia el tiempo de óptima recogida de estas (Food Design, 2019). Por lo tanto, el banano orgánico no es indiferente a esto. En el Perú, la mayor cosecha de banano orgánico se da en el norte del país, principalmente en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, tal como se describe en la Figura 5.



Figura 5. Mapa de distribución de cosecha de banano y plátano en el Perú.

Fuente: Embajada del Perú en Japón (2017).

Debido a la ubicación geográfica del país, la producción de banano orgánico se lleva a cabo todo el año, por lo que se puede decir que su cosecha no es estacional, sin embargo, la mayor cosecha se centra entre los meses de enero y abril (Embajada del Perú en Japón, 2017). Ver Figura 6.



Figura 6. Estacionalidad de banano orgánico en Perú.

Fuente: Embajada del Perú en Japón (2017).

Cabe mencionar y recalcar que son las variedades de banano Cavendish Gigante y Robusta Valery las más valoradas y por ende con mayor comercialización en el mercado externo (Embajada del Perú en Japón, 2017).

Como se mencionó anteriormente, los principales departamentos de cosecha de banano orgánico en el Perú son Lambayeque, Piura y Tumbes; sin embargo, es en el valle del Chira, ubicado en la provincia de Sullana, departamento de Piura, donde se concentra la mayor producción de este fruto debido a las condiciones climatológicas y geográficas que favorecen a esta zona.

Una de estas condiciones, la cual contribuye a que no exista una estacionalidad tan marcada de banano orgánico es que se trata de una zona tropical y semi árida por la que cruza un río de caudal importante, el río Chira, el cual atraviesa el valle que lleva su mismo nombre y logra generar una zona de gran fertilidad para la producción agrícola, en este caso, para el banano orgánico (Vargas J. , 2011).

En el Valle del Chira se encuentran muchas asociaciones y cooperativas que siembran este fruto, una de estas es la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos, ubicada en el distrito de Salitral y con la cual el presente trabajo tiene relación debido a que el diseño del proceso productivo de mermelada a base de banano orgánico de descarte se va a realizar tomando como base la fruta de esta cooperativa. Analizando la estacionalidad de CAPPO y tomando como referencia lo antes mencionado, la producción de banano orgánico se da todo el año, por lo que nunca hay falta de esta fruta y se puede exportar todos los meses.

El banano orgánico es una fruta que se cosecha a nivel mundial sobre todo en lugares tropicales y semitropicales y, al igual que en Perú, no posee una estacionalidad muy marcada, sin embargo, su mayor recolección en los diferentes lugares se da en las épocas de verano, ya que es cuando el clima es más provechoso para la cosecha de esta fruta.

2.1.6. *Parámetros de calidad para la exportación del banano orgánico*

En el Perú, las exportaciones de banano orgánico iniciaron en el año 1998 con la creación del Programa Nacional de Banano Orgánico lanzado por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI), con el objetivo de convertir la producción de banano convencional a orgánica, sobre todo de los departamentos de Piura y Tumbes. En los últimos años, el volumen de las exportaciones peruanas de este fruto ha incrementado, principalmente en los mercados como Estados Unidos y la Unión Europea, siendo en este último el de mayor importancia por trabajar el sello "Fair Trade" (Domínguez Jiménez & Ramírez Casas, 2017).

La presencia de los Tratados de libre comercio con diversos países, la participación en la Organización Mundial del Comercio (OMC), la figura de entes estratégicos peruanos como PromPerú, MINAGRI, entre otros, el involucramiento de las entidades privadas como la Asociación de Exportadores (ADEX) y los trabajos técnicos elaborados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) para vigilar los estándares de producción, son algunos factores que han aportado a la evolución de la exportación de esta fruta (Domínguez Jiménez & Ramírez Casas, 2017).

La aceptación de la exportación de banano orgánico en el Perú, al igual que en otros países es rigurosa y todo empieza con la semilla. La selección de la semilla es muy importante ya que esta debe proceder de centros que posean certificados en cultivo

orgánico. Con respecto a la fertilización sucede lo mismo, la siembra debe ser estrictamente con abono orgánico (Domínguez Jiménez & Ramírez Casas, 2017).

A continuación, en la Tabla 31 se ilustra el plan de la siembra de fertilización del banano orgánico que se debe cumplir.

Tabla 31. Plan de Fertilización General de la Siembra de Banano Orgánico en Perú.

Tipo de abono	Ha/año		Nitrógeno Kg/ha	Fósforo Kg/ha	Potasio Kg/ha	Calcio Kg/ha	Magnesio Kg/ha	Azufre Kg/ha
	Sacos	Kg						
Compost	180	6 300	75	24	15	0	0	0
Sulfato de potasio	15	750	0	0	375	0	0	135
Guano de islas	58	2 900	348	203	58	232	14	43
Kimelgran	4	100	1	0	4	1	2	0
Sulphomag	9	450	0	0	99	0	81	99
Total	266	1 500	424	227	551	233	97	277

Fuente: Elaboración propia a partir de FAO (2017).

Del mismo modo, el Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos, aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 044-2006-AG, establece y aconseja seguir los requisitos para los Productos Orgánicos que toman como base las normas de organismos internacionales como el Codex Alimentarius y normas de países destinos y por ende, consumidores de la producción orgánica peruana (Domínguez Jiménez & Ramírez Casas, 2017).

Las empresas peruanas que se dedican a la agricultura deben solicitar a las diferentes entidades encargadas como SENASA, SGS Perú, CERPER, entre otras, la emisión de certificados que respalden el cumplimiento de las normas de calidad de los productos. Algunos de los certificados indispensables que tanto las cooperativas como asociaciones que cosechan banano orgánico y lo comercializan deben poseer son:

a. Certificación Fitosanitaria

Las empresas que poseen el Certificado Fitosanitario garantizan que cumplen los requerimientos fitosanitarios para la entrada de productos sin plagas, que es corroborado en un análisis micro bacteriológico (Alegría Ríos, Benites Gutiérrez, Chero Fuentes, Nunura Núñez, & Sagástegui Hernández, 2013).

b. Certificación de Origen

Las empresas exportadoras de productos agropecuarios a los Estados Unidos deben contar con una "Certificación de Origen" desde el 30 de setiembre de 2008. En esta está puntualizado que los productos deben contener en la etiqueta el nombre del país de origen del producto exportado. Este certificado es emitido por la Cámara de Lima

y la Asociación de Exportadores (ADEX) (Alegría Ríos, Benites Gutiérrez, Chero Fuentes, Nunura Núñez, & Sagástegui Hernández, 2013).

c. Certificación Sanitaria

Este certificado es básico para que la empresa obtenga su licencia de funcionamiento, así como para las exportaciones (Alegría Ríos, Benites Gutiérrez, Chero Fuentes, Nunura Núñez, & Sagástegui Hernández, 2013).

d. Certificado FLO

Las empresas de banano orgánico hoy en día deben cumplir con un “Fair Trade” ya que esto les genera una ventaja competitiva frente a otras empresas. El Certificado de FLO-CERT confirma que una organización cumple con los Estándares “Fair Trade” y que puede comercializar bajo estas condiciones de Comercio Justo (Guerrero, y otros, 2012).

El Certificado FLO-CERT es emitido recién cuando se resuelven todas las inconformidades de la empresa que lo solicita y este tiene un periodo de validez determinado.

El Sello “Fair Trade” es un instrumento de certificación que:

- Otorga mayor entrada al mercado a productos de “Fair Trade”.
- Proporciona seguridad al consumidor de que el producto que posee el sello está cumpliendo con los estándares internacionales de “Fair Trade”.
- Da facilidades al acceso a diferentes agentes comerciales a los productos de “Fair Trade”.

e. Certificación orgánica

Uno de los elementos fundamentales que diferencia una agricultura ordinaria con una orgánica es la institución de procedimientos de certificación y normas de producción. Cabe mencionar que no existen normas universales para producir y manipular las verduras y frutas orgánicas, sin embargo, la Federación Internacional de los movimientos de Agricultura Biológica (IFOAM) ha determinado guías que han sido usadas y tomadas para la producción y elaboración de productos orgánicos. Estas guías son consideradas como “normas mínimas”, que dejan espacio para requisitos más concretos, dependiendo de las realidades de cada región o localidad (Diario Vasco, 2020).

Conforme la agricultura orgánica ha tomado más importancia, muchos países desarrollados han optado por definir sus propias normas orgánicas y procedimientos de certificación, muchos de ellos basándose en las otorgadas por la IFOAM. Algunas de estas certificaciones de algunos países son:

e.1. Certificado USDA NOP. El gobierno de Estados Unidos a través de su Ministerio de Agricultura emite la certificación orgánica USDA para los productos orgánicos agrícolas, pecuarios y de recolección silvestre que son importados, la cual está basada en las Normas Orgánicas de Producción Orgánica para EE. UU. (NOP-USDA) (Control Union Peru S.A.C, 2020).

Los países que exporten a los Estados Unidos algún tipo de estos productos deben contar con este certificado. Las empresas peruanas que exportan banano orgánico a este país deben estar certificadas con la USDA ya que así se garantiza que cumplan con una agricultura orgánica en donde mejoran la fertilidad del suelo, no usan ni se producen productos químicos como fertilizantes de nitrógenos artificiales o pesticidas y que aseguran el bienestar animal (Control Union Peru S.A.C, 2020).

e.2. Certificado CEE. La comunidad europea emite la certificación orgánica europea basándose en las Normas de Producción Orgánica EU 834/2007 – 889/2008 que fueron creadas por la Comunidad Económica Europea. Esta certificación es necesaria para todas las empresas que desean exportar sus productos orgánicos a Europa (Control Union Peru S.A.C, 2020).

e.3. Certificado JAS. El certificado Japanese Agricultural Standard (JAS) fue creado por el Ministerio Forestal, Pesquero y de Agricultura de Japón para emitirlo a los países que quieran exportar su producción orgánica. Este certificado asegura que dichos exportadores cumplan con el tratado adecuado de los productos agrícolas y de recolección silvestre que serán vendidos al mercado japonés (Control Union Peru S.A.C, 2020).

e.4. Certificado Bio Suisse. Bio Suisse es una organización conformada por productores suizos que desarrollaron los estándares para el manejo de cultivos orgánicos para las empresas que quisieran exportar productos agrícolas y de recolección silvestre orgánicos al país (Control Union Peru S.A.C, 2020).

Y el certificado global más importante de productos orgánicos de los últimos años es:

e.5. Certificado Global G.A.P. Global Good Agricultural Practice (G.A.P) es la certificación más importante en inocuidad alimentaria a nivel global tanto de frutas como de hortalizas frescas de exportación. Esta certificación asegura los estándares para las Buenas Prácticas Agrícolas lo cual avala la producción segura y sostenible de frutas y verduras (Control Union Peru S.A.C, 2020).

Las personas peruanas que exportan no son indiferentes a esto y para tener mayor ventaja en el mercado, deben aplicar y conseguir esta certificación. Global G.A.P es un instrumento de certificación que considera los siguientes aspectos:

- Seguridad alimentaria y su trazabilidad.

- Salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.
- Bienestar y cuidado de los animales junto con el ambiente.
- La Gestión Integrada de Cultivos (ICM) y Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP).

f. Certificaciones de CAPPO

La Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos al igual que otras empresas exportadoras de banano orgánico, posee algunas de las certificaciones mencionadas anteriormente.

CAPPO cuenta con las siguientes certificaciones:

- Certificación Fitosanitario.
- Certificación Sanitaria.
- Certificación orgánica. La cooperativa posee el certificado Global G.A.P.

2.2. Mermelada

La mermelada es una conserva de consumo extendido en todo el mundo. Con el paso del tiempo, pasó de ser considerada un alimento de lujo a formar parte de la dieta alimenticia básica del ser humano.

Tanto las mermeladas caseras (artesanales) como las convencionales (industriales), poseen una textura suave y suelen prepararse con los mismos ingredientes. Los siguientes puntos describen de forma detallada qué es una mermelada, los ingredientes que se usan comúnmente para elaborarla, la composición nutricional que la caracteriza, así como los beneficios que supone su consumo para el ser humano.

Por otro lado, se busca conocer un poco acerca de las mermeladas típicas que existen hoy por hoy en el mercado peruano, así como los estándares y requisitos de calidad que debe cumplir una mermelada para ser comercializada como tal.

2.2.1. Descripción

La mermelada cuenta con una serie de definiciones propias de distintos organismos, las cuales varían dependiendo del idioma en el que se hable. Así pues, la Real Academia Española (RAE) define la mermelada como una conserva elaborada con azúcar y fruta, por su parte, el *Oxford English Dictionary*, define la mermelada como una conserva que se elabora cocinando fruta, entera o en trozos, en un poco de agua y con una proporción de azúcar igual al peso de la fruta (Universidad de Oxford, 2000).

Lo cierto es que, sin importar el idioma de origen, todas las definiciones concuerdan en que la mermelada es una conserva elaborada a partir de fruta cocida en

azúcar. El punto de partida dicta que esta se elabore a partir de una proporción 1:1 en peso de fruta y azúcar, sin embargo, esto puede variar dependiendo del tipo de mermelada que se prepare, el punto de maduración de la fruta y otros factores (como la presencia de pectina en la fruta) (Benites, y otros, 2016).

Como resultado, se obtiene un producto semisólido de consistencia gelatinosa o pastosa y de sabor dulce que puede tener (o no, dependiendo de la fruta que se haya utilizado para su elaboración) toques ácidos (FAO, 2009).

a. Diferencia entre mermelada, confitura y jalea

Suele haber confusiones al momento de diferenciar estos tres tipos de conserva debido a la similitud que guardan sus procesos de elaboración y los ingredientes de los que parten para producirlas. Sin embargo, algunas características como el estado en que se encuentran sus materias primas o los procesos puntuales que se ejecutan de una manera distinta, hacen posible notar estas diferencias.

La mermelada es una conserva que se elabora a partir de fruta íntegra, es decir, en el común de los casos se elabora a partir de fruta troceada o triturada (la cual incluye tanto la piel como la fruta) que se cuece con azúcar desde un principio del proceso, obteniendo como resultado un producto pastoso de aspecto homogéneo (Vega y Gijón, 2019).

La definición de confitura es, por su parte, un tanto más complejo. Hay quienes defienden que la confitura es básicamente una mermelada que presenta los trozos de fruta más definidos y claramente distinguibles. Ello se logra poniendo a macerar la fruta en azúcar antes de ser cocida, logrando que esta se endurezca al reducir su porcentaje de agua por deshidratación osmótica y que resista de ese modo el proceso de cocción, o añadiendo la fruta en un punto más avanzado de la cocción (Grupo Olmata, 2017).

Por otro lado, están los que defienden que lo que diferencia una confitura de una mermelada es que la primera se elabora a partir de la pulpa o la piel de la fruta adicionando agua como ingrediente en la elaboración, obteniéndose así un producto de una consistencia más uniforme y gelatinosa (Vega y Gijón, 2019).

La jalea, por su lado, se diferencia fácilmente de las otras dos conservas porque no se usa la fruta para su elaboración, sino el zumo de la misma. Dicho zumo se cuece con azúcar obteniéndose un producto firme, brillante, con el aspecto de un gel comestible (Vega y Gijón, 2019).

b. Ingredientes

Son cinco los ingredientes necesarios y básicos para la elaboración de cualquier mermelada:

b.1. Fruta. La fruta es uno de los dos componentes principales de la mermelada. Debe procurarse que esta se encuentre en su punto de maduración óptima. Además, debe abandonarse la idea de que elaborar este producto es una forma de deshacerse de la fruta que está en malas condiciones o que estén excesivamente maduras. La proporción de fruta en la mermelada nunca debe ser menor a 30 g en peso de fruta por 100 g de mermelada (Grupo Olmata, 2017).

b.2. Azúcar. Junto con la fruta, son los ingredientes básicos para la preparación de la mermelada. Es preferible el cocer la fruta con azúcar blanca (refinada), con el fin de mantener intacto el color y sabor de la fruta. La proporción de azúcar usado para la elaboración de mermelada debe ser tal que no permita la fermentación de la fruta ni la cristalización posterior de la mermelada (Belnácer, 2020).

b.3. Pectina. La pectina es básicamente un ácido D-galacturónico unido por enlaces glicosídicos α (1-4). Las cadenas laterales de la pectina pueden presentar reducidas porciones de otros azúcares como L-fructosa, D-glucosa, D-manosa y D-xilosa. En las mermeladas, la pectina logra espesar el producto final por medio de la reticulación de las grandes cadenas poliméricas, otorgándoles la consistencia pastosa que las caracteriza (Walter, 1991).

b.4. Ácido cítrico. Todas las frutas poseen cierto grado de acidez, el cual se expresa en el nivel de pH que tienen. El nivel de pH de las frutas debe ser el adecuado para la correcta preparación de la mermelada (entre rangos de 3.5 y 3.8), de no encontrar este nivel de acidez en la fruta, suele utilizarse el ácido cítrico para corregir la situación. En algunos casos (y especialmente para las mermeladas caseras), este ingrediente es suplido por jugo de limón (Gastronomía Solar, 2018).

b.5. Conservantes. Sustancias químicas utilizadas para conservar el estado de la mermelada y, fundamentalmente, prevenir la proliferación de hongos y bacterias en ella. El más común de ellos es el sorbato de potasio, utilizado fundamentalmente en la cocina casera (Gastronomía Solar, 2018).

c. Tipos de mermelada

De acuerdo con la norma de productos alimenticios CODEX STAN 296-2009, se definen distintos tipos de mermeladas de acuerdo al tipo de fruto utilizado para su preparación, estas pueden ser de tres tipos:

c.1. Mermeladas de agrios. Mezcla de frutas cítricas elaboradas hasta adquirir una consistencia adecuada. Puede usarse fruta entera o en trozos, las cuales pueden tener toda o parte de la cáscara eliminada, pulpa, puré, zumo, jugo, extractos acuosos y cáscara, mezclados con productos alimentarios que confieren un sabor dulce, con o sin la adición de agua (FAO, 2009).

c.2. Mermelada sin frutos cítricos. Es el producto preparado por cocimiento de fruta(s) entera(s), en trozos o en pulpa mezcladas con productos alimentarios que confieren un sabor dulce hasta obtener un producto semilíquido o viscoso (FAO, 2009).

c.3. Mermelada tipo jalea. Es el producto que se obtiene siguiendo un proceso similar a la mermelada de agrios, sin embargo, la fruta usada debe estar exenta de todos los sólidos insolubles (FAO, 2009).

2.2.2. Composición nutricional

La composición nutricional de la mermelada, así como su sabor, color y textura, depende de la fruta con la que se cocine. Así pues, determinados parámetros de su composición pueden variar de acuerdo con el tipo de fruta a partir de la cual se elabore. Por ejemplo, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos determina que, para una mermelada hecha a base naranja, 100 g contienen una cantidad igual a 246 kcal, mientras que, para la misma porción de una mermelada elaborada a base de higo, esta contiene unas 200 kcal.

Estas variantes en la composición nutricional de las mermeladas se deben, en esencia, a que las frutas conservan muchos de sus componentes previos a la elaboración de mermelada, logrando dotar de varios de ellos (como vitaminas y minerales) al producto final (Belnácer, 2020).

Es por ello que, frente a esta situación de diversidad de porcentajes en su composición nutricional entre una y otra mermelada, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos elaboró una tabla estándar con los componentes típicos y la concentración en la que se presentan en 100 g de mermelada, independientemente del tipo de fruta con la que se haya elaborado. Dicha composición se presenta en la Tabla 32.

Tabla 32. Composición nutricional estándar de la mermelada.

Componente	Cantidad
Agua [g]	33.2
Calorías [kcal]	246
Proteína [g]	0.3
Grasas totales [g]	0
Carbohidratos [g]	66.3
Fibra [g]	0.7
Azúcares totales [g]	60
Calcio [mg]	38
Hierro [mg]	0.15
Magnesio [mg]	2

Componente	Cantidad
Fósforo [mg]	4
Potasio [mg]	37
Sodio [mg]	56
Vitamina C [mg]	4.8
Tiamina [mg]	0.005
Riboflavina [mg]	0.025
Niacina [mg]	0.052
Vitamina B-6 [mg]	0.019
Folato total [µg]	9
Colina total [mg] [mg]	3
Vitamina B-12 [µg]	0
Vitamina A [µg]	3
Retinol [µg]	0
Beta caroteno [µg]	15
Alfa caroteno [µg]	5
Criptoxantina [µg]	38
Luteína + zeaxantina [µg]	58
Vitamina E [mg]	0.06

Fuente: Elaboración propia a partir de U.S. Department of Agriculture (2020).

Como se observa, la mermelada contiene una importante cantidad de energía, carbohidratos y azúcares, además de estar exenta de grasas. Esto es importante a tener en cuenta al momento de hablar acerca de los beneficios que tiene su consumo.

2.2.3. Beneficios

La mermelada es una fuente importante de energía para el ser humano al presentar una alta concentración de calorías, necesarias para el correcto funcionamiento de su organismo. El ser humano necesita de dichas calorías para realizar las actividades físicas del día a día y, adicionalmente, para llevar a cabo determinadas funciones corporales, tales como: metabolismo basal, respiración y circulación, crecimiento y regeneración celular, digestión y absorción de los nutrientes que se encuentran en los alimentos (Río, 2015).

Por otro lado, la fibra que contiene ayuda a mejorar el tránsito intestinal de las personas. Dicha fibra se encuentra en la pulpa y cáscara de la fruta (algunas mermeladas incluyen la cáscara de la fruta como parte de los ingredientes para su elaboración), por ello, es aconsejable su consumo para gente que padece de estreñimiento (Belnácer, 2020).

Así mismo, la presencia de vitamina C concede una serie de beneficios para el organismo del ser humano: ayuda a reparar y mantener el cartílago, huesos y dientes, ayuda en la prevención de enfermedades degenerativas como el Alzheimer, previene enfermedades cardíacas y logra que los síntomas de los resfriados sean más llevaderos (Bauer, 2016).

Además, la presencia de varios componentes del grupo vitamínico denominado como Complejo B, como la tiamina, la riboflavina y el niacina, ayudan al cuerpo humano a transformar los alimentos que ingiere en energía (en el caso de la tiamina, convierte específicamente a los carbohidratos en energía). Así mismo, otras vitaminas del mismo complejo presentes en la mermelada, como la vitamina B-6, el folato y la colina, ayudan en el correcto funcionamiento del sistema nervioso (Shah & Sachdev, 2020).

2.2.4. Mermeladas convencionales

En general, la mayoría de las mermeladas que se comercializan en el mercado peruano, son de origen industrial, entre las cuales destacan las marcas: Gloria, Fanny, Florida, A1, entre otras. Sin embargo, en los últimos años, ingresaron al mercado nuevas marcas extranjeras y nacionales dirigidas a los niveles socioeconómicos A y B o a mercados masivos, distribuidas en exclusivos supermercados y en tiendas especializadas. Además, el sabor más consumido es el de fresa, a pesar de que la tendencia de sabores exóticos como camu camu, cocona y aguaymanto, está teniendo una mayor aceptación tanto en el mercado nacional como internacional (Pardo Guzmán & Rojas Begazo, 2014).

A continuación, se muestran desde la Tabla 33 hasta la Tabla 40 en los precios promedio de mermeladas de las diferentes marcas, clasificadas por niveles socioeconómicos.

a. Para un mercado masivo

Tabla 33. Precios y sabores de mermeladas de la marca Fanny.

Fanny			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	230	5.7	7.93
Naranja	230	5.7	7.93
Piña	230	5.7	7.93
Precio Promedio			7.93
Cantidad de Sabores			3

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 34. Precios y sabores de mermeladas de la marca Gloria.

Gloria			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	320	4.5	4.5
Durazno	320	4.5	4.5
Naranja	320	4.5	4.5
Piña	320	4.5	4.5
Sauco	320	4.75	4.75
Maracuyá	320	4.75	4.75
Precio Promedio			4.58
Cantidad de Sabores			6

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 35. Precios y sabores de mermeladas de la marca Florida.

Florida			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	320	4.75	4.75
Durazno	320	4.75	4.75
Naranja	320	4.75	4.75
Piña	320	4.75	4.75
Mango	320	5.00	5.00
Sauco	320	5.00	5.00
Mandarina	320	5.00	5.00
Membrillo	320	5.00	5.00
Higo	320	5.00	5.00
Precio Promedio			4.89
Cantidad de Sabores			9

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 36. Precios y sabores de mermeladas de la marca A-1.

A-1			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	320	4.10	4.10
Durazno	320	4.10	4.10
Naranja	320	4.10	4.10
Piña	320	4.10	4.10
Mango	320	4.30	4.30

Sauco	320	4.30	4.30
Mora	320	4.30	4.30
Precio Promedio			4.19
Cantidad de Sabores			7

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

b. Para nivel socioeconómico A y B

Tabla 37. Precios y sabores de mermeladas de la marca Huanchuy.

Huanchuy			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	250	12.00	15.36
Albaricoque	250	12.00	15.36
Ciruela	250	12.00	15.36
Sauco	250	12.00	15.36
Cuatro berries	250	12.00	15.36
Precio Promedio			15.36
Cantidad de Sabores			5

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 38. Precios y sabores de mermeladas de la marca Vida Fit

Vida Fit			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Camu Camu	200	6.09	9.74
Aguaymanto	200	6.09	9.74
Maca	200	5.99	9.58
Precio Promedio			9.69
Cantidad de Sabores			3

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 39. Precios y sabores de mermeladas de la marca D' Marco

Vida Fit			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Mango	210	8.00	12.19
Durazno	210	8.00	12.19
Lúcuma	210	8.00	12.19
Camu Camu y Papaya	210	8.00	12.19
Precio Promedio			12.19
Cantidad de Sabores			4

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

Tabla 40. Precios y sabores de mermeladas de la marca Frutti VidA.

Frutti VidA			
Sabor	Tamaño [g]	Precio [S/]	Precio 320 g [S/]
Fresa	220	8.00	11.63
Mango	220	8.00	11.63
Papaya y Piña	220	8.00	11.63
Precio Promedio			11.63
Cantidad de Sabores			3

Fuente: Elaboración propia a partir de Pardo Guzmán & Rojas Begazo (2014).

2.2.5. Normas y estándares de calidad

La mermelada a base de banano orgánico es un producto alimenticio, por lo tanto, para poder ser comercializado en el mercado nacional debe acogerse a ciertas normativas dadas por la legislación peruana, de modo que existan garantías de ser un producto de calidad e inocuidad alimentaria.

Existen normas internacionales establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, así como reglamentos y normas técnicas peruanas, que especifican las características que deben cumplir las mermeladas de frutas para ser consideradas aptas para el consumo humano y que su venta sea permitida por los organismos del estado encargados de velar por el control sanitario de alimentos y bebidas.

a. Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009)

Esta norma se aplica a las confituras, jaleas y mermeladas que están destinadas al consumo directo, las cuales deben cumplir con las siguientes especificaciones:

a.1. Composición. La norma dicta que se debe cumplir lo siguiente:

- Fruta: Frutas y/o hortalizas que han sido reconocidas como adecuadas para usarse en la fabricación de confituras, ya sean frescas, congeladas, en conserva, concentradas o deshidratadas. La fruta debe estar sana, limpia, presentar un grado de madurez adecuado, estar exenta de corazón, pepitas, y puede estar pelada o sin pelar (FAO, 2009).
- Productos alimentarios que agreguen un sabor dulce.
- El producto final debe elaborarse de tal manera que la cantidad de fruta utilizada como ingrediente en el producto terminado no deberá ser menor a 45% (FAO, 2009).
- La composición de sólidos solubles del producto terminado debe estar entre 60% y 65% (FAO, 2009).

a.2. Criterios de calidad. Los criterios de calidad que deben cumplirse son:

- El producto final deberá tener una consistencia gelatinosa con el color y el sabor apropiados para el tipo o clase de fruta utilizada como ingrediente en la preparación de la mezcla (FAO, 2009).
- El producto deberá estar exento de la presencia de materia vegetal como cáscara o piel (FAO, 2009).

a.3. Pesos y medidas. El envase deberá llenarse con el producto a no menos del 90% de la capacidad de agua del envase (FAO, 2009).

a.4. Nombre del producto. El nombre del producto deberá ser: Mermelada de “X”, así mismo, este puede indicar la variedad de fruta utilizada (FAO, 2009).

a.5. Declaración de la cantidad de fruta y azúcar. Se debe indicar el contenido de fruta utilizada como ingrediente con la frase: “elaborado con X g de fruta por 100 g”, y el contenido total de azúcar con la frase: “contenido total de azúcar de X g por 100 g” (FAO, 2009).

b. Norma técnica peruana 203.047 Mermelada de frutas

Esta norma define las características y establece los requisitos con los que deben cumplir las mermeladas de frutas envasadas al momento de su expedición o venta. A continuación, se muestran los principales requisitos en la Tabla 41.

Tabla 41. Principales requisitos establecidos en la NTP 203.047 para las mermeladas de fruta.

Característica	Descripción
Condiciones de la fruta	Frescas, maduras, sanas, libre de residuos de pesticidas o sustancias nocivas.
Proporción de fruta	No menos de 45 partes en peso de fruta por cada 55 partes en peso de los edulcorantes.
Aditivos permitidos para formación de gel	Pectina, ácidos orgánicos (ácido cítrico, ácido láctico, ácido málico, ácido L-tartárico, jugo de limón)
Edulcorantes permitidos	Azúcar, azúcar invertida, jarabe de glucosa.
% Mínimo de sólidos solubles	65%
Valor de pH	3.0 – 3.8
% Máximo de ácido benzoico	0.1%
% Máximo de ácido sórbico	0.125%
Dosis máxima de anhídrido sulfuroso libre	40 mg/kg (ppm)
% Máximo de ácido ascórbico	0.5%
Condiciones de envase	De material que no reaccione con el producto ni se disuelva en él, de modo que no altere sus características organolépticas o produzca sustancias tóxicas.

Características del rotulado	Contener las palabras "Mermelada de (nombre de la fruta)". Contener los aditivos utilizados. Contener nombre o razón social del fabricante.
------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia a partir de Norma Técnica Peruana 203.047 (2017).

c. Norma técnica peruana 203.108 Mermelada de frutas. Métodos de ensayo

Esta norma es complementaria a la NTP 203.047, ya que indica los métodos de ensayo para determinar la cantidad de sólidos solubles e insolubles, valor de pH, contaminantes (plomo, cobre y estaño) y de los requisitos microbiológicos en las mermeladas de fruta.

Adicionalmente, se cuenta con leyes peruanas cuyo objetivo es garantizar la expedición de productos de calidad, inocuo y proteger los derechos de los consumidores.

d. Ley N.º 29571 Código de protección y defensa del consumidor

Esta ley tiene como fin que los consumidores accedan a productos idóneos y gocen de los derechos y mecanismos efectivos para su protección. A continuación, se han extraído los artículos más relevantes relacionados al proyecto, en los cuales se detallan lineamientos para la protección de los consumidores en los alimentos:

d.1. Artículo 30.- Inocuidad de los alimentos. Los consumidores tienen derecho a consumir alimentos inocuos. Los proveedores son responsables de la inocuidad de los alimentos que ofrecen en el mercado, de conformidad con la legislación sanitaria.

d.2. Artículo 31.- Calidad de los alimentos. Los proveedores que alegan algún aspecto de calidad de sus productos, sea mediante el uso de frases, expresiones o imágenes, deben estar en condiciones de probarlo, de conformidad con lo dispuesto en el presente Código y la normativa vigente. Código de Protección y Defensa del Consumidor. Para los efectos de aplicación del presente artículo, se entiende por calidad al conjunto de características de un producto que le confiere la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas.

d.3. Artículo 32.- Etiquetado y denominación de los alimentos. El etiquetado de los alimentos se rige de conformidad con la legislación sobre la materia o en su defecto a lo establecido en el Codex Alimentarius. Los alimentos deben llevar en su etiquetado de manera destacada la denominación que refleje su verdadera naturaleza, sin generar confusión ni engaño al consumidor. Las alegaciones saludables deben sustentarse de acuerdo con la legislación sobre la materia o en su defecto a lo establecido en el Codex Alimentarius.

d.4. Artículo 35.- Alimentos orgánicos. Los proveedores que ofrezcan alimentos orgánicos deben ser debidamente certificados y deben identificarlos claramente en las etiquetas, envases y los medios de información directos o indirectos (INDECOPI, 2018).

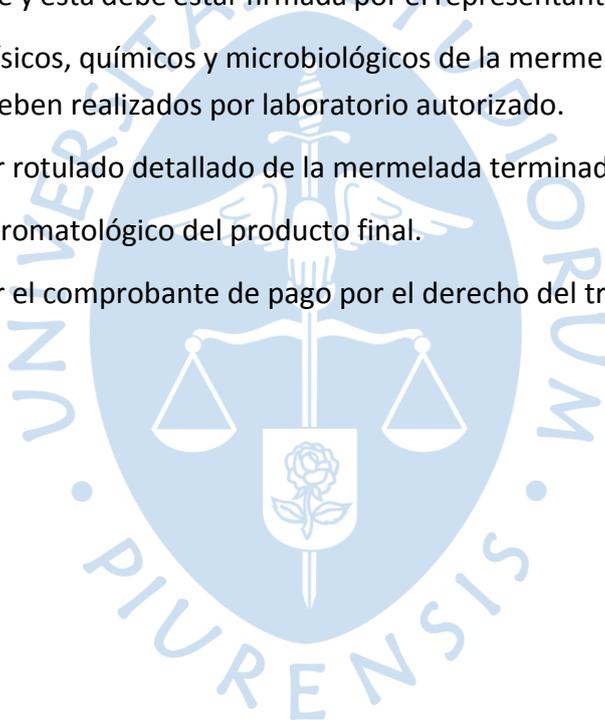
e. Ley N.º 26842 Ley general de salud

Esta ley define los derechos y deberes relacionados a la salud individual, sin embargo, en relación con el proyecto, se detalla el principal requerimiento mínimo para que un alimento sea legalmente apto para el consumo humano:

e.1. Artículo 91. Todo alimento y bebida elaborados industrialmente, de producción nacional o extranjera, solo podrán expendirse previo registro sanitario (ESSALUD, 2015, pág. 31).

Por lo tanto, según lo detallado por esta misma ley, los requisitos para obtener el registro sanitario de un producto son:

- Formato dirigido al director Ejecutivo de la entidad correspondiente, este documento tiene carácter jurídico donde se consigna el RUC de la empresa solicitante y esta debe estar firmada por el representante legal de la empresa.
- Análisis físicos, químicos y microbiológicos de la mermelada terminada, estos análisis deben realizados por laboratorio autorizado.
- Presentar rotulado detallado de la mermelada terminada.
- Análisis bromatológico del producto final.
- Presentar el comprobante de pago por el derecho del trámite efectuado.



Capítulo 3

Metodología

En este capítulo se detallará el planteamiento del problema y oportunidad que da lugar al desarrollo del diseño de la planta de producción. Además, se realizará la justificación del proyecto y se propondrán objetivos generales y específicos para el trabajo de investigación.

También, se explican las técnicas y/o herramientas a utilizar según los requerimientos de contenido en el estudio de mercado, diseño de proceso, distribución en planta y localización, análisis financiero y metodología de prototipo.

3.1. Planteamiento del problema y oportunidad

La región de Piura es el principal exportador de banano orgánico a nivel nacional, con 12 800 de las 15 000 hectáreas existentes en el país dedicadas a la producción de esta fruta (MINAGRI, 2019), sin embargo, miles de kilos que van entre el 10% a 15% del total de cosecha (Agronoticias Revista para el Desarrollo, 2019) de este producto agrícola es descartado por no cumplir con los requerimientos y estándares de calidad para su exportación y es vendido para consumo directo en el mercado local a un valor bastante inferior o incluso se regala, representando un margen de pérdidas para la empresa agrícola que se dedica a su exportación, puesto que se invierte en su siembra y cosecha lo mismo que en todo el producto que sí termina siendo exportado. Es por ello por lo que se identificó la necesidad de agregar valor comercial a este producto de descarte.

El proyecto consiste en diseñar una planta de producción de mermelada artesanal a base de banano orgánico de descarte para la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos (CAPPO) en el distrito de Salitral, provincia de Sullana, departamento de Piura. CAPPO es una empresa dedicada al cultivo y exportación de banano orgánico, sin embargo, se descarta de 10% a 15% de la cosecha total, por lo tanto, el desarrollo del proyecto se centrará en diseñar una alternativa que aproveche el banano orgánico de descarte como principal materia prima.

3.2. Justificación del proyecto

La realización del presente proyecto tiene como fin el diseño de una planta de producción de mermelada elaborada de forma artesanal que aproveche hasta 16.6 toneladas

de banano orgánico que se descartan semanalmente en CAPPO y darle un valor agregado a través de la creación de una mermelada representativa de la zona.

Motivos para llevar a cabo el proyecto:

- CAPPO cosecha 166.4 toneladas semanales de banano orgánico de los cuales el 10%, es decir 16.6 toneladas se descartan, ya que no cumplen con los estrictos estándares de calidad que los países destino solicitan.
- Crear mermelada a base de banano orgánico de descarte, fruto que posee muchos nutrientes: como el potasio que ayuda a reducir el riesgo de sufrir presión arterial elevada, la vitamina B6 que beneficia al organismo en su producción de hemoglobina y mantener en rangos normales la glucosa en la sangre (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo - PromPerú, 2020).
- En el 2007, el 31% de los pobladores de la localidad de Salitral vivían condición de pobreza, cifras que hoy en día no se han modificado de manera significativa (INEI, 2017), esto quiere decir que actualmente siguen sin contar con los recursos suficientes para poder desarrollarse como localidad por lo que los puestos de trabajo que se generen para la producción de mermelada será una nueva fuente de ingresos para la comunidad que traerá consigo mejorar la economía local de la población.
- En el mercado existe un segmento con un poder adquisitivo alto, que puede comprar y consumir alimentos con estándares de calidad muy altos y que está dispuesto a adquirir nuevos productos y/o marcas que conlleven una propuesta de diferenciación.
- Un estudio de mercado llevado a cabo en distritos de Lima con una composición de estratos socioeconómicos parecida a la de los distritos objetivo de la idea de negocio (ver Objetivos), registró un promedio de consumo anual igual a 4.1 mermeladas per cápita (Consiglieri & Hurtado, 2017).
- Piura es la segunda región a nivel nacional en consumo de banano (INEI, 2009).

3.3. Objetivos

Los objetivos de la realización del informe han sido divididos en dos categorías: el objetivo general, que resume en simples líneas la idea central del trabajo y la finalidad que se tiene con él, y objetivos específicos, que se desprenden de este.

3.3.1. Objetivo general

Diseñar una planta de producción de mermelada artesanal a base de banano orgánico de descarte para la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos (CAPPO) de Salitral, Sullana.

3.3.2. *Objetivos específicos*

- Ejecutar y documentar un estudio de mercado para determinar el público objetivo, impacto y la aceptación del producto.
- Diseñar el empaque de presentación y logo del producto.
- Diseñar el proceso productivo de mermelada desde la recepción del banano orgánico de descarte hasta el almacenamiento del producto terminado.
- Realizar un Manual de Procesos, diagrama de flujos de entradas y salidas y diagramas de operaciones.
- Realizar un manual de organización y funciones (MOF) para el personal que será requerido en la futura planta, en el cual se definan los puestos de trabajo designados para la producción de mermelada.
- Definir la distribución de espacios, la localización y ubicación de la planta de producción.
- Realizar un análisis financiero para determinar la rentabilidad de la oportunidad de negocio.
- Preparar un prototipo de mermelada de banano orgánico y realizar un análisis de calidad del mismo.
- Obtener un Valor Neto Actual y Tasa Interna de Retorno en la oportunidad de negocio mayor a S/10 000 y 15%, respectivamente.

3.4. Descripción de la metodología

La elaboración del estudio de mercado, la distribución en planta y localización, el análisis financiero y la elaboración del prototipo junto con su respectivo análisis se realizan a través del uso de herramientas, técnicas y métodos concretos, los cuales se definen en los puntos siguientes.

3.4.1. *Estudio de mercado*

El estudio de mercado a realizar tiene como finalidad conocer y estimar el mercado objetivo al que la mermelada de banano orgánico de descarte va a ir dirigido y así poder determinar la oferta del proyecto. Para conocer esta estimación se realizará encuestas, usando como base un mercado de tamaño desconocido empleando la fórmula del tamaño de muestra de población desconocida infinita (Aguilar Barojas, 2005).

$$n = \frac{Z^2 p q}{E^2}$$

Siendo las variables:

n: Tamaño de muestra

Z: Nivel de confianza

E: Error máximo permisible

p: Probabilidad de éxito o aceptación del proyecto

q: Probabilidad de rechazo o fracaso del proyecto

La encuesta será de manera virtual empleando la herramienta Google Forms y se difundirá a través de las diferentes redes sociales. Para el análisis de las respuestas, se tendrá como apoyo la herramienta de Microsoft Excel que ayudará a evaluar el grado de aceptación y así determinar el tamaño del mercado objetivo en los distritos de Piura, Sullana, Veintiséis de Octubre y Castilla.

El estudio de mercado también requerirá del apoyo de expertos sobre temas de Branding, para así obtener un *feedback* por parte de ellos sobre la apariencia del producto final, en este caso, del logo, envase, nombre y etiqueta de la mermelada.

3.4.2. Diseño del proceso

La determinación de capacidad de la planta requiere conocer la demanda del mercado objetivo. Esto se va a obtener a partir del estudio de mercado realizado.

Para desarrollar el diseño del proceso de producción de mermelada a base de banano orgánico de descarte instalado en la planta de producción que se plantea diseñar, se utilizarán diferentes herramientas para la búsqueda de información como: Google académico, repositorios y tesis académicas. De esta manera, se podrá establecer las operaciones, equipos y herramientas, materia prima e insumos y mano de obra.

Además, se utilizará la herramienta de diagrama de operaciones para representar gráficamente la secuencia de actividades del proceso.

La representación gráfica de los procesos se realiza por medio de figuras geométricas que representan cada operación que está siendo evaluado y se conectan con flechas que establecen la dirección y secuencia entre una y otra.

La Tabla 42 muestra las figuras geométricas utilizadas para la elaboración del diagrama operaciones.

a. Manual de Procesos (MAPRO)

Es una guía que se usará para establecer la secuencia de actividades que deben seguirse en la realización de las operaciones del proceso productivo del proyecto. Así como establecer el orden, proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes en los procesos de producción de mermelada (Softgrade, 2020).

Tabla 42. Simbología para el diagrama de operaciones.

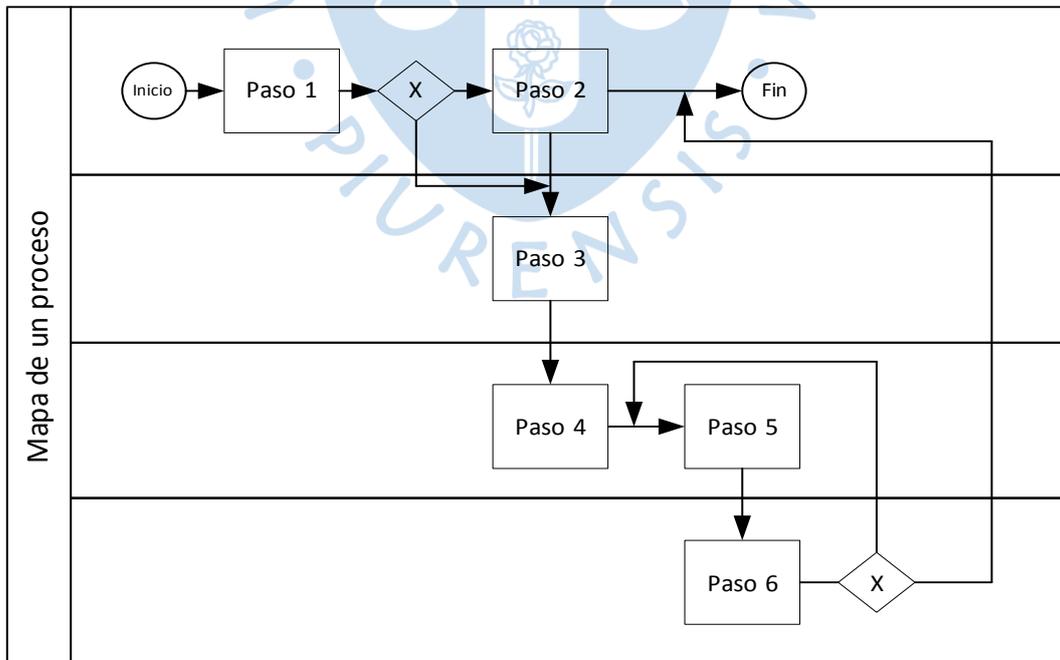
Símbolo	Nombre	Función
	Operación	Representa las principales fases de un proceso.
	Inspección	Indica una verificación o control de alguna actividad del proceso.
	Transporte	Indica el movimiento de materiales de un lugar a otro.
	Espera	Indica demora entre dos operaciones que se están realizando.
	Almacenamiento	Indica almacenar productos u objetos en un lugar adecuado.

Fuente: Ochoa (2013).

a.1. Pasos. Los pasos para elaborar un Manual de Procesos, son:

- Establecer la estructura y representación gráfica que se empleará para realizar el manual de procesos.
- Definir el diagrama de flujo y las actividades que intervienen en cada proceso.
- Establecer los límites de cada proceso (inicio y fin).
- Definir las personas o sistemas para la realización de actividades de cada operación.
- Realizar el diagrama de procesos de cada operación del proceso productivo.

En la Figura 7 se puede ver cómo es la estructura de cada proceso.

**Figura 7.** Estructura del mapa de procesos.

Fuente: Softgrade (2020).

Algunas de las ventajas que tiene el uso de un Manual de Procesos es que se presenta una mejor orientación e interrelación entre las actividades que se realizarán.

b. Manual de Organización y Funciones (MOF)

Para establecer la jerarquía dentro de la empresa, se utilizará la herramienta organigrama, identificando cada puesto necesario en la organización.

Además, para describir las funciones y responsabilidades del personal se utilizará el Manual de Organización y Funciones (MOF), documento donde se detalla la estructura organizacional, el perfil, habilidades e indicadores de evaluación para cada puesto presentado en el organigrama.

3.4.3. Distribución en planta y ubicación

Se describirán las herramientas de ingeniería que permiten distribuir los espacios de manera óptima dentro de la planta de producción de modo que se establezca una secuencia de áreas tal que permita el flujo de proceso diseñado previamente y qué criterios se debe tener en cuenta para determinar la localización ideal de la planta.

a. Distribución en planta

La distribución en planta comprende la disposición física de los factores de producción, considerando las máquinas, personas, materiales y edificaciones (Calderón Lama, Disposición en planta, 2019). Así mismo, según Calderón Lama (2019) la disposición en planta para el proceso de mermelada a base de banano orgánico de descarte se basará en los siguientes principios:

- Integración de conjunto: Integrar hombres, materiales, maquinaria con el fin de que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
- Mínima distancia recorrida: Procurar que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta.
- Circulación o flujo de materiales: Ordenar las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman los materiales.
- Espacio cúbico: Utilizar de modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.
- Satisfacción y seguridad: Distribuir las áreas de trabajo de modo que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los operarios.
- Flexibilidad: Ajustar la distribución para que tenga los menores costos en atención a cambios en el entorno.

Se realizará una distribución por procesos o funcional, ya que este tipo de distribución permite agrupar las operaciones similares y se adapta a cambios en las secuencias de

operaciones. Además, se utilizarán las siguientes herramientas (Calderón Lama, Disposición en planta, 2019):

- Análisis P-Q: Permite determinar el tipo de procesos de producción según la variedad (P) y la cantidad (Q).
- Análisis de interrelaciones: Permite establecer las relaciones de proximidad entre los espacios de trabajo, de acuerdo con el siguiente código:

Tabla 43. Código de proximidades.

Código	Proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Fuente: Calderón Lama (2019).

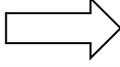
Tabla 44. Motivos para tabla de interrelaciones.

Código	Descripción
1	Actividades consecutivas
2	Acceso común
3	Pueden hacerse juntas
4	Necesidad frecuente
5	Seguridad

Fuente: Calderón Lama (2019).

- Diagrama de interrelaciones: Permite complementar de forma gráfica la tabla de interrelaciones y tener una visualización previa del layout final. Para su elaboración, se deben considerar los siguientes símbolos:

Tabla 45. Símbolos para diagrama de interrelaciones.

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control

Símbolo	Color	Actividad
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Fuente: Calderón Lama (2019).

- Dimensiones de las áreas a considerar en la planta: Se utiliza el método Guerchet para calcular las superficies requeridas de las áreas productivas: Producción y Selección y lavado. Para ello, se identifica previamente el número total de elementos estáticos y móviles (equipos de trabajo, operarios, etc.), con el fin de calcular la superficie total necesaria para cada elemento a distribuir en el espacio.

Superficie estática (Ss)

$$Ss = Largo \times Ancho$$

Superficie de gravitación (Sg)

$$Sg = Ss \times N$$

N: Número de lados a partir de los cuales la máquina o muebles debe ser utilizados.

Superficie de evolución (Se)

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

K: Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

$$K = \frac{h_{EM}}{2 \times h_{EE}}$$

$$h_{EM} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)}$$

$$h_{EE} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)}$$

Ss: Superficie estática del elemento móvil o estático.

h: Altura del elemento móvil o estático.

n: Número de elementos móviles o estáticos.

Superficie total por tipo de máquina (S_T)

$$S_T = n (S_s + S_g + S_e)$$

- Diagrama de bloques: Se desarrolla a partir del diagrama de interrelaciones, al cual se colocan cuadrados por cada área considerada.
- Factores modificatorios y limitaciones prácticas: Se tienen en cuenta almacenes de limpieza, equipos móviles, pasillos, escaleras, servicios auxiliares, puertas, ventanas, zonas de ventilación, etc.
- Layout final: Se obtiene el layout final con la distribución óptima de la planta de producción, a partir del cual se puede elaborar un plano.

b. Localización de planta

Para determinar la ubicación de la planta, se tomarán en cuenta los siguientes criterios (Calderón Lama, 2019):

- Criterios objetivos: disponibilidad de materias primas, disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de energía, estructura impositiva y legal.
- Criterios subjetivos: preferencias emocionales, objetivos institucionales.
- Opinión de especialistas.

c. Ubicación de planta

De acuerdo con factores como tamaño del terreno, costo del terreno, condiciones de suelo, acceso a servicios, aceptación de la comunidad, medios de transporte, base impositiva.

3.4.4. Análisis Financiero

Analizar financieramente un proyecto resulta esencial, puesto que permite conocer el nivel de rentabilidad de este y determinar si es provechosa o no su ejecución.

Este ejercicio busca determinar la viabilidad de un proyecto a partir del análisis de tres variables financieras, denominadas como indicadores de rentabilidad: el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación de la inversión (PR).

En el presente informe se trabajará cada flujo financiero (flujo de caja económico, flujo de financiamiento neto y flujo de caja financiero) a partir de una serie de presupuestos que permitirán su cálculo posterior.

Un presupuesto es una herramienta utilizada para planificar los recursos y operaciones de una empresa o de algún proyecto en términos monetarios, con el fin de lograr los objetivos planteados en el tiempo establecido (Tresierra, 2012), para la evaluación financiera de la oportunidad de negocio que se presenta en este informe se utilizarán 4 presupuestos:

- Presupuesto de inversión: Lista todos los costos de edificios, maquinarias y equipos en los que se debe incurrir para la construcción y puesta en marcha de la planta de producción.
- Presupuesto de gastos preoperativos: Lista los diversos costos en los que se debe incurrir para que la planta, una vez operativa, pueda comenzar a producir: licencias de funcionamiento, certificaciones sanitarias, etc.
- Presupuesto de ingresos: Presenta los flujos de dinero positivos producto de la venta de mermelada.
- Presupuesto de costos y gastos: Indica los costos y gastos mensuales en los que se incurre relacionados a la producción de los frascos de mermelada.

a. Flujos financieros

Son una serie de flujos fiduciarios que, en conjunto, permiten analizar el nivel de rentabilidad de una oportunidad de negocio o de un proyecto. Son 3 tipos de flujos básicos utilizados en el presente informe.

a.1. Flujo de caja económico (FCE). El flujo de caja económico evalúa si la oportunidad de negocio es rentable en sí misma, sin tomar en cuenta su estructura de financiación puesto que asume que dicho proyecto es financiado en su totalidad con recursos enteramente propios (Tresierra, 2012). Este flujo está compuesto de tres elementos:

a.1.1. Flujo de inversiones. Este flujo hace referencia a los desembolsos en los que se debe incurrir para la compra y obtención de activos y para establecer el capital de trabajo inicial. Dicha compra de activos se hace generalmente al inicio del proyecto (Tresierra, 2012).

Las inversiones de un proyecto contemplan:

- Adquisición y reposición de activos: Desembolsos realizados para la compra de activos que posibiliten el funcionamiento de la planta de producción de mermelada, incluye activos tangibles, como el terreno, el edificio y la maquinaria, así como intangibles, como patentes, saberes, etc. (Tresierra, 2012).
- Capital de trabajo: Desembolsos realizados para la obtención de los recursos necesarios para la ejecución de las operaciones de la empresa. Al inicio de la vida del proyecto ocurre la inversión más importante de capital de trabajo, luego de ella, las inversiones posteriores financian solo sus variaciones a lo largo de la vida útil del proyecto (Tresierra, 2012).
- Gastos preoperativos: Contempla los desembolsos que se realizan para enfrentar los gastos necesarios antes de la puesta en marcha de la planta de producción (Tresierra, 2012).

a.1.2. Flujo de liquidación. Contempla el valor residual de todos los activos adquiridos para la construcción y puesta en marcha de la planta al final de la vida útil del proyecto (Tresierra, 2012). Para el análisis del presente proyecto se ha asumido una vida útil de 5 años.

El método utilizado para calcular el flujo de liquidación del proyecto es el método de valor contable, el cual establece que el valor de un activo al final de la vida útil de un proyecto es igual a su valor de compra menos la depreciación acumulada (Tresierra, 2012).

a.1.3. Flujo Operativo. Es el flujo relacionado directamente a las actividades operativas de la empresa o proyecto. Contiene tres rubros principales:

- Ingresos: Flujos efectivos de dinero percibidos principalmente por la venta de productos y subproductos (o desechos) del proyecto. Se proyectan a partir de la cantidad de artículos que se espera vender en un determinado periodo de tiempo y el precio al que se desea vender (Tresierra, 2012). Ambos componentes serán estimados a partir de un estudio de mercado.
- Costos y gastos: Flujos efectivos de dinero que se perciben como egresos necesarios para la realización de las funciones operativas y administrativas en el periodo de tiempo de vida útil del proyecto (Tresierra, 2012).
- Impuestos: Categoría especial de costos que la empresa debe asumir para la realización de sus actividades cotidianas (Tresierra, 2012). Para el estudio de este proyecto en específico, se tomará en cuenta solo el impuesto general a las ventas (IGV).

a.2. Flujo de financiamiento neto (FFN). Este flujo muestra los movimientos de efectivo que se generan como resultado de la financiación. Se genera a partir de una serie de planes de amortización del préstamo inicial y contempla cuatro ámbitos en concreto (Tresierra, 2012):

- El desembolso del principal.
- La amortización del principal.
- Los intereses o gastos financieros asociados.
- El escudo fiscal que originan los gastos financieros.

a.3. Flujo de caja financiero (FCF). Surge como resultado de la agregación del flujo de financiamiento neto (FFN) al flujo de caja económico (FCE). Dado que este flujo sí incluye el flujo de financiamiento del proyecto, debe ser el que se evalúe para analizar si la propuesta de inversión es atractiva financieramente para el inversionista (Tresierra, 2012).

Con su análisis se originan dos tipos de valoraciones:

- Evaluación privada económica: Evalúa la rentabilidad propia del proyecto, si la idea de negocio es rentable en sí misma (Tresierra, 2012).

- Evaluación privada financiera: Contempla, adicionalmente, la financiación de los fondos y considera cualquier ganancia adicional producto de la estructura de financiamiento del proyecto (Tresierra, 2012) .

b. Indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad finalmente determinan qué proyecto conviene realizar y qué proyecto no. Cada indicador posee ventajas y desventajas, por tanto, se aconseja el uso de dos o más de ellos para analizar una oportunidad de negocio (Tresierra, 2012).

b.1. Valor Actual Neto (VAN). Proyecta en valores presentes y a una determinada tasa de descuento⁵ los flujos de caja futuros del proyecto (Tresierra, 2012).

Su fórmula general es:

$$VAN = -Inv. + \frac{F_1}{(1+i)} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

Inv.: Inversión

$F_{1,2,3,n}$: Flujo en el período 1, 2, 3... n.

I: Tasa de descuento

Para determinar si es rentable o no la inversión en un proyecto se utiliza la siguiente lógica de decisión:

Tabla 46. Criterio de decisión de acuerdo con el VAN.

VAN > 0	Se recomienda realizar la inversión puesto que indica que se obtiene una ganancia respecto a la mejor alternativa de inversión.
VAN = 0	Es indiferente invertir en este proyecto o en la mejor alternativa de inversión.
VAN < 0	No se recomienda realizar la inversión puesto que indica que el inversor está perdiendo dinero respecto a la mejor alternativa de inversión.

Fuente: Tresierra (2012).

b.2. Tasa Interna de Retorno (TIR). Complementa a la información obtenida en la aplicación del VAN. Esta tasa porcentual determina la rentabilidad promedio que generan los fondos que permanecen invertidos en el proyecto en un periodo determinado (Tresierra, 2012).

La TIR es aquella tasa de descuento que iguala el valor actual de los flujos de ingresos al valor actual de los flujos de los egresos de un proyecto de inversión. En otros términos, el TIR es aquella tasa que logra igualar el VAN a cero (Tresierra, 2012).

⁵ Indica el nivel de rentabilidad que se obtendría por una inversión especulativa de similar riesgo.

Su fórmula general es:

$$0 = -Inv. + \frac{F_1}{(1 + TIR)} + \frac{F_2}{(1 + TIR)^2} + \frac{F_3}{(1 + TIR)^3} + \dots + \frac{F_n}{(1 + TIR)^n}$$

Donde:

Inv.: Inversión

$F_{1,2,3,n}$: Flujo en el período 1, 2, 3... n.

TIR: Tasa Interna de Retorno

Para determinar si es rentable o no la inversión en un proyecto se utiliza la siguiente lógica de decisión:

Tabla 47. Criterio de decisión de acuerdo con la TIR.

TIR > COK ⁶	Se recomienda realizar la inversión puesto que indica que se obtiene una rentabilidad respecto a la mejor alternativa de inversión.
TIR = COK	Es indiferente invertir en este proyecto o en la mejor alternativa de inversión.
TIR < COK	No se recomienda realizar la inversión puesto que indica que el inversor está perdiendo dinero respecto a la mejor alternativa de inversión.

Fuente: Tresierra (2012).

b.3. Periodo de recuperación de la inversión (PR). Muestra el número de periodos que se necesita que trascurren antes de recuperar la inversión inicial. Dicho número de periodos usualmente se expresa en años (Tresierra, 2012).

Su fórmula es:

$$PR = \frac{Inv.}{FC}$$

Donde:

PR: Periodo de recuperación de la inversión

Inv.: Inversión

FC: Flujo de caja

Para que un proyecto sea determinado como rentable, sí o sí debe recuperarse la inversión antes de que termine su tiempo de vida útil (Tresierra, 2012).

3.4.5. Metodología del prototipo: elaboración y análisis

Para la elaboración de la mermelada a base de banano orgánico de descarte, se emplearán herramientas que permitirán medir los parámetros y así asegurar un adecuado

⁶ Costo de oportunidad de capital.

control durante todo el proceso para la obtención de mermelada. Los parámetros a evaluar son: temperatura de cocción, pH de la muestra y grados brix de la muestra.

Gracias a estas mediciones, es que se va a poder comprobar y corroborar el cumplimiento de la normativa CODEX STAN 296-2009; norma planteada como uno de los objetivos específicos respecto al proceso de elaboración del prototipo de la mermelada de banana orgánico. Cabe mencionar que el cumplimiento será comprobado a partir de tres ensayos a realizar en los cuales, la cantidad de insumos no va a variar, solo se busca comprobar que las cantidades de materia prima e insumos a usar para la elaboración del prototipo tengan un balance que generen que se cumpla la normativa.

Para medir los indicadores y/o variables de calidad del prototipo, se emplearán y medirán los siguientes parámetros, los cuales a la vez serán documentados en la presentación del informe final del proyecto.

Tabla 48. Parámetros de calidad para la mermelada a base de banana orgánico.

Parámetro	Descripción
Temperatura de cocción	Se recomienda que se cocine a fuego muy bajo, de tal manera que la muestra no llegue a medir más de 100 °C. Para medir la temperatura, se hará uso de un termómetro digital.
Prueba del pH-metro	Toda fruta contiene una acidez natural propia, sin embargo, en la elaboración de mermeladas esta se debe de regular. Se debe emplear un pH-metro para medir el pH, que mide la acidez, este debe estar contemplado entre 3 a 3.5. Para la medición del pH: - Se selecciona una porción de mermelada de banana orgánico. - Se mide con el pH-metro.
Prueba del refractómetro	Se emplea una cuchara para poder extraer una pequeña cantidad de muestra de mermelada. Se deja enfriar a una temperatura ambiente para posteriormente colocarlo en el refractómetro, se cierra y se procede a medir. El valor óptimo de grados Brix de la mermelada será cuando marque 65 grados Brix,

Fuente: Coronado Trinidad & Hilario Rosales (2001).

Por otro lado, para la elaboración del prototipo se realizará también un balance de materia, empleando un diagrama de flujo con las entradas y salidas de materia prima de cada operación, donde se especificarán las cantidades de insumos que ingresan a cada operación y los que se obtienen, y así comprobar que al final se obtendrá un prototipo con un peso de 320 gramos.

Capítulo 4

Estudio de mercado

El presente capítulo está dedicado al estudio de mercado realizado en la región de Piura, específicamente en los distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Sullana y Castilla, con la finalidad de conocer el mercado objetivo en el que el producto propuesto tendría aceptación.

Para ello, se describe la justificación del estudio y los objetivos tanto generales como específicos del mismo. De igual manera, se va a estimar el número de encuestas necesarias a realizar para así conocer el nivel de aceptación de la mermelada que el proyecto propone y al mismo estimar su demanda.

Este capítulo concluirá con la estimación de la demanda de mermelada de banano orgánico que, a su vez, significa la entrada para el diseño del proceso productivo.

4.1. Justificación del estudio

El presente capítulo se enfocará en realizar un estudio de mercado para la mermelada a base de banano orgánico de descarte, para así conocer y recopilar información acerca de la opinión y percepción de los consumidores respecto al producto en mención, así como de su logo, presentación en el envase y el modelo de etiqueta.

La realización de este estudio es fundamental debido a que se necesita conocer si el producto que se está proponiendo realmente va a tener acogida y va a generar una demanda lo suficientemente favorable que justifique su realización.

Además, el estudio permitirá conocer el público al que la mermelada de banano orgánico le resulta atractiva y que, además, va a poder adquirirla, en pocas palabras, este estudio permitirá identificar el mercado objetivo para el producto en mención.

Finalmente, gracias al estudio de mercado también se podrá tener conocimiento sobre qué marcas son las que el público de los cuatro distritos al que están dirigidas las encuestas a realizar prefiere y así saber ante qué panorama y posible competidor se enfrentaría la mermelada propuesta en la investigación.

4.2. Objetivos del estudio

Los objetivos del estudio de mercado se enfocan principalmente en poder determinar el mercado objetivo al que iría dirigida la mermelada de banano orgánico, es decir, conocer el grado de aceptación que tendría esta en los distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana, así como poder obtener un *feedback* que permita elegir el nombre, logo y etiqueta del producto.

4.2.1. Objetivo general

El objetivo general del estudio de mercado es obtener información sobre los hábitos y/o preferencias de consumo de mermelada de la población de los distritos de Sullana, Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre, con el fin de determinar el mercado objetivo de la mermelada a base de banano orgánico.

4.2.2. Objetivos específicos

- Obtener el nivel de aceptación que tiene el producto final en los consumidores de los distritos de Sullana, Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre.
- Obtener información acerca de las preferencias de los consumidores de los distritos de Sullana, Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre al momento de adquirir una mermelada.
- Obtener información sobre la distribución de las clases socioeconómicas de los distritos de Sullana, Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre.
- Conocer las preferencias del mercado en cuanto al logo, etiqueta y nombre de producto para la mermelada de banano.
- Conocer características del producto como su precio y presentación.

4.3. Diseño de la investigación

El diseño de investigación se define como un plan maestro que detalla las técnicas y procedimientos para compilar y analizar la información necesaria (Ordoñez Escobedo, 2019).

De acuerdo con Ordoñez Escobedo, todas las investigaciones deben tener una distribución que sirva para determinar el problema o la postura a investigar. (Ordoñez Escobedo, 2019).

Dada la situación actual de la pandemia del Covid19, el estudio de mercado se realizará mediante la modalidad de encuestas virtuales. Lo que se busca es lograr recolectar información de los consumidores en cuanto a sus preferencias en el consumo de la mermelada, saber las características y presentación en la que la compran como su tamaño, diseño, textura, sabor, etc., además de obtener su opinión sobre el logo, nombre y etiqueta propuestos.

Para el proyecto se realizó una encuesta mediante Google Forms, ya que es una forma rápida y práctica para recolectar información y analizarla por medio de gráficos y llegar a conclusiones sobre el estudio de mercado realizado.

a. Población

El estudio de mercado abarca a las personas de los distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Sullana de todas las edades, aquellas que tengan preferencias del consumo y compra de mermelada tendrán la opción de responder determinadas secciones de la encuesta.

b. Muestra

Se asume al mercado como desconocido, por lo que se debe determinar el número de personas que serán encuestadas. Se utilizará un nivel de confianza de 95% (Z) y un margen de error de +/- 5% (E). Aplicando la fórmula descrita en el capítulo de metodología para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población, se obtiene:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 384.16 \approx 385$$

El cálculo de la fórmula con valores cuantitativos da como resultado n=385 siendo este el número de personas que deben ser encuestadas en total entre los distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana.

4.4. Resultados de la investigación

En el estudio de mercado se logró encuestar a 385 personas, que era el objetivo planteado según la fórmula de mercado desconocido infinito desarrollada anteriormente.

Los resultados obtenidos fueron:

1. Género

Se obtuvieron respuestas de 197 encuestados del género femenino y 188 fueron del género masculino. Se aprecia que la encuesta tuvo respuestas muy similares entre ambos géneros, se considera un empate técnico. Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 8.

2. Edad

Del grupo de encuestados, cuatro fueron menores de 15 años, 21 encuestados tenían entre 15 a 17 años, 139 encuestados tenían entre 18 a 30 años, 91 encuestados entre 31 a 45 años, 103 entre 46 a 60 años y 27 encuestados fueron mayores de 60 años. Se aprecia que el mayor número de respuestas fueron obtenidas por personas entre 18 y 30 años, sin embargo, la diferencia respecto a otras edades no es muy abismal, lo que genera tener respuestas muy

variadas y que no se centren en un único grupo de ciudadanos. Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 9.

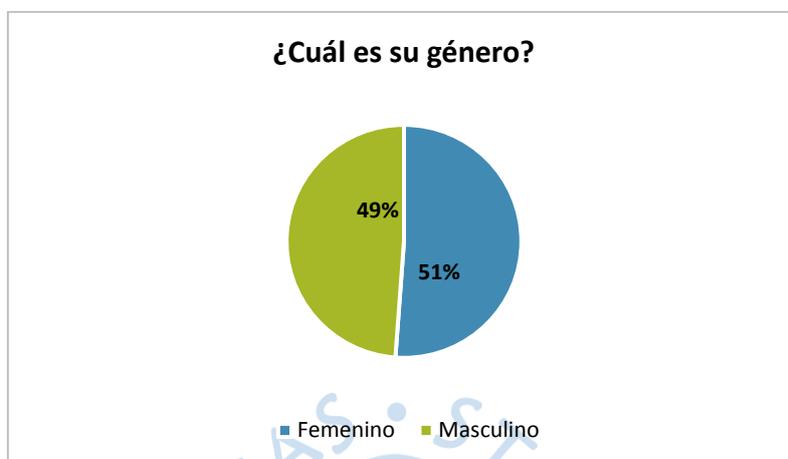


Figura 8. Resultados del género de los encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

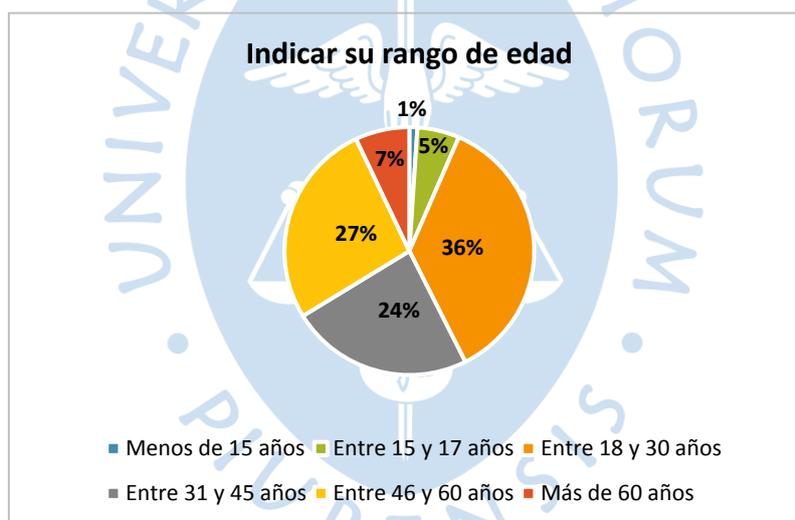


Figura 9. Resultados de las edades de los encuestados.
Fuente: Elaboración propia.

3. Distrito

La encuesta fue dirigida únicamente para las personas que vivían en los distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana. Los resultados que se obtuvieron son que 129 encuestados viven en el distrito de Piura, 82 encuestados en el distrito de Castilla, 78 encuestados en el distrito de Veintiséis de Octubre y 96 encuestados en Sullana. Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 10.

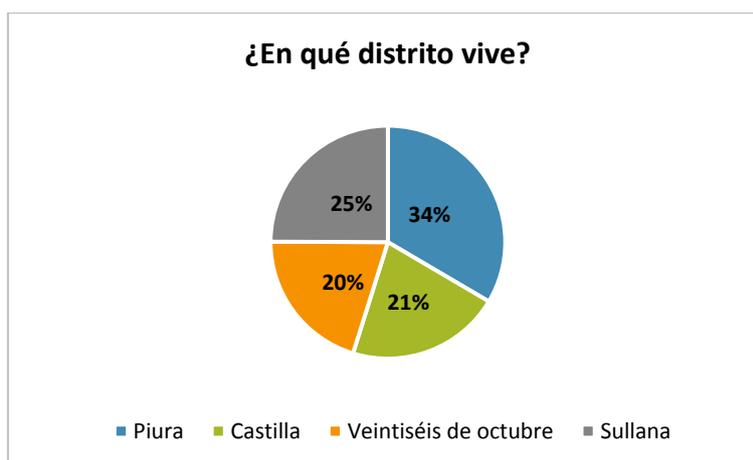


Figura 10. Resultados de los distritos donde viven los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

4. Miembros en el hogar

Esta pregunta fue realizada con el fin de poder obtener un promedio de miembros por los que está conformada una familia de los distritos a los que la encuesta va dirigida. Los resultados que se obtuvieron son que 19 encuestados tienen hogares conformados de uno a dos miembros, 203 hogares de tres a cuatro miembros, 131 hogares de cinco a seis miembros y 32 hogares por más de seis miembros, notándose así que, en los distritos de Piura, Sullana, Castilla y Veintiséis de Octubre es más habitual encontrar hogares conformados entre tres a cuatro miembros. Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 11.

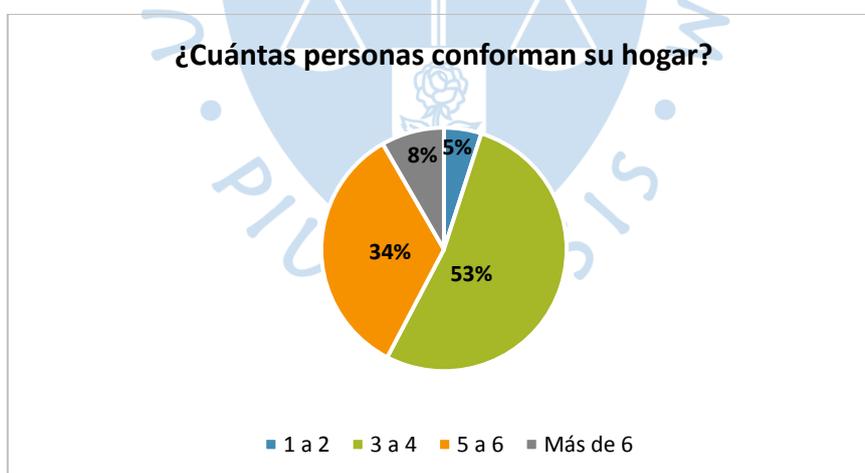


Figura 11. Resultados del número de miembros por hogar de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

5. Ingreso promedio mensual en el hogar

Se obtuvieron como respuestas que el ingreso familiar promedio mensual de 56 encuestados es menor a S/1 300, de 75 encuestados es entre S/1 300 y S/2 480, de 161 es entre S/2 480 y S/3 970, de 80 encuestados es entre S/3 970 y S/7 020 y de 13 encuestados es

mayor a S/7 020. Esta pregunta fue realizada con el fin de conocer la distribución de los niveles socioeconómicos de los distritos de Piura, Sullana, Veintiséis de Octubre y Castilla debido a que no se encontró registró alguno de esto. Según un informe de las características de los niveles socioeconómicos en el Perú, el ingreso promedio de una familia del NSE A en el país es más de S/7 020, de una familia del NSE B es entre S/3 970 y S/7 020, de una familia del NSE C es entre S/2 480 y S/3 970, de una familia del NSE D es entre S/2 480 y S/1 300 y finalmente de una familia del NSE E es en promedio menor a S/1 300 (IPSOS, 2020).

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 12.

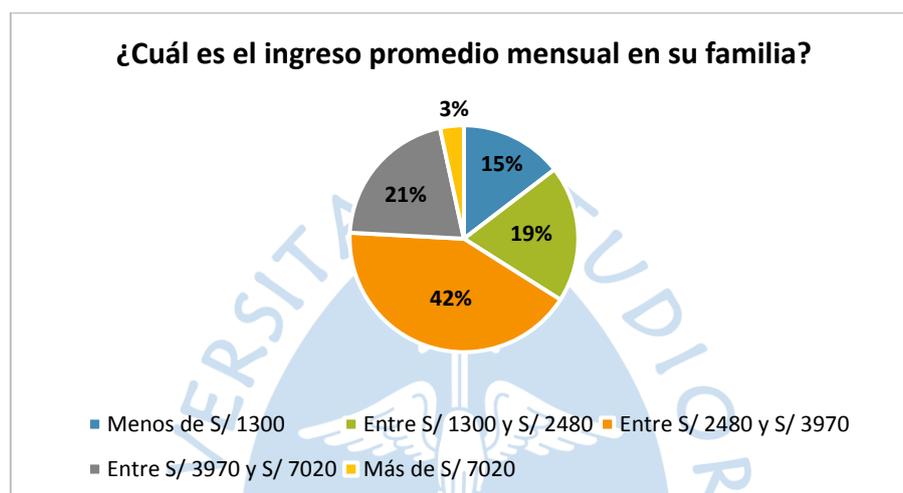


Figura 12. Resultados del ingreso promedio mensual de los hogares de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

6. Consumo de mermelada

Esta pregunta fue realizada para conocer qué tanta penetración tiene en la actualidad el consumo de mermelada en los distritos de Piura, Sullana, Veintiséis de Octubre y Castilla. Las respuestas obtenidas indicaban que 298 encuestados consumen mermeladas y que 87 no lo hacen.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 13.

7. Consumo de mermelada en el hogar

De los 87 encuestados que en la pregunta anterior comentaron que no consumen mermelada, se aprecia que la familia de 27 de estos sí lo hacen y que la familia de 60 no la consumen. Esta pregunta fue realizada con el fin de conocer más sobre un posible mercado; en este caso; las familias de los encuestados, además que ayuda a obtener más información sobre el mercado de las mermeladas. Cabe mencionar que las personas que contestaron que en sus hogares no consumen mermelada, no se les dio acceso para responder las preguntas 8, 9, 10 u 11, sino que el formulario las envió directamente a la pregunta 12.

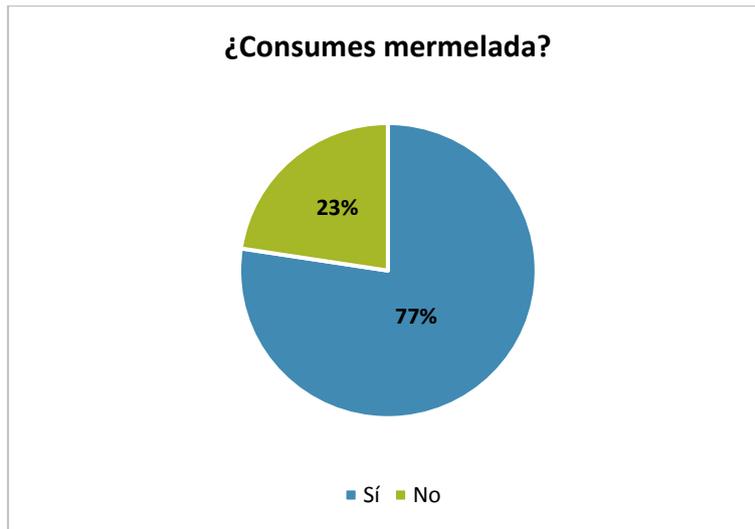


Figura 13. Resultados del consumo de mermelada.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 14.

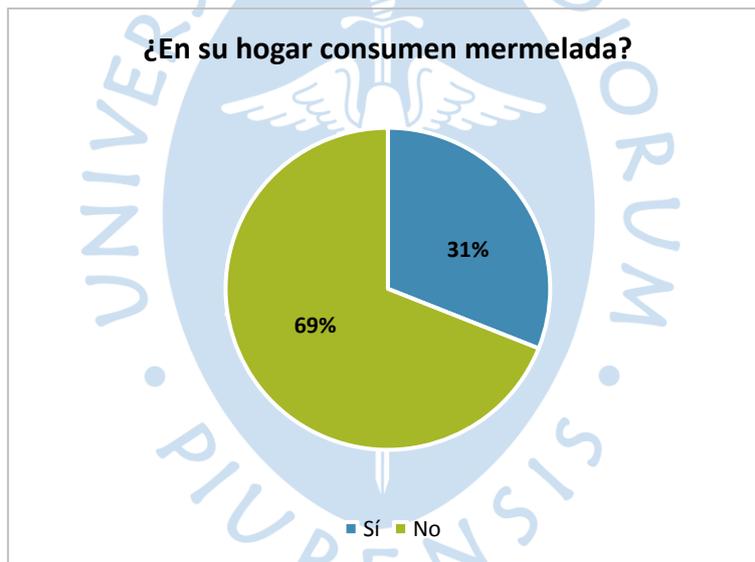


Figura 14. Resultados del consumo de mermelada en las familias de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

8. Tamaño de frasco de mermelada

Se le formuló esta pregunta a los encuestados que contestaron que sí consumen mermelada (298), y a los que comentaron que ellos no consumían mermelada pero que en su hogar si lo hacían (27), obteniéndose así para esta pregunta un total de 325 respuestas. De los resultados obtenidos, en los hogares de 51 encuestados compran mermelada de 100 g, en la de 165 encuestados de 320 g, de 41 encuestados de 800 g y de 68 encuestados de 100 g.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 15.



Figura 15. Resultados del tamaño de frasco de mermelada que usualmente compran en los hogares de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

9. Consumo de mermelada al año

Esta pregunta, al igual que la pregunta 8, se le realizó a los 325 encuestados. Los resultados obtenidos fueron:

- En el hogar de 12 encuestados compran al año 1 mermelada.
- En el hogar de 17 encuestados compran al año 2 mermeladas.
- En el hogar de 17 encuestados compran al año 3 mermeladas.
- En el hogar de 58 encuestados compran al año 4 mermeladas.
- En el hogar de 41 encuestados compran al año 5 mermeladas.
- En el hogar de 66 encuestados compran al año 6 mermeladas.
- En el hogar de 16 encuestados compran al año 7 mermeladas.
- En el hogar de 15 encuestados compran al año 8 mermeladas.
- En el hogar de 7 encuestados compran al año 9 mermeladas.
- En el hogar de 34 encuestados compran al año 10 mermeladas.
- En el hogar de 5 encuestados compran al año 11 mermeladas.
- En el hogar de 26 encuestados compran al año 12 mermeladas.
- En el hogar de 3 encuestados compran al año 14 mermeladas.
- En el hogar de 6 encuestados compran al año 15 mermeladas.
- En el hogar de 1 encuestado compran al año 16 mermeladas.
- En el hogar de 2 encuestados compran al año 20 mermeladas.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 16.

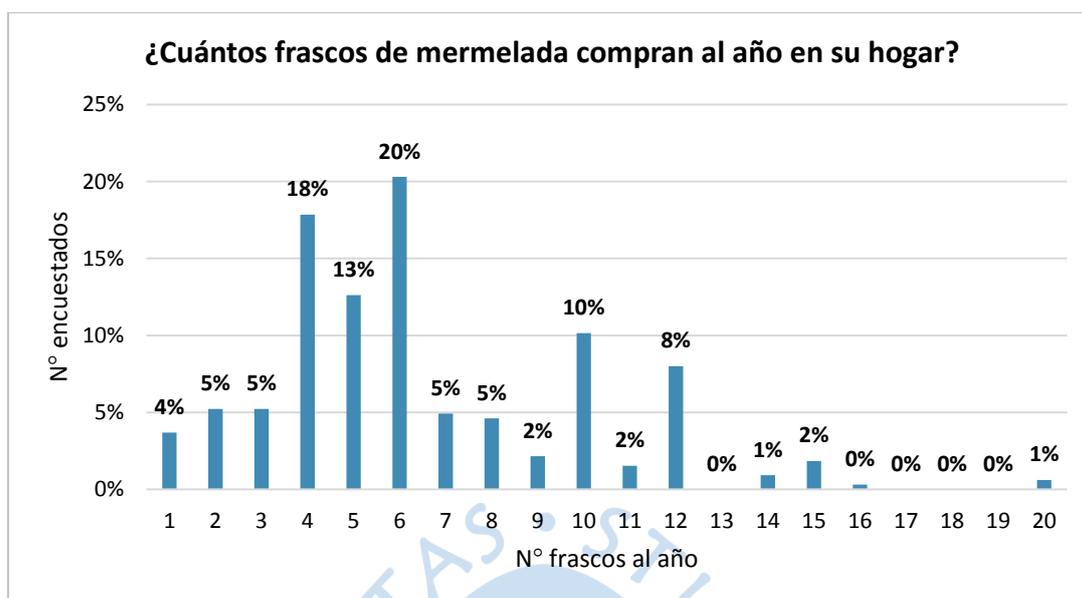


Figura 16. Resultados del número de compra de mermelada en los hogares de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

10. Sabor de mermelada

Esta pregunta, al igual que la pregunta 9, se le realizó a los 325 encuestados. Las respuestas obtenidas fueron:

- En el hogar de 310 encuestados consumen frecuentemente mermelada de fresa.
- En el hogar de 9 encuestados consumen frecuentemente mermelada de piña.
- En el hogar de 1 encuestado consumen frecuentemente mermelada de durazno.
- En el hogar de 1 encuestado consumen frecuentemente mermelada de frambuesa.
- En el hogar de 3 encuestados consumen frecuentemente mermelada de naranja.
- En el hogar de 1 encuestado consumen frecuentemente mermelada de sauco.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 17.

Por lo que se puede observar en la Figura 17, el consumo de mermelada de sabor a fresa hoy en día tiene una gran penetración en el mercado, sin embargo, se observa que hay nuevos sabores de mermeladas en el mercado, lo que significa que el consumidor está en la búsqueda y, a la vez, está dispuesto a probar nuevos sabores de mermeladas.

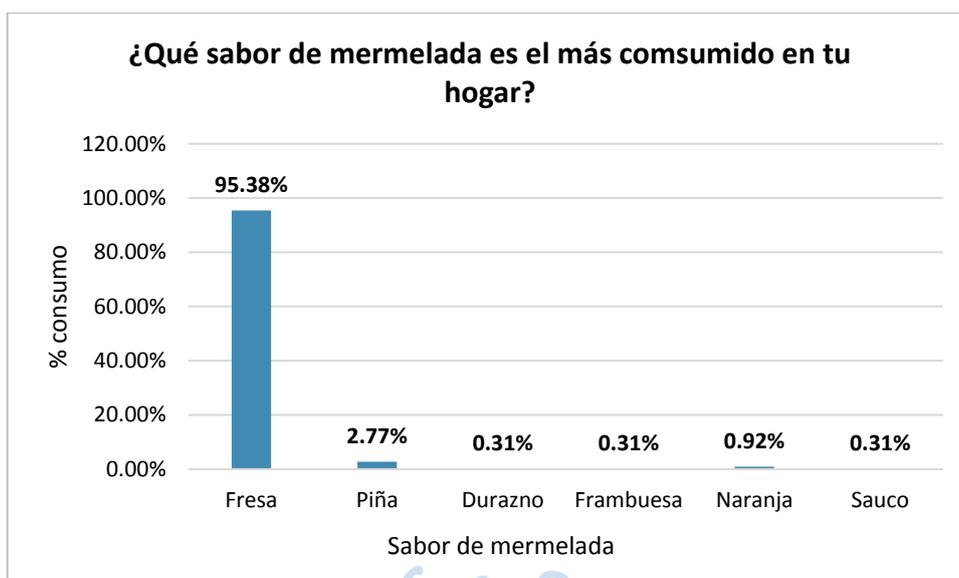


Figura 17. Resultados del sabor de mermelada más consumido en los hogares de los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

11. Marca de mermelada

Esta pregunta también fue dirigida para los 325 encuestados. Se obtuvieron como resultados:

- En el hogar de 165 encuestados consumen mermelada de la marca Gloria.
- En el hogar de 128 encuestados consumen mermelada de la marca Fanny.
- En el hogar de 14 encuestados consumen mermelada de la marca A1.
- En el hogar de 7 encuestados consumen mermelada de la marca Florida.
- En el hogar de 5 encuestados consumen mermeladas artesanales.
- En el hogar de 2 encuestados consumen mermelada de la marca Bell's.
- En el hogar de 3 encuestados consumen mermelada de la marca Compass.
- En el hogar de 1 encuestado consumen mermelada de la marca D'Marco.

Se corrobora que las marcas de Gloria y Fanny son las de mayor participación en el mercado. Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 18.

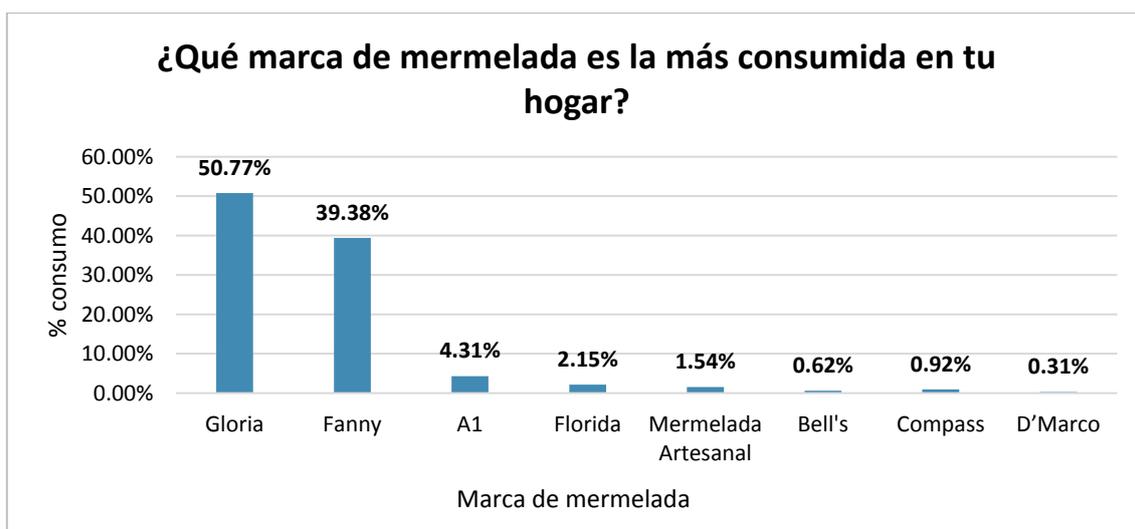


Figura 18. Resultados de la marca de mermelada más consumida por los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

12. Probar mermelada de banano orgánico

Esta pregunta fue dirigida a los 385 encuestados, es decir, incluso fue dirigida para las personas que comentaron que no consumen mermelada. Los resultados obtenidos fueron que 274 encuestados respondieron que sí probarían una mermelada de banano orgánico, 106 contestaron que tal vez lo harían y 5 encuestados que no lo harían.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 19.



Figura 19. Resultados sobre adquirir una mermelada de banano orgánico.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 19 se observa que hay un 71% de aceptación por parte del mercado, este porcentaje genera confianza ya que más de la mitad de encuestados están dispuestos a probar la mermelada de banano orgánico.

13. Tamaño de frasco de mermelada de banano orgánico

Esta pregunta tuvo respuestas solo de los 380 encuestados que comentaron que “sí” o “tal vez” probarían la mermelada de banano orgánico. Se obtuvo como resultados que:

- A 74 encuestados les gustaría adquirir la mermelada de banano en una presentación de 100 g.
- A 225 encuestados les gustaría adquirir la mermelada de banano en una presentación de 320 g.
- A 26 encuestados les gustaría adquirir la mermelada de banano en una presentación de 800 g.
- A 55 encuestados les gustaría adquirir la mermelada de banano en una presentación de 1000 g.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 20.

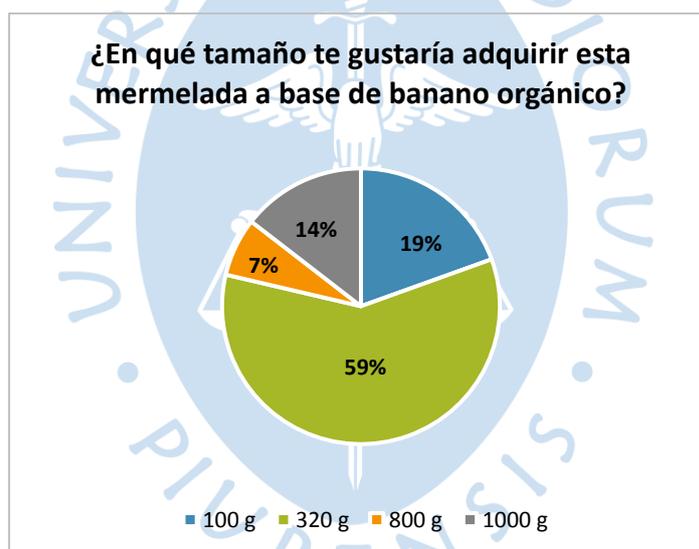


Figura 20. Resultados del tamaño de frasco en el que quisieran adquirir la mermelada de banano orgánico los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 20 se observa que la mayoría del mercado estaría dispuesto a comprar la mermelada de banano orgánico en una presentación de 320 g.

14. Precio de mermelada de banano orgánico

Esta pregunta, al igual que la anterior, se le realizó a los mismos 380 encuestados. Se obtuvo como resultados que 36 encuestados estarían dispuestos a pagar menos de S/5.50 por la mermelada de banano orgánico en el tamaño que ellos habían comentado que desearían adquirirla, 227 encuestados votaron por un precio entre S/5.50 y S/8.50, 86 por S/8.50 y S/11.50 y 31 encuestados estarían dispuestos a pagar más de S/11.50 por la mermelada de

banano orgánico. Esta pregunta fue realizada para saber el precio que los encuestados estarían dispuestos a pagar por una mermelada de banano orgánico.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Figura 21.

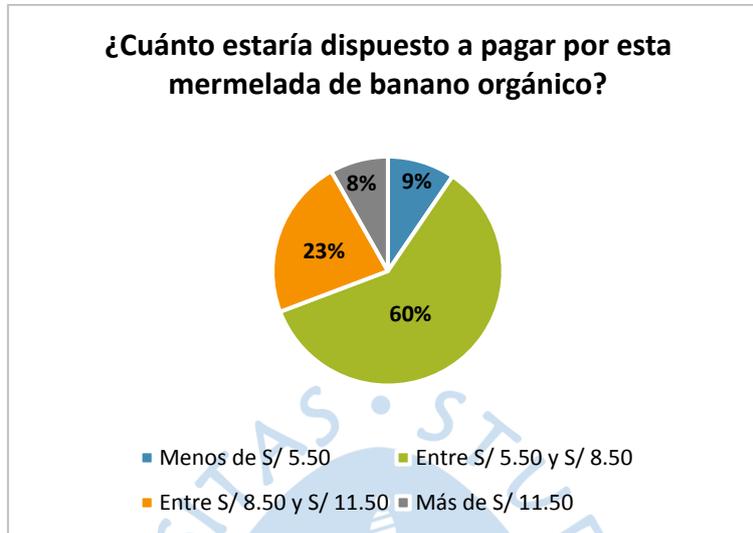


Figura 21. Resultados del precio que estarían dispuestos a pagar por la mermelada de banano orgánico los encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

Se propone en un inicio que el precio del producto sea superior a S/7.00 y en los resultados obtenidos se aprecia que la mayoría del mercado estaría dispuesto a pagarlo.

4.5. Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos anteriormente se analizarán con más detalle para poder hallar el mercado objetivo del producto.

4.5.1. Demanda y mercado objetivo

La encuesta realizada como parte del estudio de mercado tenía como fin conocer en qué público la mermelada tendría acogida. A continuación, se hallará el mercado objetivo, definiendo primero el segmento del mercado, luego hallando un mercado potencial, seguido del mercado disponible que a su vez ayudará a encontrar el mercado efectivo y así, finalmente, poder obtener el mercado objetivo.

a. Segmentación del mercado

Se definirán:

- Geografía: Distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana.
- Grupo: Familia promedio
- Nivel socioeconómico: NSEA, NSEB y NSEC
- Gustos: Familias que consumen mermelada como un producto habitual.

b. Estimación del mercado potencial

Para la estimación del mercado potencial, se debe conocer la población total de los cuatro distritos al que la mermelada irá dirigida, es así que se debe recurrir a los datos obtenidos en el último censo nacional realizado en el 2017. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018), el número de habitantes de los distritos escogidos es:

- Población del distrito de Piura: 158 495 habitantes.
- Población del distrito de Castilla: 160 201 habitantes.
- Población del distrito de Veintiséis de Octubre: 165 779 habitantes.
- Población del distrito de Sullana: 169 335 habitantes.

Con los datos obtenidos de cada distrito y los resultados de la pregunta 5 de la encuesta, se hallará el mercado potencial. Debido a que no se conoce la distribución socioeconómica de los distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana, se usarán los datos obtenidos en esta pregunta.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Tabla 49.

Tabla 49. Estimación del mercado potencial.

Distrito	Total de habitantes	Nivel Socioeconómico			Total de NSEA, NSEB y NSEC	Mercado potencial
		NSEA	NSEB	NSEC		
Piura	158 495					104 606.70
Castilla	160 201	3%	21%	42%	66.0%	105 732.66
Veintiséis de Octubre	165 779					109 414.14
Sullana	169 335					111 761.10
Total						431 514.60

Fuente: Elaboración propia.

Se obtiene que el mercado potencial es de 431 514.60 habitantes en total entre los cuatro distritos.

c. Estimación del mercado disponible

Para poder hallar el mercado disponible se recurrió a la pregunta número 6 del cuestionario de la cual se obtuvieron datos acerca de la cantidad de personas que consumen mermelada y que no.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Tabla 50.

Tabla 50. Estimación del mercado disponible.

Distrito	Mercado potencial	Consumo de mermelada		Mercado disponible
		Sí	No	
		77%	23%	
Piura	104 606.70	80 547.16	24 059.54	80 547.16
Castilla	105 732.66	81 414.15	24 318.51	81 414.15
Veintiséis de Octubre	109 414.14	84 248.89	25 165.25	84 248.89
Sullana	111 761.10	86 056.05	25 705.05	86 056.05
Total	431 514.60	332 266.24	99 248.36	332 266.24

Fuente: Elaboración propia.

Da como resultado un mercado disponible de 332 266.24 habitantes en los cuatro distritos.

d. Estimación del mercado efectivo

El mercado efectivo se halla tomando como base la pregunta número 12. Las respuestas de las personas que votaron que no consumirían la mermelada de banano se les otorga un 0% de probabilidad de compra, las que votaron por un tal vez se les considera solamente un 50% de probabilidad de compra y a las que votaron que sí se les asume una probabilidad de compra del 100%.

Los resultados obtenidos se pueden apreciar en la Tabla 51.

Tabla 51. Estimación del porcentaje del mercado efectivo.

Respuestas	Probabilidad de compra	Cantidad	Cantidad Equivalente
Sí	100%	274	274
Tal vez	50%	106	53
No	0%	5	0
Total		385	327
Porcentaje del mercado efectivo			85%

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo como resultado un 85% de mercado efectivo. Dicho valor multiplicará a la cantidad de habitantes del mercado disponible, resultando en la Tabla 52:

Tabla 52. Estimación del mercado efectivo.

Distrito	Mercado efectivo
Piura	68 412.78
Castilla	69 149.16
Veintiséis de Octubre	71 556.85
Sullana	73 091.76
Total	282 210.55

Fuente: Elaboración propia.

El mercado efectivo resultante es de 282 210.55 habitantes.

e. Estimación del mercado objetivo

La encuesta dio como resultado que el tamaño de frasco de mermelada de banano orgánico que la mayoría del mercado estaría dispuesto a consumir era el de 320 g. Conociendo esto, se proyecta a que será en esa presentación la producción de la mermelada de banano.

Para hallar el mercado objetivo, primero se toma como base el grupo de encuestados que votaron por la presentación de mermelada de 320 g; los resultados se aprecian en la pregunta 13 de la encuesta. Se ve que son 225 encuestados, que representan el 59% de del total, quienes eligieron dicha presentación.

Así, la primera estimación del mercado objetivo será el que se aprecia en la Tabla 53:

Tabla 53. Primera estimación del mercado objetivo.

Distrito	Presentación de 320 g	Primera estimación del mercado objetivo
Piura	59%	40 363.54
Castilla		40 798.00
Veintiséis de Octubre		42 218.54
Sullana		43 124.14
Total		166 504.22

Fuente: Elaboración propia.

En primera instancia, se obtiene que el mercado objetivo es de 166 504.22 habitantes.

Una vez que se halla solo el mercado que adquirirá la mermelada en la presentación elegida, es que se debe quedar ahora con el porcentaje de mercado que estaría dispuesto a pagar por la mermelada más de los S/6.50 proyectados.

Para hallar una segunda estimación del mercado objetivo, se trabaja nuevamente con los 225 encuestados anteriores y a la par se analiza en estos encuestados sus respuestas en las preguntas 12 y 14. Los resultados se aprecian en la Figura 22.

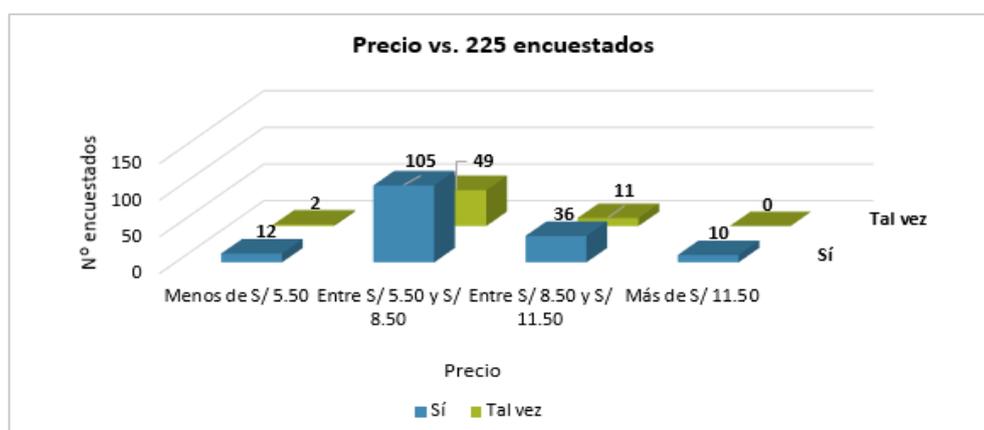


Figura 22. Resultados de precio vs. 225 encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

De la Figura anterior, se obtiene que son 14 encuestados en total que votaron porque pagarían menos de S/5.50, por lo que no se cuenta con ellos como mercado para el consumo de la mermelada de banano. De los 211 encuestados restantes que están dispuestos a pagar más de S/5.50, se observa que son 60 los que respondieron en un inicio que tal vez la probarían, y el resto aseguró que sí lo harían.

Los encuestados que eligieron la opción “tal vez”, se les considera con un porcentaje de compra del 50% debido a que no están totalmente seguros de adquirir esta mermelada; esto da como resultado que ahora solo se considere a la mitad del número de encuestados de un inicio. Y a los que respondieron que “sí”, se les asigna un porcentaje de compra del 100%, logrando así, que este número inicial de encuestados que eligieron esa alternativa, no varíe.

Los nuevos resultados del número de encuestados que ahora se contabilizan se aprecian en la Figura 23:

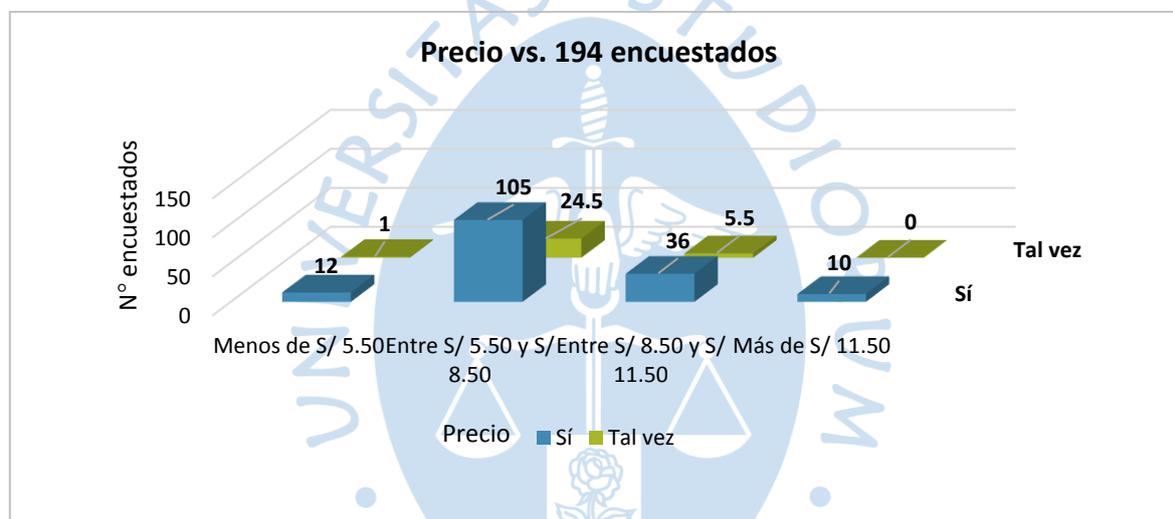


Figura 23. Resultados de precios vs. 194 encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

De la imagen anterior, se puede ver que son 13 encuestados los que desean pagar menos de S/5.50 por la mermelada de banano, mientras que 129.5 encuestados están dispuestos a pagar entre S/5.50 y S/8.50 por esta, 41.5 encuestados entre S/8.50 y S/11.50 y 10 encuestados más de S/11.50.

Conociendo los datos anteriores se halla en la Tabla 54 el porcentaje del mercado objetivo, teniendo una probabilidad de compra del 100% para el número de personas que eligieron la opción de pagar un precio mayor a S/5.50.

Tabla 54. Estimación de porcentaje de mercado objetivo.

Respuestas	Probabilidad de compra	Cantidad	Cantidad Equivalente
Menos de S/5.50	0%	13	0
Entre S/5.50 a S/8.50	100%	129.5	129.5
Entre S/8.50 a S/11.50	100%	41.5	41.5

Más de S/11.50	100%	10	10
Total		194	181
Porcentaje de mercado objetivo			93%

Fuente: Elaboración propia.

Conociendo que el porcentaje de mercado objetivo es del 93%, es que se halla la segunda estimación de este mercado tal y como se aprecia en la Tabla 55.

Tabla 55. Segunda estimación del mercado objetivo.

Distrito	Segunda estimación del mercado objetivo
Piura	37 658.77
Castilla	38 064.12
Veintiséis de Octubre	39 389.46
Sullana	40 234.38
Total	155 346.72

Fuente: Elaboración propia.

Se obtiene como segunda estimación del mercado objetivo 155 346.72 habitantes.

Este número de habitantes totales obtenidos en la Tabla 55 es un grupo que consume marcas de mermeladas muy reconocidas y consumidas en el mercado, tal es el caso de las mermeladas de las marcas Gloria y Fanny que, según el estudio de mercado y tomando como referencia la pregunta 11 de la encuesta, tienen una participación entre los cuatro distritos de 50.77% y 38.39% respectivamente, cabe mencionar que estos resultados es considerando los 385 encuestados y es así, que, conociendo esta realidad, se hallará una tercera y última estimación del mercado objetivo.

Para realizar esta tercera estimación del mercado objetivo, se tomará como base las respuestas en la pregunta 11 de los 211 encuestados de la Figura 22. Los resultados de estos encuestados respecto a la pregunta 11 se aprecian en la Figura 24.

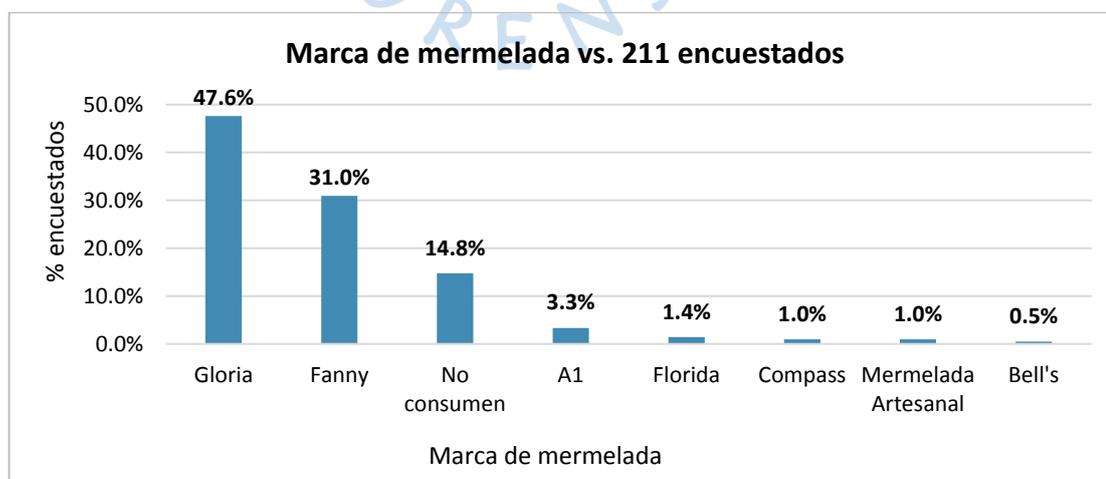


Figura 24. Resultados de marca de mermelada vs 211 encuestados.

Fuente: Elaboración propia.

De Figura 24 la se obtiene que respecto a los 211 encuestados, la marca de mermelada Gloria y Fanny tienen una participación en este mercado del 47.6% y 31% respectivamente, lo que significa entre ambas marcas un total del 78.6% \approx 80%, por ende, la mermelada de banano orgánico se destinará a ese 20% que estas grandes marcas no acaparan.

En la Tabla 56 se aprecia la tercera estimación del mercado objetivo o simplemente mercado objetivo.

Tabla 56. Estimación del mercado objetivo.

Distrito	Mercado objetivo
Piura	7 531.75
Castilla	7 612.82
Veintiséis de Octubre	7 877.89
Sullana	8 046.88
Total	31 069.34

Fuente: Elaboración propia.

Resulta que el mercado objetivo final de la mermelada de banano orgánico es de 31,069.34 habitantes de los distritos de Piura, Castilla, Veintiséis de Octubre y Sullana.

f. Determinación de la demanda

El mercado objetivo hallado anteriormente refleja el número de personas al que la mermelada irá dirigida, sin embargo, esto no refleja la demanda de este producto, ya que este producto suele ser de consumo familiar, lo que significa que se compra para ser consumido entre todos los miembros de un hogar. Por ende, se hallará la demanda de la mermelada de banano orgánico encontrando primero el número de familias que conforman el mercado objetivo y luego la demanda de mermelada que consumirían estas.

f.1. Número de familias del mercado objetivo. Tomando como base los resultados obtenidos de la pregunta 4 de la encuesta; que recopila información acerca del número de miembros que conforman los hogares de los encuestados; se va a determinar cuál es el número de miembros promedio que tiene una familia en los cuatro distritos del mercado objetivo.

Los resultados de este análisis se aprecian en la Tabla 57:

Tabla 57. Promedio de miembros por familia.

N.º miembros	Promedio de miembros	Cantidad	Porcentaje	Miembros por familia
3 a 4	3.5	203	61%	2.13
5 a 6	5.5	131	39%	2.16
Total		334	100%	4.28

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 57 se observa que una familia de los cuatro distritos está constituida en promedio por 4.28 miembros, conociendo eso, se halla el número de familias por el que está constituido el mercado objetivo, dividiendo el total del mercado objetivo hallado en la Tabla 57 por el número de miembros por familia determinado, tal como se muestra en la Tabla 58:

Tabla 58. Número de familias del mercado objetivo.

Distrito	Mercado objetivo
Piura	1 759.76
Castilla	1 778.70
Veintiséis de Octubre	1 840.63
Sullana	1 880.11
Total	7 259.19

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 58 se obtiene que el mercado objetivo está conformado por 7 259.19 familias.

f.2. Consumo de mermeladas del mercado objetivo. Para la demanda de mermeladas, es necesario conocer el número de mermeladas que se consumen en un determinado tiempo, para esto se toman las respuestas de las preguntas 8 y 9. Los resultados se observan en la Figura 25.

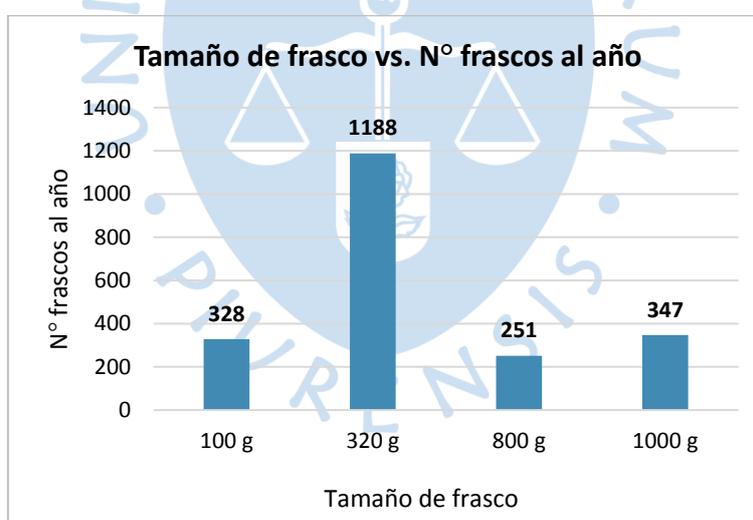


Figura 25. Tamaño de frasco vs. N.º frascos al año.

Fuente: Elaboración propia.

Para analizar el consumo de mermeladas del mercado objetivo, se debe enfocar en el consumo de mermelada en la presentación de 320 g, ya que es el tamaño que ha tenido mayores votos para la mermelada de banano.

El consumo de mermelada al año en cada familia se hallará promediando el número de mermeladas que se consumen, en este caso 1188 entre el número de familias que compran en la presentación de 320 g. De la pregunta 8 se obtiene que son 165 encuestados los que

indicaron que consumen mermelada en esa presentación. Entonces, el consumo de mermelada al año en una familia es:

$$\text{Consumo de mermelada al año por familia} = \frac{1188}{165} = 7.2$$

Teniendo el número de familias de los 4 distritos en la Tabla 58 y el consumo de mermeladas al año, se procede a encontrar la demanda que tendría la mermelada de banano orgánico. Ver Tabla 59.

Tabla 59. Demanda de mermelada de banano orgánico.

Distrito	Mercado objetivo	Demanda de mermelada de banano orgánico		
		Anual	Mensual ⁷	Diaria ⁸
Piura	1 759.76	12 670.24	1 055.85	34.71
Castilla	1 778.70	12 806.62	1 067.22	35.09
Veintiséis de Octubre	1 840.63	13 252.53	1 104.38	36.31
Sullana	1 880.11	13 536.80	1 128.07	37.09
Total	7 259.19	52 266.19	4 355.52	143.20

Fuente: Elaboración propia.

La demanda anual de mermelada de banano orgánico de frascos de 320 gramos será de 52 266.19 unidades, mensualmente se tendrá una demanda de 4 355.52 unidades y diariamente de 143.20 unidades. Cabe mencionar que se considera una demanda durante todos los días del año.

⁷ Se considera que un año tiene 12 meses.

⁸ Se considera que un año tiene 365 días.



Capítulo 5

Diseño de planta

El presente capítulo detallará la información sobre el diseño de la planta para el proceso de producción de mermelada artesanal de banano orgánico. Para ello, resulta necesario especificar la capacidad de producción, la cual es el punto inicial del capítulo.

Posterior a ello, se plantea la descripción general del proceso de producción orientado a utilizar toda la materia prima (banano orgánico de descarte) necesaria para afrontar la demanda hallada en el estudio de mercado y, asimismo, se diseña el Manual de Organización y Funciones (MOF) y el Manual de Procesos (MAPRO) para concluir con la distribución en planta y ubicación de esta dentro de la localidad de Salitral, además se explica las razones de localización en dicho centro poblado.

5.1. Capacidad de producción

De acuerdo con el análisis de los resultados del estudio de mercado documentado en el Capítulo 4, la demanda estimada se puede resumir en lo siguiente: el mercado objetivo consiste en 7 259 familias que consumen en promedio 7.2 frascos de mermelada al año. La planta pretende abastecer la mayor parte de la demanda, por lo que debería tener una capacidad de producción de 52 200 envases al año.

La capacidad diaria de producción será, en promedio, de 198 envases de mermelada, trabajando a un turno por día en una jornada de 8 horas diarias y 22 días laborables al mes. Se planea, asimismo, producir durante los 12 meses del año, considerando que el producto debe estar disponible cuando el consumidor lo requiere y que el banano orgánico no cuenta con una estacionalidad marcada que haga imposible su obtención en determinados periodos del año. Para encontrar la capacidad por día se utilizó la siguiente fórmula:

$$\textit{Producción diaria} = \frac{\textit{capacidad de produccion anual} / \textit{n}^{\circ} \textit{ de meses al año}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ de dias laborables al mes}}$$

$$\textit{Producción diaria} = \frac{52\ 200 / 12}{22} = 198 \textit{ envases}$$

5.2. Descripción general del proceso de producción

Conocida la demanda, se procede a describir en esta sección la información de las operaciones, de la materia prima e insumos, de los equipos, las herramientas y mano de obra necesaria para el proceso de producción de mermelada.

5.2.1. Operaciones

El proceso para la elaboración de la mermelada artesanal a base de banano orgánico está conformado por 14 operaciones de producción, las cuales transforman la materia prima (banano orgánico) desde su recepción hasta que es almacenada en forma de mermelada, lista para su comercialización.

A continuación, se describe las operaciones que conforman el proceso de producción de mermelada de banano orgánico y, además, se especifica las cantidades de materia prima e ingredientes presentes en cada una de ellas, tomando como base de cálculo una caja de 12 frascos de mermelada de 320 g.

a. Recepción de materia prima

El proceso inicia con la recepción de la materia prima de acuerdo con el pedido que se realizó al proveedor. En dicha operación se pesa las cantidades en una balanza con la finalidad de verificar que ingrese lo que se solicitó con anticipación.

b. Maduración

La materia prima que se recibe se introduce en cámaras de maduración, hasta que el banano esté apto para iniciar el proceso de producción. Se necesita un banano totalmente amarillo con una concentración de 18 % de azúcar y una temperatura que oscile entre 14 °C y 18 °C para una elaboración adecuada de la mermelada (Rubio, 2020).

El servicio de maduración será subcontratado a otra empresa debido a que CAPPO no cuenta con dichas instalaciones y el precio que se paga por este; el cual se costea de acuerdo con el tamaño de lote; no ameritaría de su construcción.

c. Selección

En esta operación se selecciona la materia prima madura que cumpla con las óptimas condiciones para asegurar la calidad de la mermelada. Los requisitos de calidad que esta debe alcanzar se especifican en el Manual de Procesos.

d. Lavado

Debido a que la materia prima seleccionada contiene algunos microorganismos e impurezas adheridos a su cáscara, se debe lavar el banano orgánico previamente seleccionado en dinos para poder eliminarlos. El lavado se realiza con agua, la cual contiene una fracción de

cloro reglamentaria para lavado de frutas de 50 ppm⁹ (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, 2020).

e. Descascarado

En esta operación se procede a retirar la cáscara de la materia prima previamente lavada con el fin de obtener solo pulpa, y esta última se procede a colocar en bandejas.

f. Cortado

En esta operación se corta en pequeños trozos la pulpa de los bananos descascarados con ayuda de cuchillos y tablas para picar, preparándolos así para su posterior cocción. Seguidamente, se colocan los trozos pequeños en bandejas donde se pesarán.

g. Pesado

En esta operación, se pesa en una balanza la pulpa en trozos que ingresará al siguiente proceso. Adicionalmente, se pesa los demás ingredientes necesarios para la producción. La proporción de ingredientes por hora de proceso es la siguiente:

- 1 856.20 g de pulpa.
- 1 670.58 g de azúcar.
- 3.95 g de ácido cítrico.
- 14.67 g de pectina.
- 1.13 g de sorbato de potasio.

h. Mezclado

En esta etapa, se procede a agregar el agua (564.37 ml) y el azúcar a una olla a fuego moderado y se remueve hasta disolver por completo. Luego se agrega a la olla los trozos de banano y se realiza el mezclado.

i. Cocción

En esta operación, se procede a agregar los insumos, de acuerdo con la formulación establecida, y junto con el banano, que previamente se estaba cocinando, se procede a cocer todo lentamente durante una hora. Además, se verifica que la mezcla de mermelada alcance una temperatura de 105 °C para asegurar la calidad. La operación termina cuando la mermelada se encuentra en su punto de gelificación.

j. Envasado

En esta operación la mermelada cocida es envasada en caliente con ayuda de una cuchara en frascos de vidrio y se cierran con la tapa inmediatamente. Los frascos y tapas son previamente esterilizados.

⁹ Partes por millón

k. Enfriamiento post envasado

Los frascos envasados son llevados a una mesa para adaptar el producto a temperatura ambiente antes de ser etiquetados, encajonados y llevados al almacén.

l. Etiquetado

Una vez fríos los frascos se procede a colocar las etiquetas que contienen la información del producto siguiendo las especificaciones de la norma CODEX STAN 296-2009.

m. Encajonado

En esta operación los frascos de mermelada son colocados en cajas con capacidad para 12 unidades.

n. Almacenamiento

En esta operación se realiza un control de producto terminado, luego, se lleva al almacén para que, posteriormente, se realice su comercialización.

En la Figura 26 se muestra las operaciones necesarias a seguir para la elaboración de la mermelada de banano orgánico descritas anteriormente. El proceso se inicia con la recepción de materia prima y culmina con el almacenamiento del producto terminado.

5.2.2. Materia prima e insumos

Este apartado tiene el objetivo de dar a conocer qué materias primas e insumos se emplearán para la elaboración de la mermelada a base de banano orgánico.

a. Banano orgánico

La principal materia prima del proyecto es el banano orgánico de descarte que se genera de la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos.

La cantidad de banano orgánico para abastecer la capacidad anual de la planta se calculó con la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad anual (g)} = \text{Cantidad por hora (g)} \times H \times D \times M$$

Donde:

H: Horas diarias de producción.

D: días al mes de producción.

M: meses al año de producción.

$$\text{Cantidad anual} = 6\,369.96 \times 8 \times 22 \times 12 = 13\,453\,355.52 \text{ g}$$

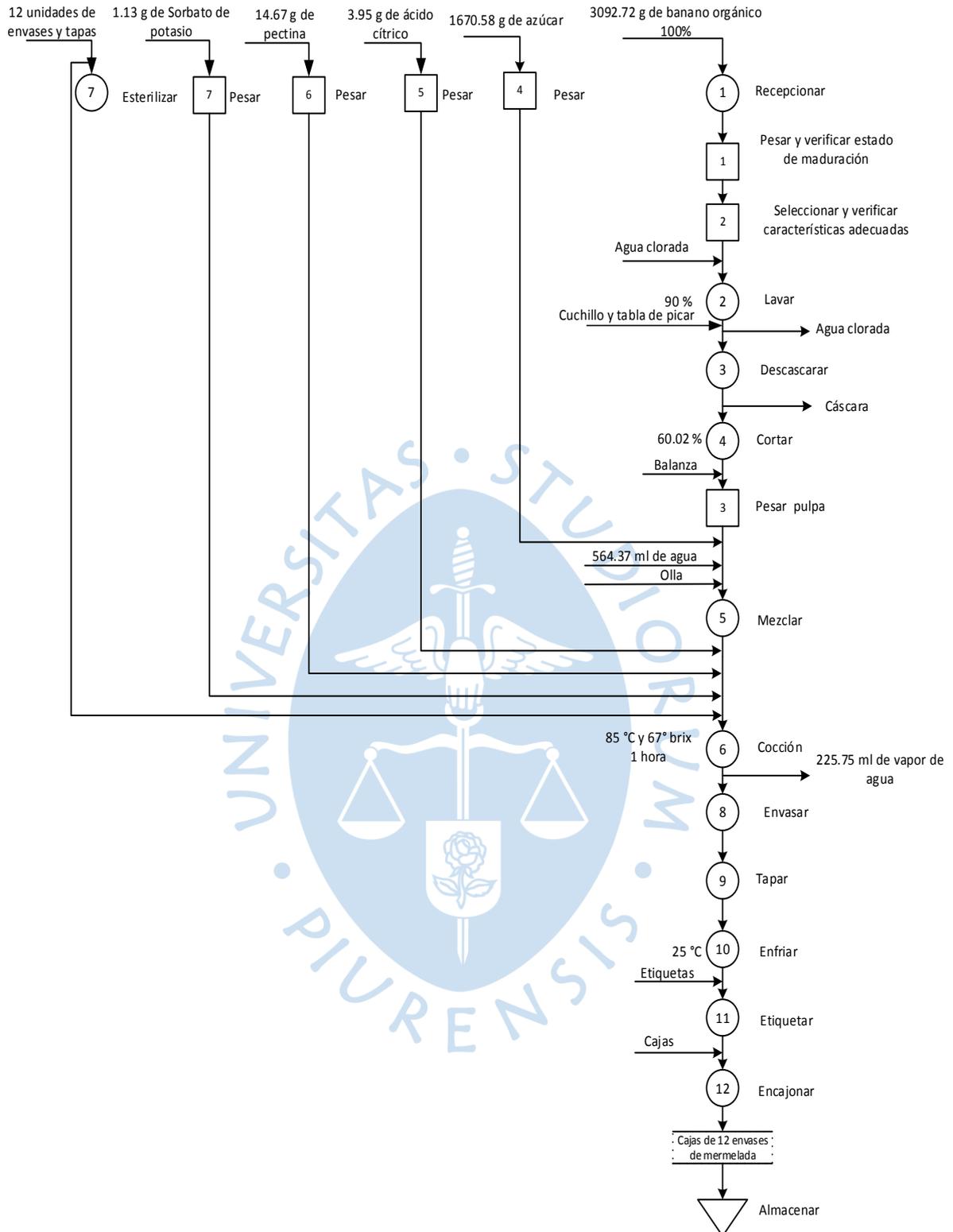


Figura 26. Diagrama de operaciones de elaboración de mermelada de banana orgánico.
Fuente: Elaboración propia.

b. Azúcar

Para encontrar la cantidad de azúcar necesaria para la producción anual de la planta se utilizó la siguiente fórmula:

$$Az = factor \times P.i.f$$

Donde:

Az: Cantidad de azúcar [g].

P.i.f: Peso inicial de la pulpa de la fruta (representa el 60.02% en peso del banano).

Factor: Porcentaje de azúcar respecto al peso inicial de la pulpa de la fruta (89.99%).

$$Az = 0.8999 \times (0.6002 \times 13\,453\,355.52) = 7\,267\,152.84\text{ g}$$

c. Ácido cítrico

Para encontrar la cantidad de ácido cítrico para la producción anual de la planta se utilizó la siguiente fórmula:

$$Ac = factor \times P.i.f$$

Donde:

Ac: Cantidad de ácido cítrico [g].

Factor: porcentaje de ácido cítrico respecto al peso inicial de la pulpa (0.21%).

P.i.f: Peso inicial de la pulpa de la fruta (representa el 60.02% en peso del banano).

$$Ac = \frac{0.2129}{100} \times (0.6002 \times 13\,453\,355.52) = 17\,191.04\text{ g}$$

d. Pectina

Para hallar la cantidad de pectina para la producción anual de la planta, se emplea la siguiente fórmula:

$$P = factor \times P.i.f$$

Donde:

P: cantidad de pectina [g].

P.i.f: Peso inicial de la pulpa de la fruta (representa el 60.02% en peso del banano).

Factor: porcentaje de pectina respecto al peso inicial de la pulpa de la fruta (0.79%).

$$P = \frac{0.7905}{100} \times 0.6002 \times 13\,453\,355.52 = 63\,830.53 \text{ g}$$

e. Sorbato de potasio

Para hallar la cantidad de sorbato de potasio para la producción anual de la planta, se emplea la siguiente fórmula:

$$SP = \text{factor} \times P.i.f$$

SP: cantidad de sorbato de potasio [g].

P.i.f: Peso inicial de la pulpa de la fruta (representa el 60.02% en peso de banano).

Factor: porcentaje de sorbato de potasio a partir del peso inicial de la pulpa (0.06%).

$$SP = \frac{0.0608}{100} \times (0.6002 \times 13\,453\,355.52) = 4\,909.42 \text{ g}$$

En resumen, para un año de producción las cantidades de materia prima e insumos que previamente fueron calculadas se especifican en la Tabla 60.

Tabla 60. Cantidad de materia prima e insumos para la producción anual.

Materia prima e insumo	Cantidad [g]
Banano orgánico	13 453 355.52
Azúcar	7 267 152.84
Pectina	63 830.53
Sorbato de potasio	4 909.42
Ácido cítrico	17 191.04

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3. Equipos y herramientas

Este apartado tiene el objetivo de describir los materiales que se necesitarán en la planta a diseñar para llevar a cabo el proceso de producción de mermelada de banano orgánico, así como los equipos y herramientas requeridos para gestionar el aseguramiento de la calidad del producto terminado.

Tabla 61. Dino de lavado.

Dino de lavado	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Material: Acero inoxidable AISI 304 - Medidas: 1.21 m x 1.21 m x 1.45 m

Fuente: Techno Chef (2020).

Tabla 62. Cocina con hornillas industriales.

Cocina con hornillas industriales	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Hornillas: 2 - Marca: Liccnnox - Material: Acero inoxidable AISI 304 - Medidas: 1.35 m x 0.6 m x 0.85 m

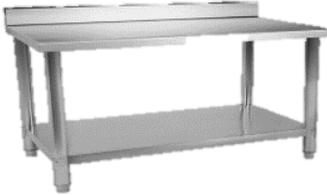
Fuente: Mercado Libre (2020).

Tabla 63. Cuchillo.

Cuchillo	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 4 - Material: Acero inoxidable - Marca: Tramontina - Largo: 33 cm

Fuente: Plaza Vea (2020).

Tabla 64. Mesas de trabajo.

Mesas de trabajo	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 2 - Capacidad máxima: 195 kg - Dos superficies de almacenamiento – gran encimera - Pies ajustables para una estabilidad óptima - Medidas: 2 m x 1 m x 0.9 m

Fuente: Mercado Libre (2020).

Tabla 65. Mesas de recepción.

Mesas de recepción	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Material: Acero inoxidable AISI 304 - Medidas: 2.1 m x 0.83 m x 0.85 cm

Fuente: Industrial Rozas (2020).

Tabla 66. Frascos de vidrio.

Frascos de vidrio	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 4 350 envases por mes - Material: Vidrio - Diámetro: 75.64 mm - Altura: 89 mm - Peso: 200 g - Capacidad: 220 ml

Fuente: Juvasa (2020).

Tabla 67. Tabla de picar.

Tabla de picar	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 4 - Material: Polipropileno - Medidas: 14.5 cm x 9 cm x 1 cm

Fuente: Plásticos REY (2020).

Tabla 68. Olla.

Olla	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 4 - Material: Acero inoxidable AISI 304 - Marca: The Homebrewer Perú - Capacidad: 5 litros - Medidas: 0.3 m x 0.3 m x 0.3 m

Fuente: Linio (2020).

Tabla 69. Cuchara de palo.

Cuchara de palo	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 4 - Material: Madera de árbol de zapote - Longitud: 14.5 cm

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 70. Fuentes.

Fuentes	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 11 - Fuente de acero inoxidable - Para depositar material o lavar las frutas y verduras - Medidas: 0.56 m x 0.20 m x 0.36 m

Fuente: Ecomark Perú (2020).

Tabla 71. Balanza digital pequeña.

Balanza digital pequeña	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Marca: Patricks - Sensibilidad: 1 g - Capacidad: 30 kg - Energía 220 voltios batería recargable - Medida de producto: 0.34 m x 0.33 m x 0.12 m. - Cantidad: 2

Fuente: Mercado Libre (2020).

Tabla 72. Balanza digital grande.

Balanza digital grande	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Capacidad: 100 kg - Precisión: ± 20 g - Medida de producto: 0.4 m x 0.3 m x 0.3 m

Fuente: Linio (2020).

Tabla 73. Termómetro digital.

Termómetro digital	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Marca: BOECO - Modelo: WT-1 - Rango de temperatura -50-300°C - Tasa distintiva: 0.1°C - Precisión: ± 1 °C

Fuente: Mercado Libre (2020).

Tabla 74. Refractómetro.

Refractómetro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Marca: GIARDINO - Modelo: SB 0-80 CAT - Rango de medida: 0-80º brix

Fuente: Mercado Libre (2020).

Tabla 75. pH-metro.

pH-metro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad: 1 - Marca: Ohaus - Modelo: ST20S - Rango: 0.00 – 14.00 - Resolución: 0.01 pH - Precisión: ± 0.05 pH - Rango Temperatura: 0.0 – 99.0°C - Compensación de temperatura: Si - Pantalla: Doble display - Calibración: 3 puntos (4.01, 7.00, 10.01) - Batería: 4 micro baterías alcalinas AG13 1.5V

Fuente: Mercado Libre (2020).

5.2.4. Mano de obra

La mano de obra que ejercerá funciones y realizará determinadas tareas en la planta de producción se puede dividir en dos tipos de acuerdo con su relación directa o indirecta con el proceso productivo, por ende, se considera: mano de obra directa y mano de obra indirecta.

a. Mano de obra directa

Contempla a todos los trabajadores cuyas tareas afectan directamente el proceso productivo que se desarrolla dentro de la planta de producción. Se ha designado un determinado número de trabajadores de acuerdo con las funciones que estos ejercen y a los procesos en los que participan. Dicha clasificación se describe en la Tabla 76.

Tabla 76. Requerimiento de mano de obra directa.

Puesto	Función o actividad	Horas regulares	N.º de puestos requeridos
Encargado de almacén	- Recepción	8	1
Cocinero A	- Selección	8	3
	- Lavado		
	- Descascarado		
Cocinero B	- Cortado	8	2
Cocinero C	- Pesado	8	1
	- Mezclado		
	- Cocción		
Envasador	- Envasado	8	2
	- Etiquetado		
	- Empacado		
	- Almacenamiento		

Fuente: Elaboración propia.

b. Mano de obra indirecta

Contempla a todos los trabajadores cuyas tareas no afectan directamente al proceso productivo (debido a que no entran en contacto con el producto en proceso), sin embargo, sí afectan de manera indirecta.

Tabla 77. Requerimiento de mano de obra indirecta.

Puesto	Función o actividad	Horas regulares	N.º de puestos requeridos
Jefe de producción	Supervisar el desarrollo del proceso productivo.	8	1
Supervisor de calidad	Asegurar la calidad del producto terminado.	8	1

Fuente: Elaboración propia.

5.3. Manual de organización y funciones (MOF)

Para elaborar el manual de organización y funciones, es necesario partir de una estructura que represente jerárquicamente los puestos de trabajo a ocupar en la empresa.

a. Organigrama

La planta de producción de mermelada se presenta como una extensión de la empresa principal (CAPPO), por ello, el organigrama que se propone (ver Figura 27) recoge los puestos que son necesarios y exclusivos para el funcionamiento de esta.



Figura 27. Organigrama de la planta de producción de mermelada.

Fuente: Elaboración propia.

b. Manual de organización y funciones

Para la elaboración de los perfiles de los diferentes puestos especificados en el organigrama se ha tomado como referencia el trabajo de investigación “Diseño del proceso productivo de bayas deshidratadas a base de arándanos y aguaymanto de descarte en la región Piura” (Ancajima, Chinga, Girón, Morán, & Saucedo, 2019). A continuación, se detalla los diferentes Manuales de Organización y Funciones de los puestos de la estructura organizacional.

Tabla 78. Manual de Organización y Funciones del Gerente General

Nombre del puesto	Gerente General
Código	GG
Dependencia jerárquica	Ninguna
Supervisa a	Jefe de Finanzas Jefe de Producción

Descripción del puesto	Persona encargada de planificar, organizar, supervisar y dirigir los recursos y los procesos de la empresa de forma alineada con los objetivos de esta.
Funciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velar por el cumplimiento de los objetivos de la empresa. 2. Proponer mejoras y ejecutar planes estratégicos para la empresa. 3. Velar por mantener un buen clima laboral. 4. Planificar y supervisar las actividades y procesos de la empresa. 5. Organizar la estructura de la empresa y asignar funciones a cada puesto de trabajo. 6. Supervisar el presupuesto de la empresa. 7. Tomar acción sobre cualquier normativa o documento que ingrese a la empresa. 8. Representar a la empresa legalmente. 9. Tomar decisiones sobre la empresa. 10. Seleccionar el personal adecuado para cada puesto de trabajo. 11. Gestionar los documentos administrativos, libros y registros de la empresa. 12. Gestionar la compra de materia prima, insumos o material necesarios para la operación de la planta.
Requisitos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con estudios profesionales universitarios concluidos que demuestren que la persona posee los conocimientos necesarios de Ingeniería Industrial, Administración de empresas o carreras afines para dirigir la empresa. Contar con título profesional y la respectiva colegiatura vigente. 2. Contar con una trayectoria profesional apropiada para el cargo, entendiéndose por ella la experiencia en actividades especializadas relacionadas con su profesión (mínimo 5 años de experiencia). 3. Dominio avanzado del idioma inglés. 4. Dominio de Microsoft office a nivel avanzado. 5. Conocimientos de software de gestión. 6. Elaborar informes contables y financieros. 7. Llevar control de las obligaciones tributarias. 8. Reportar mensualmente el estado general, balance y flujo de caja. 9. Llevar control sobre los ingresos y egresos de la empresa.
Competencias personales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo 2. Comunicación 3. Autocontrol 4. Ética 5. Manejo de conflictos y crisis 6. Estratega

Fuente: Elaboración propia a partir de Ancajima, Chinga, Girón, Morán, & Saucedo (2019).

Tabla 79. Manual de Organización y Funciones del Jefe de Finanzas

Nombre del puesto	Jefe de Finanzas
Código	JF
Dependencia jerárquica	Gerente General
Supervisa a	Ninguno
Descripción del puesto	Persona encargada de organizar los recursos financieros y ejecutar los planes financieros de la empresa. Además, gestionar las cuentas contables y llevar control sobre los ingresos y egresos de la empresa.
Funciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar los financiamientos para llevar a cabo las operaciones de la empresa. 2. Velar por el buen uso de los recursos financieros de la empresa. 3. Supervisar los cambios en la ejecución del flujo de caja mensual proyectado. 4. Presentar a la gerencia informes contables y financieros. 5. Elaborar y supervisar el presupuesto general de la empresa de forma anual. 6. Elaborar los estados financieros de la empresa.

Nombre del puesto	Jefe de Finanzas
Requisitos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con estudios profesionales universitarios concluidos que demuestren que la persona posee los conocimientos necesarios de economía, contabilidad, administración de empresas o carreras afines para dirigir la empresa. Además, debe contar con título profesional. 2. Contar con mínimo de 4 años de experiencia en áreas similares. 3. Dominio avanzado del idioma inglés. 4. Dominio de Microsoft office a nivel avanzado. 	
Competencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo 2. Honestidad 3. Ética 4. Eficiencia 5. Compromiso y motivación

Fuente: Elaboración propia a partir de Ancajima, Chinga, Girón, Morán, & Saucedo (2019).

Tabla 80. Manual de Organización y Funciones del Jefe de Producción

Nombre del puesto	Jefe de Producción
Código	JP
Dependencia jerárquica	Gerente General
Supervisa a	Supervisor de Calidad
Descripción del puesto	Persona encargada de gestionar, organizar y dirigir los procesos involucrados en la producción de la mermelada de banano orgánico, desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto terminado.
Funciones:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Velar por el correcto uso de los recursos necesarios para la producción de la mermelada de banano orgánico. 2. Gestionar y supervisar las actividades involucradas en la producción de mermelada de banano orgánico. 3. Coordinar con el gerente general los pedidos y el mantenimiento de maquinaria y equipos. 4. Supervisar las funciones del personal a su cargo. 5. Elaborar el presupuesto general para la producción de forma anual. 6. Analizar el rendimiento de los equipos usados y de los operarios. 7. Proponer mejoras en el proceso de producción. 8. Proporcionar los recursos necesarios para que los operarios realicen su labor. 9. Coordinar con el jefe de administración y finanzas para las adquisiciones de materia prima, insumos o materiales. 	
Requisitos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con estudios profesionales universitarios concluidos que demuestren que la persona posee los conocimientos necesarios de ingeniería industrial o carreras afines para dirigir la empresa. Además, debe contar con título profesional. 2. Contar con un mínimo de 4 años de experiencia en áreas similares. 3. Dominio avanzado del idioma inglés. 4. Dominio de Microsoft office a nivel avanzado. 5. Dominio de software para gestionar la producción. 	
Competencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo 2. Honestidad 3. Ética 4. Eficiencia 5. Orientación a resultados 6. Manejo de conflicto y crisis

Fuente: Elaboración propia a partir de Ancajima, Chinga, Girón, Morán, & Saucedo (2019).

Tabla 81. Manual de Organización y Funciones del Supervisor de Calidad

Nombre del puesto	Supervisor de Calidad
Código	SC
Dependencia jerárquica	Jefe de Producción
Supervisa a	Ninguno
Descripción del puesto	Persona encargada de velar por el cumplimiento de las normas técnica y estándares de calidad para la obtención de la mermelada de banano orgánico.
Funciones:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos sobre el producto terminado. 2. Informar sobre los productos terminados que no cumplan con la calidad mínima. 3. Determinar métodos de muestro para analizar la calidad de la materia prima y producto terminado. 4. Realizar el muestreo para analizarla calidad de la materia prima y producto terminado. 5. Analizar las muestras de la materia primera y el producto terminado. 6. Llevar control sobre la data histórica de las experimentaciones y muestreos. 	
Requisitos:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con estudios profesionales universitarios concluidos que demuestren que la persona posee los conocimientos necesarios de ingeniería industrial o carreras afines para dirigir la empresa. Además, debe contar con título profesional. 2. Contar con un mínimo de 2 años de experiencia en áreas similares. 3. Dominio del idioma inglés a nivel intermedio 4. Dominio de Microsoft office a nivel intermedio. 5. Dominio de software de estadística. 	
Competencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderazgo 2. Honestidad 3. Ética 4. Eficiencia 5. Compromiso y motivación 6. Fiabilidad

Fuente: Elaboración propia a partir de Ancajima, Chinga, Girón, Morán, & Saucedo (2019).

5.4. Manual de procesos (MAPRO)

En la

Figura 28 se muestra el macroproceso de producción de mermelada de banano orgánico, el proveedor principal son los productores de banano orgánico de la Cooperativa Agraria de Productores Peruanos Orgánicos, los otros proveedores abastecen con agua, cloro, insumos, cajas y envases. En las salidas del proceso en general tenemos agua clorada, cáscaras, información del proceso; la cual es requerida por el área de producción y calidad para tomar decisiones, y el producto terminado para comercializar.

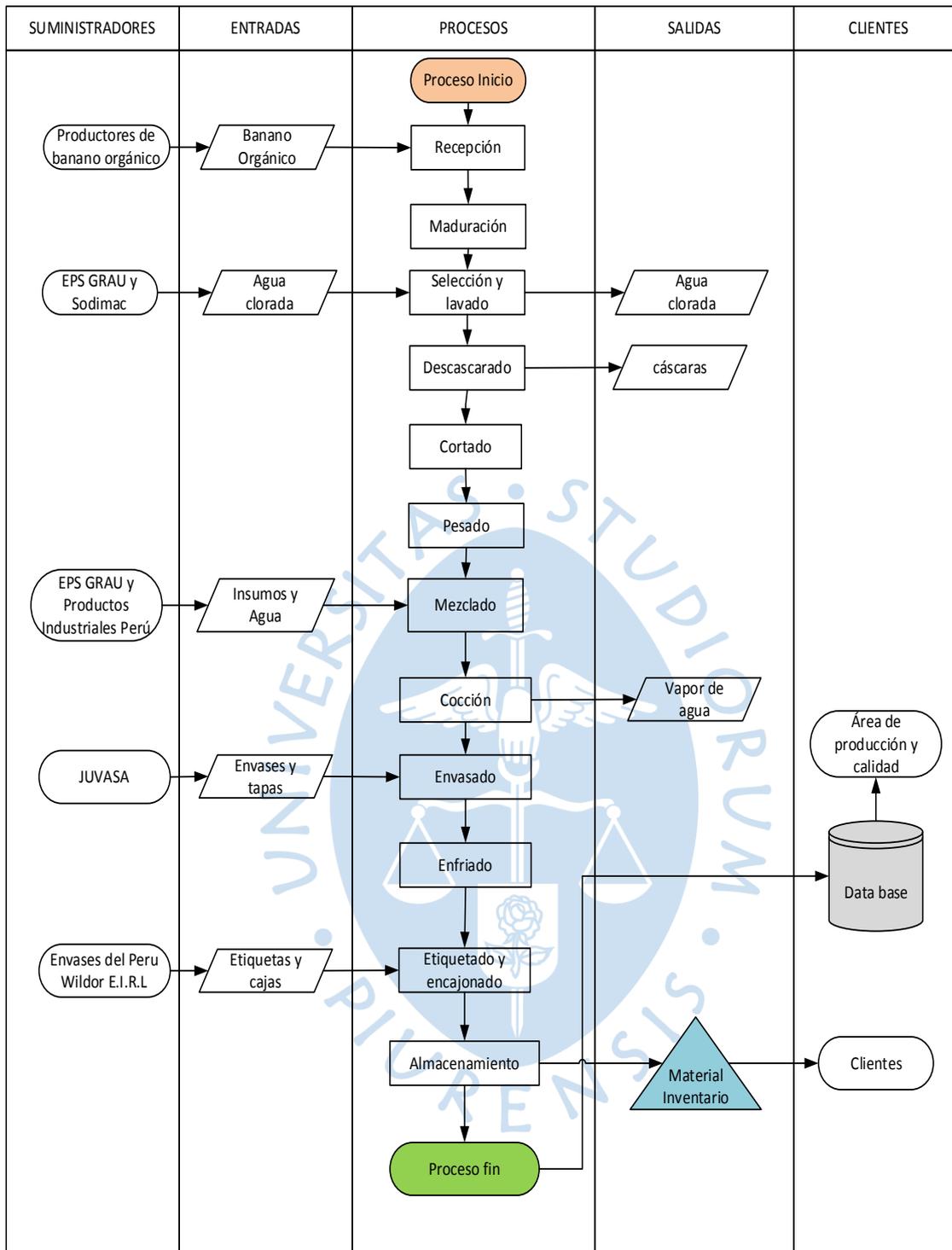


Figura 28. Manual de procesos de la producción de mermelada a base de banano orgánico de descarte.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta los diagramas de flujo de cada uno de los procesos de elaboración de mermelada de banano orgánico.

a. Recepción

El proceso inicia con la recepción de la materia prima y los insumos. Es el encargado de almacén quien recibe y, con una inspección rápida, verifica la calidad de los productos y que las cantidades pedidas al proveedor sean las correctas. La calidad que deben cumplir los productos a recibir son:

- Respecto al banano orgánico verde de descarte: este no debe estar dañado, lo que significa que no debe contar con magulladuras; como manchas negras; o poseer un color verde no habitual de la propia fruta.
- Respecto a los insumos: estos deben estar correctamente empaquetados y etiquetados. Además, se debe verificar que la fecha de vencimiento no sea tan próxima respecto a la fecha que se está recibiendo dichos insumos.

Cabe mencionar que, si los productos no cumplen alguna de estas especificaciones o si la cantidad no es la solicitada, estos no serán aceptados y se deberá coordinar una nueva fecha de entrega.

Una vez verificada que los productos cumplen con la calidad exigida y la cantidad es la correcta, el encargado de almacén procede a aceptar y registrar en el almacén de materia prima e insumos los productos. Algunos de los datos a registrar son: fecha de entrada, fecha de caducidad de los insumos, cantidad o peso, etc.

El proceso de recepción se puede observar en la Figura 29.

a. Maduración

Debido a que el banano recibido es verde, este requiere de maduración y es el encargado de almacén quien prepara el lote que se enviará a madurar. Este servicio, que se subcontrata debido a que no se contará con una cámara de maduración, demora aproximadamente cuatro días. Una vez el banano está maduro, es regresado a la planta donde es el encargado de almacén quien debe recibir la entrega y realizar el respectivo registro de entrada de este.

El proceso de maduración se puede observar en la Figura 30.

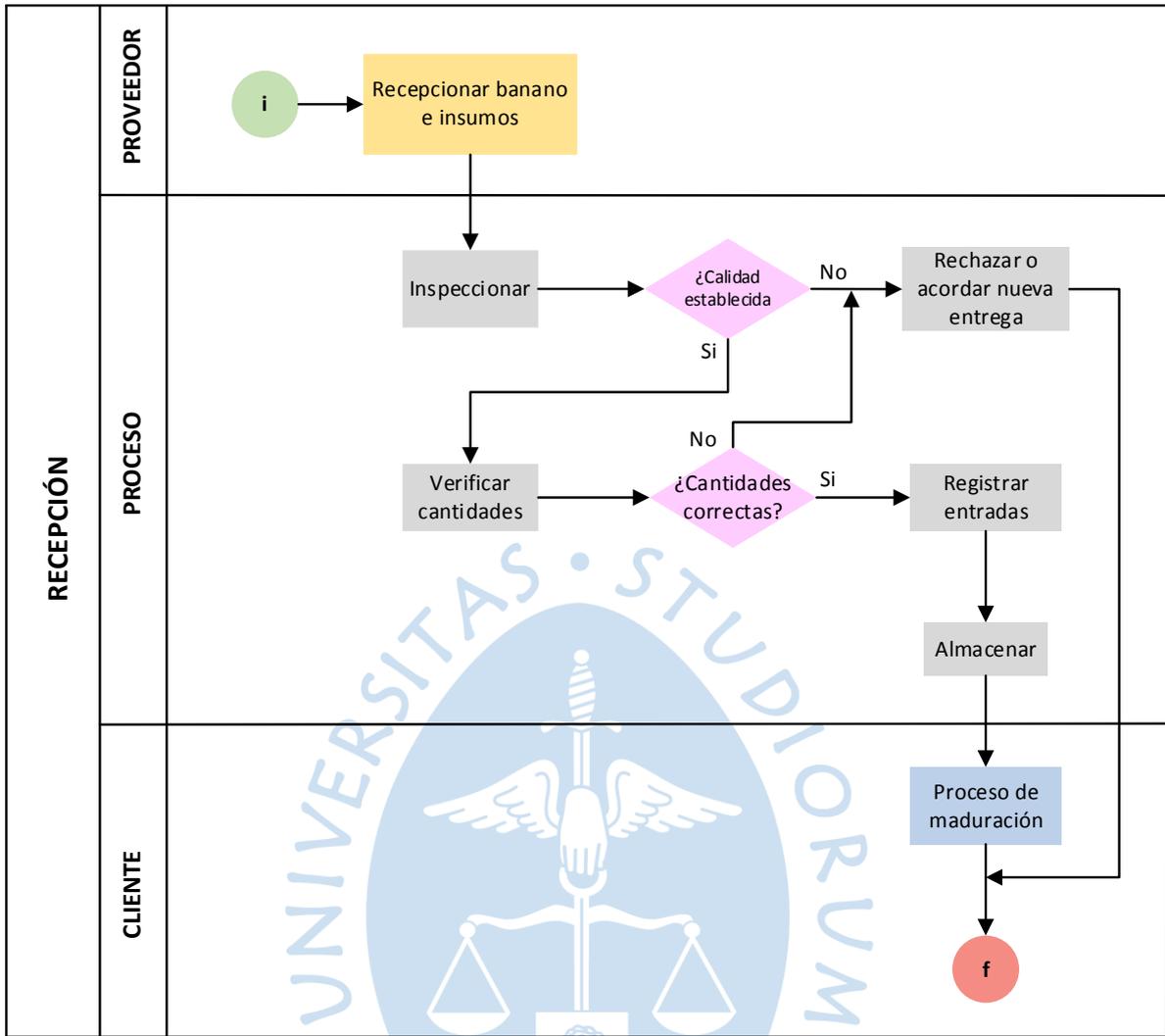


Figura 29. Diagrama de flujo del proceso de recepción.

Fuente: Elaboración propia.

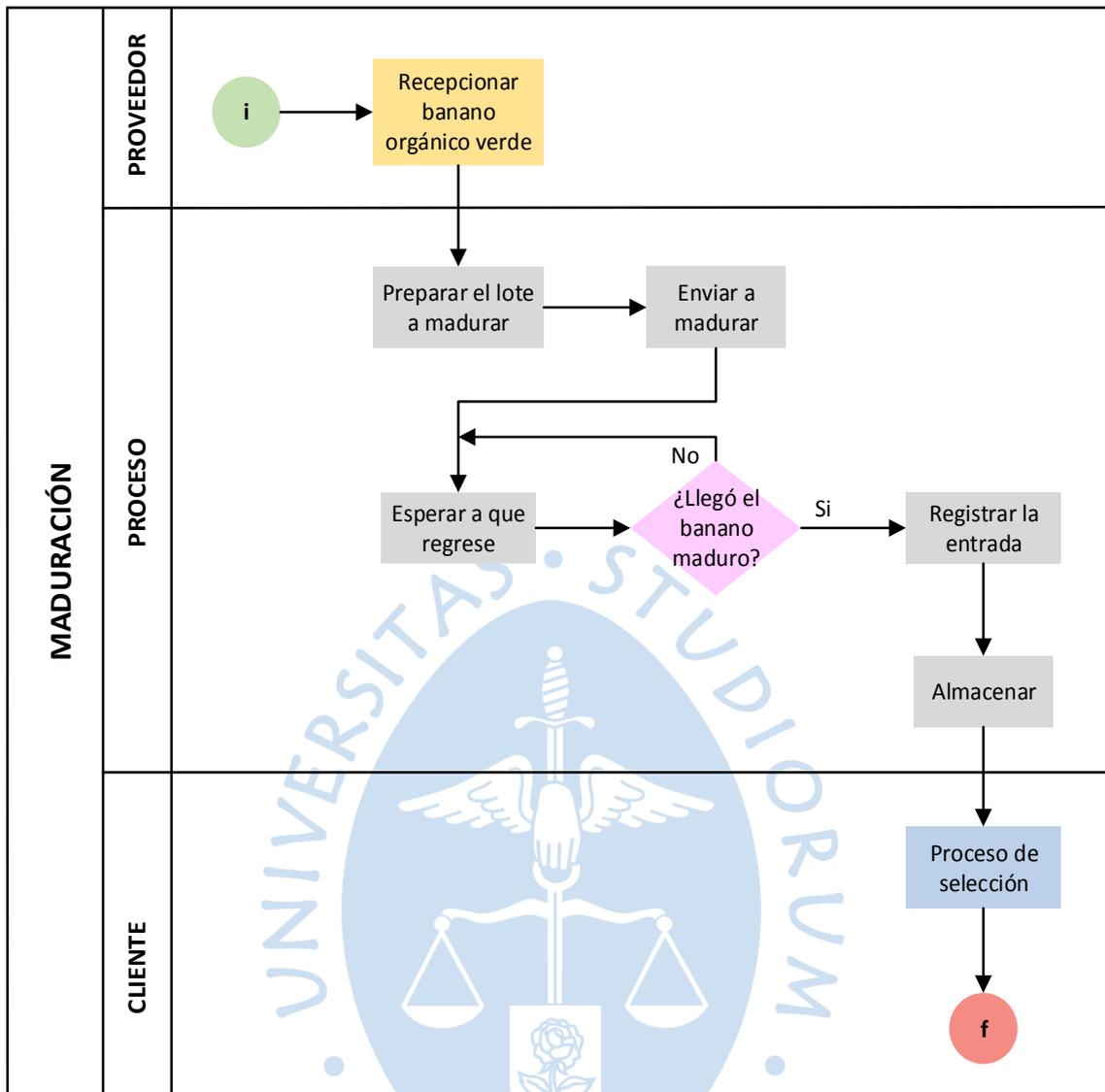


Figura 30. Diagrama de flujo del proceso de maduración.

Fuente: Elaboración propia.

b. Selección

En esta operación primero se establece la cantidad de materia prima; bananos maduros; e insumos que se necesitarán para la producción de mermelada programada. Luego se va almacén a solicitarlos. Una vez que los bananos e insumos ya se encuentran en el área de selección y lavado, el banano es revisado y seleccionado escogiendo únicamente los que están aptos para la producción de mermelada y a la vez se comprueba que la cantidad sea la necesaria. El banano no apto, se descarta. El banano no es apto cuando presenta muchas manchas oscuras entre marrones y negras o cuando tiene un aspecto de estar malogrado.

Con respecto a los insumos, estos deben ser divididos y pesados para posteriormente ser usados en el mezclado. En el proceso de selección intervienen los cocineros A, el supervisor de calidad y el jefe de producción.

El proceso de selección se puede observar en la Figura 31.

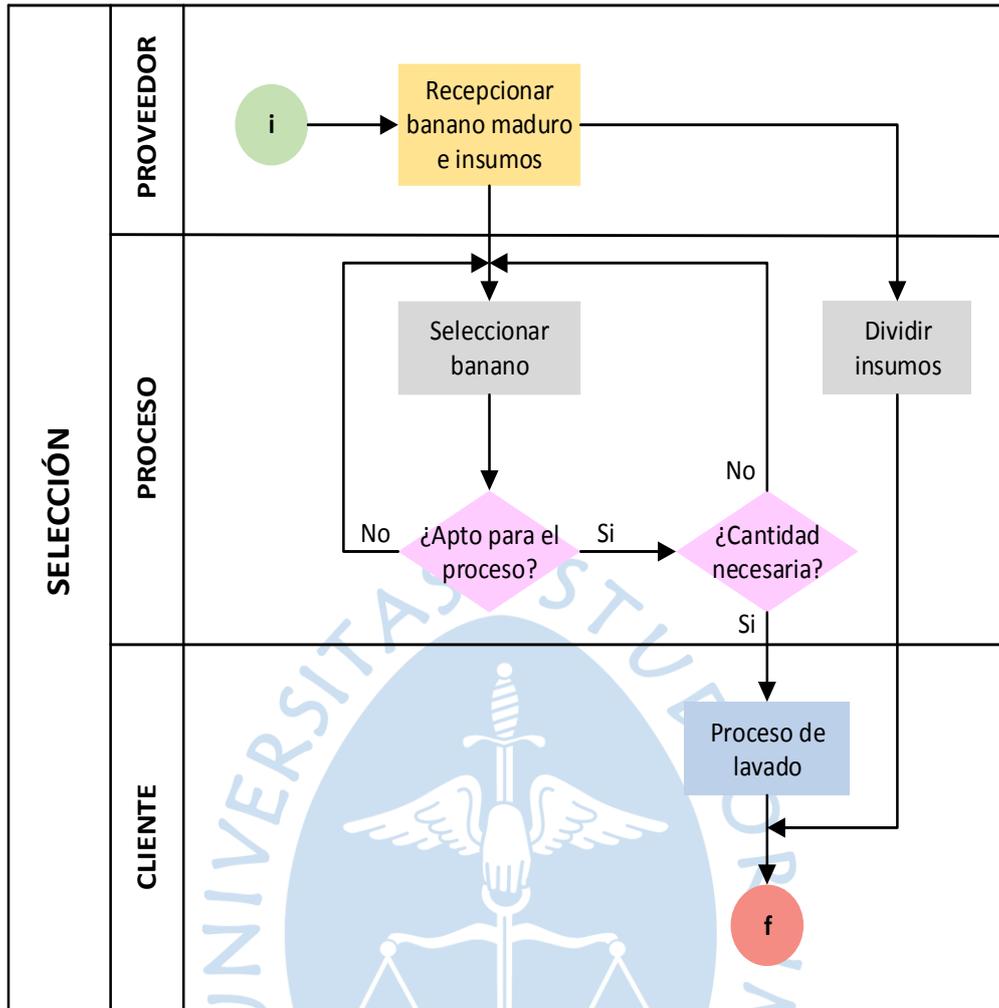


Figura 31. Diagrama de flujo del proceso de selección.

Fuente: Elaboración propia.

c. Lavado

Debido a que los bananos seleccionados contienen en su cáscara microorganismos y gérmenes, se debe realizar una previa limpieza. El banano es ingresado a dinos que contienen agua clorada donde son lavados para así quitarle las impurezas. Este proceso lo realizan también los cocineros A. Una vez que el banano se encuentra lavado correctamente, es transportado al siguiente proceso de descascarado.

Cabe mencionar que se considera que el banano está lavado correctamente cuando este ha sido sumergido totalmente en el agua clorada y por un tiempo específico.

El proceso de lavado se puede observar en la Figura 32.

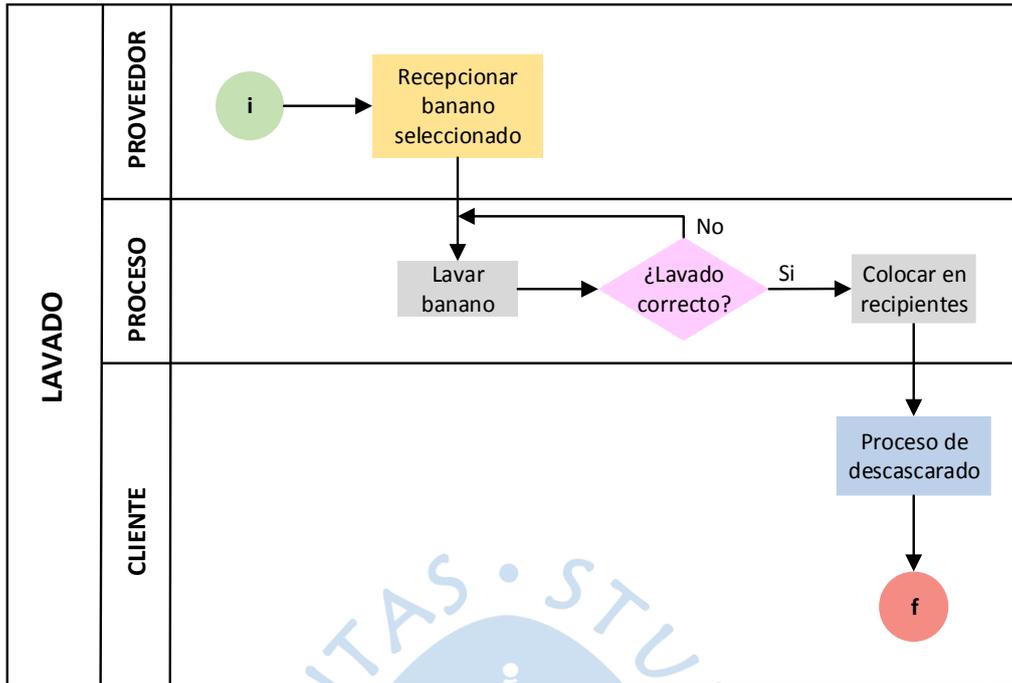


Figura 32. Diagrama de flujo del proceso de lavado.

Fuente: Elaboración propia.

d. Descascarado

Los cocineros A después de lavar el banano proceden a descascararlo. La cascará resultante se colocará en baldes de residuos. El supervisor de calidad debe asegurarse que no exista ningún tipo de residuo, una vez comprobado esto, la pulpa de banano es enviada al proceso de cortado. El proceso de descascarado se puede observar en la Figura 33.

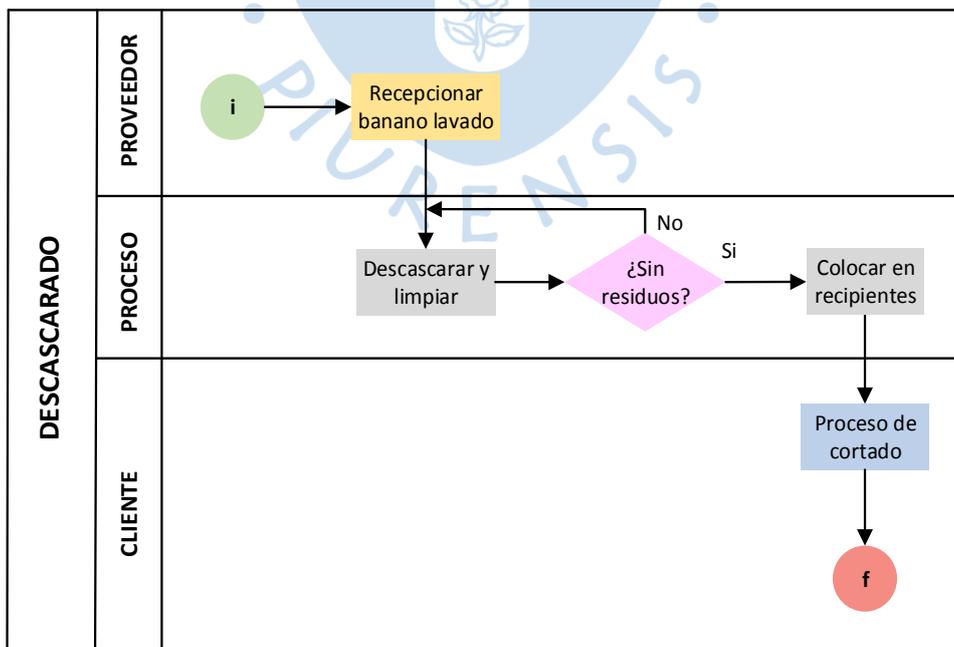


Figura 33. Diagrama de flujo del proceso de descascarado.

Fuente: Elaboración propia.

e. Cortado

La última tarea de los cocineros A es encargarse del cortado del banano descascarado. Este proceso inicia con la recepción de la pulpa del banano, que luego es cortada en pequeños trozos sobre las tablas de picar y estos trozos son colocados en recipientes para ser llevados al proceso de pesado.

El proceso de cortado se puede observar en la Figura 34.

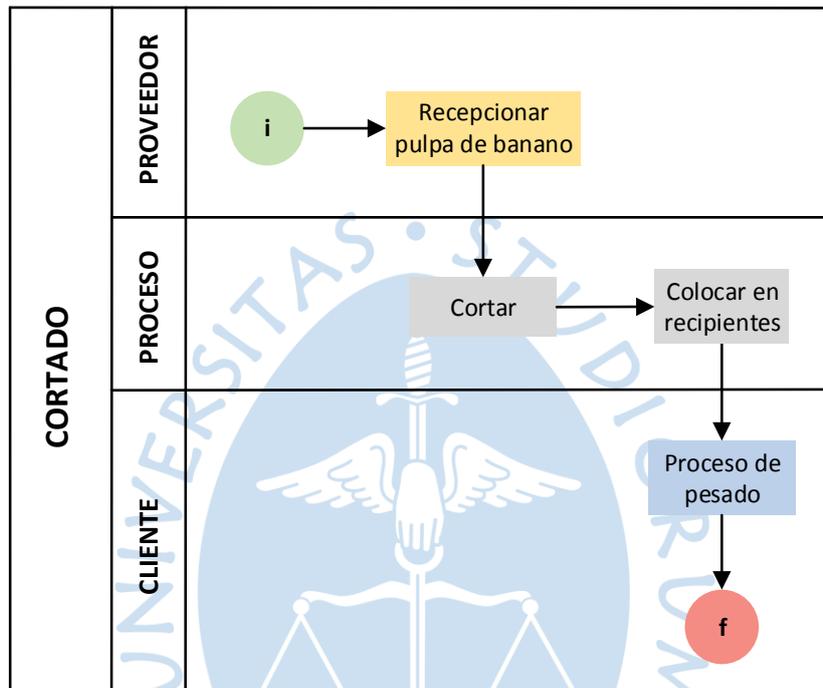


Figura 34. Diagrama de flujo del proceso de cortado.

Fuente: Elaboración propia.

f. Pesado

Son los cocineros B quienes están a cargo de este proceso. Deben verificar con la ayuda de una balanza que la cantidad de banano es la necesaria para la producción. Cuando el peso es el correcto, ellos envían la pulpa al proceso de mezclado.

En este proceso también interviene el jefe de producción; quien es el que verifica que la cantidad de materia prima que va a entrar en el proceso es la adecuada para obtener el número de mermeladas proyectadas; y el supervisor de calidad, evalúa que el proceso se haya realizado correctamente.

El proceso de pesado se puede observar en la Figura 35.

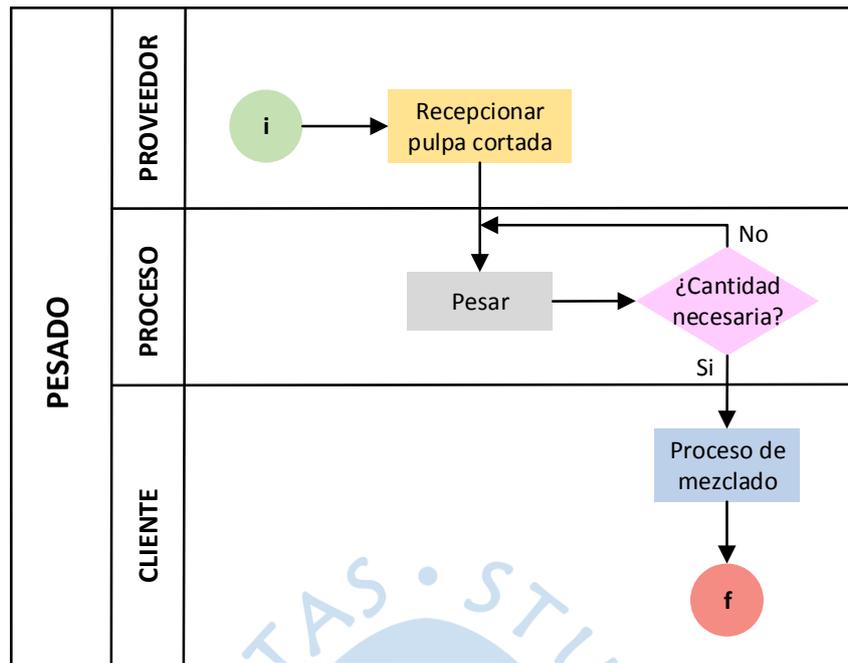


Figura 35. Diagrama de flujo del proceso de pesado.

Fuente: Elaboración propia.

g. Mezclado

El mezclado inicia con la recepción de la pulpa de banano en trozos pesada y los insumos. Primero en una olla puesta sobre la hornilla prendida se coloca el agua con el azúcar hasta que esta se disuelva totalmente. Después, se adiciona el banano en trozos y se mezcla hasta que este se disuelva. La cantidad de insumos que se adiciona es de acuerdo y en proporción a la cantidad de banano que se empleará. Cabe mencionar que los encargados de este proceso son los cocineros C bajo la supervisión del jefe de producción y del supervisor de calidad.

El proceso de mezclado se puede observar en la Figura 36.

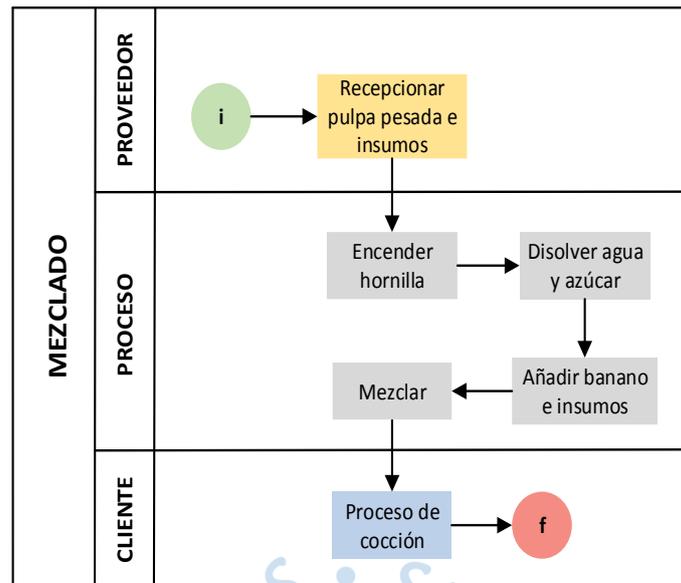


Figura 36. Diagrama de flujo del proceso de mezclado.

Fuente: Elaboración propia.

h. Cocción

En este proceso también intervienen los cocineros C, junto con el supervisor de calidad y el jefe de producción. A la mezcla obtenida en el proceso anterior y que ya ha iniciado una precocción, se añade el ácido cítrico y se sigue cocinando durante unos 10 minutos. Posteriormente se añadirán la pectina y el sorbato de potasio y todo se debe mezclar. Luego de tener todos los insumos mezclados en olla, es que se procede a continuar con la cocción de esta a fuego bajo hasta completar la hora de cocción (la cual cuenta desde el momento en que se puso a cocer el banano). Cuando se aprecie que la mezcla ya tenga un aspecto de mermelada se mide los grados brix y la temperatura, cuyos parámetros deben ser de 67 grados brix y entre 100 y 105 °C respectivamente. El cumplimiento de estos parámetros asegura el cumplimiento de la calidad de la mermelada. Cuando la mermelada ya se encuentra en su punto de gelificación es que se deja de cocer.

El proceso de cocción se puede observar en la Figura 37.

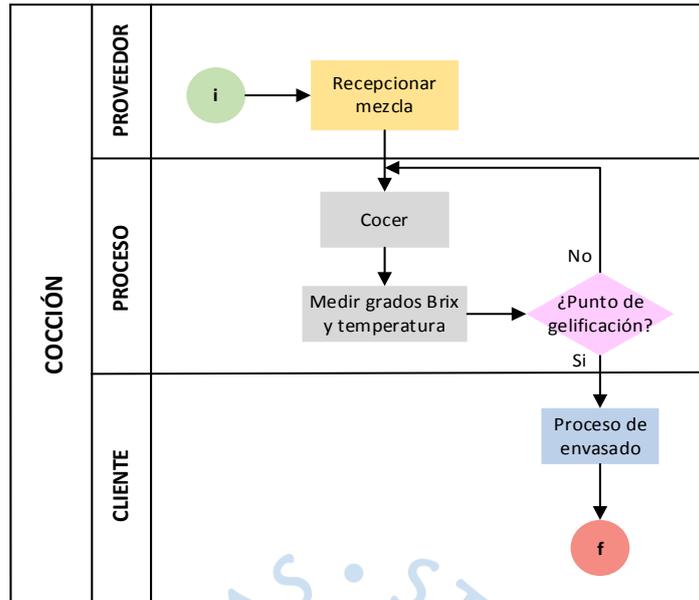


Figura 37. Diagrama de flujo del proceso de cocción.

Fuente: Elaboración propia.

i. Envasado

Después de la cocción, se procede a envasar la mermelada caliente. Son los envasadores quienes realizan esto bajo la supervisión del jefe de producción y del supervisor de calidad. Los envases deben estar colocados ordenadamente sobre la mesa y con ayuda de una cuchara es que se procede a llenar los envases de capacidad de 350 g. Luego se deben pesar y verificar que cada envase tenga solamente 320 g e inmediatamente taparlos.

El proceso de envasado se puede observar en la Figura 38.

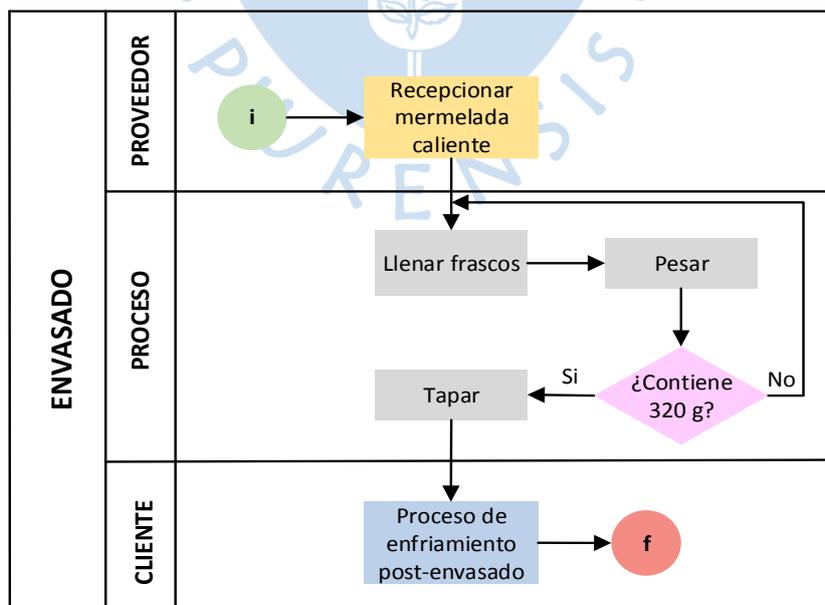


Figura 38. Diagrama de flujo del proceso de envasado.

Fuente: Elaboración propia.

j. Enfriamiento post – envasado

Una vez que las mermeladas están envasadas, son también los envasadores quienes deben llevarlas hasta otra mesa donde ordenadamente se dejan enfriar hasta que tomen una temperatura ambiente.

El proceso de enfriamiento post – envasado se puede observar en la Figura 39.

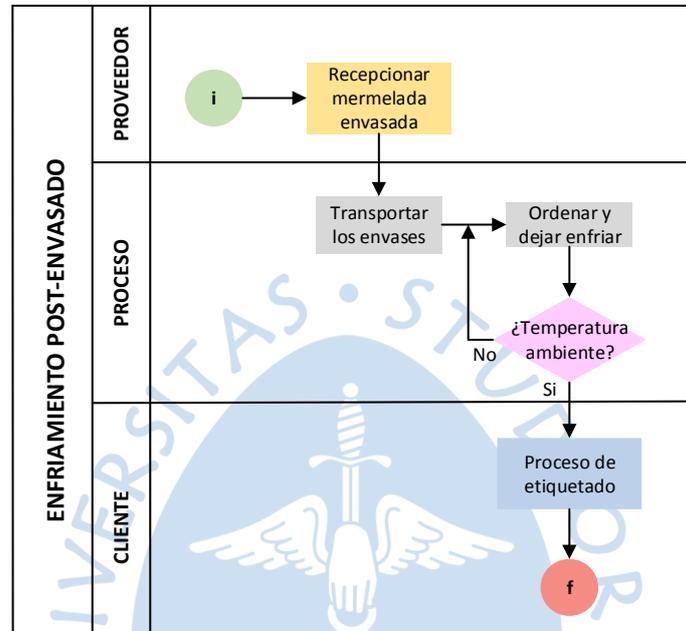


Figura 39. Diagrama de flujo del proceso de enfriamiento post - envasado.

Fuente: Elaboración propia.

k. Etiquetado

Cuando la mermelada ya está fría, son los mismos envasadores quienes proceden a llevar las etiquetas hasta la mesa donde están las mermeladas y empiezan a adherir a cada envase una etiqueta, colocándolas de forma proporcional y lo más recto posible respecto al espacio designado en cada envase. Es en este momento en el que el supervisor de calidad realiza una inspección de producto terminado, observando que la fabricación esté bien envasada y la etiqueta colocada adecuadamente.

El proceso de etiquetado se puede observar en la Figura 40.

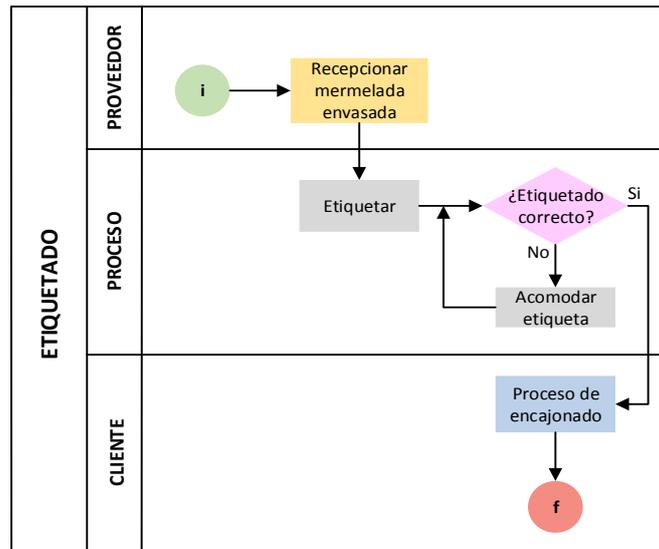


Figura 40. Diagrama de flujo del proceso de etiquetado.

Fuente: Elaboración propia.

I. Encajonado

Después de que el supervisor de calidad realiza la inspección de las mermeladas; toma una muestra del número de producción y verifica que se encuentren etiquetadas correctamente es que se procede a encajonar los frascos. En cada caja únicamente se colocan 12 mermeladas y esta es sellada con cinta de embalaje. El proceso de encajonado se puede observar en la Figura 41.

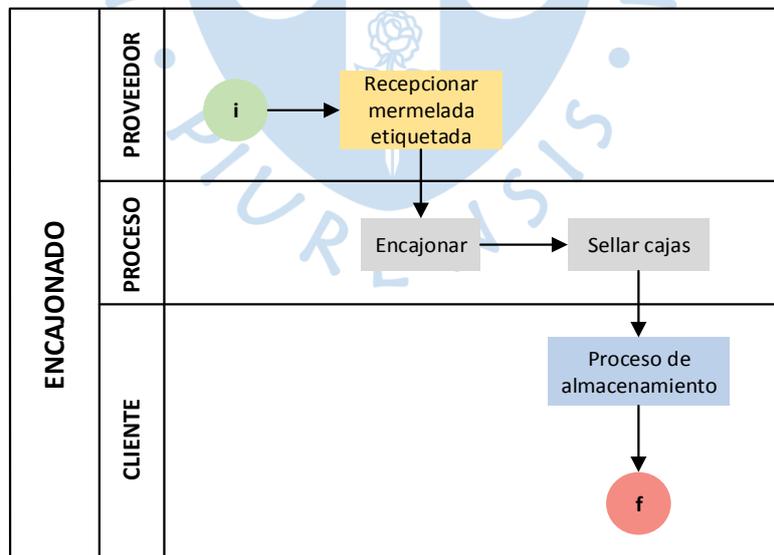


Figura 41. Diagrama de flujo del proceso de encajonado.

Fuente: Elaboración propia.

m. Almacenamiento

Una vez que todas las mermeladas se han encajonado y las cajas están correctamente selladas, son también los envasadores quienes deben transportarlas hasta el almacén de producto terminado y es el encargado de almacén quien las recibe y registra la información correspondiente como el número de cajas, la fecha de entrada, etc. Ahí quedan las mermeladas almacenadas hasta que posteriormente se deban distribuir y comercializar. El proceso de almacenamiento se puede observar en la Figura 42.

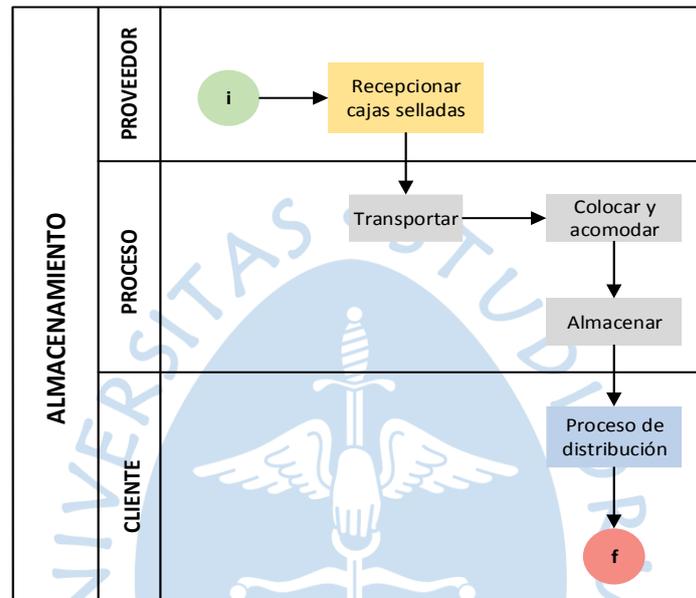


Figura 42. Diagrama de flujo del proceso de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Distribución de planta

El presente apartado muestra la aplicación de la metodología a seguir para la elaboración del layout final con el diseño de la planta de producción de mermelada a base de banana orgánica de descarte. Para obtener la mejor propuesta de distribución de planta, se determinaron las relaciones entre las áreas y se identificaron las máquinas, mano de obra y materia prima e insumos que deben ir en cada espacio de trabajo.

5.5.1. Análisis P-Q

Después de haber realizado un análisis de la variedad (P) y la cantidad (Q) se determina que el tipo de proceso para la elaboración de mermelada de banana orgánica será en batch.

Se llegó a la conclusión de que es un proceso en batch puesto que se inicia con la acumulación de banana orgánica madura para luego ser procesado en conjunto dependiendo de la capacidad de planta.

5.5.2. Identificación de áreas necesarias

Las áreas necesarias para la empresa se especifican en Tabla 82.

Tabla 82. Áreas necesarias para el funcionamiento de la empresa.

N.º	Áreas
1	Patio de maniobras
2	Almacén de materia prima e insumos
3	Almacén de producto terminado
4	Oficina de producción
5	Oficina administrativa
6	Comedor
7	Vestidor
8	Servicios higiénicos para mujeres
9	Servicios higiénicos para hombres
10	Almacén de limpieza
11	Selección y lavado
12	Producción

Fuente: Elaboración propia.

a. Patio de maniobras

Este espacio se ha considerado para la entrada de cualquier transporte, sea automóviles o camiones para la carga de producto terminado y descarga de materia prima, insumos y materiales de oficina necesarios para el funcionamiento de la empresa.

b. Almacén de materia prima e insumos

Esta área se ha considerado para almacenar la materia prima y los insumos para la producción de mermelada.

c. Almacén de producto terminado

Se considera esta área para almacenar las cajas de producto terminado hasta que puedan ser comercializadas.

d. Oficina de producción

Lugar de trabajo del jefe de producción y el jefe de calidad de la empresa.

e. Oficina administrativa

Se ha considerado esta área para la oficina del Gerente General y del Jefe de Finanzas.

f. Comedor

Esta área se ha considerado para ser usada por todos los trabajadores de la planta en el periodo de descanso, dedicada al consumo de alimentos.

g. Vestidor

Se ha considerado esta área para que los trabajadores puedan vestirse con la indumentaria adecuada que usarán para desarrollar sus labores.

h. Servicios higiénicos para mujeres (SS.HH. Mujeres)

Esta área se ha considerado para servicios higiénicos que serán utilizados por las trabajadoras mujeres de la empresa.

i. Servicios higiénicos para hombres (SS.HH. Hombres)

Esta área se ha considerado para servicios higiénicos que serán utilizados por los trabajadores hombres de la empresa.

j. Almacén de limpieza

Se ha considerado esta área para almacenar instrumentos de limpieza como paños, escobas, recogedores, trapeadores y productos desinfectantes.

k. Selección y lavado

Esta área se ha considerado para seleccionar y lavar el banano maduro antes de ingresar al proceso de producción.

l. Producción

En esta área se realizará todas las operaciones del proceso de producción desde el descascarado del banano seleccionado y lavado hasta el empaque y encajonado de los envases de mermelada. Además, en este lugar se encontrarán todas las herramientas necesarias para la producción.

El lugar debe estar muy iluminado y limpio para que los operarios puedan realizar sus tareas de manera adecuada.

5.5.3. Análisis relacional de las áreas

Una vez definidas las áreas que conformarán la planta de producción de la mermelada, se deben definir la ubicación de estas dentro de la planta. Para ellos, primero se debe elaborar una tabla de interrelaciones, o también conocido como diagrama de lápiz, donde se define la proximidad entre los espacios o distribuciones dentro de la empresa. Así, para poder realizar esta tabla o diagrama, se debe tener en cuenta, lo siguiente:

- a. Determinar los niveles de proximidad con sus respectivos códigos usando la Figura 43. Cabe mencionar que la Tabla 83 se usará también para la elaboración del diagrama relacional.

Tabla 83. Códigos de proximidades.

Código	Proximidad	Color	N.º de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		

a. Propuesta 1

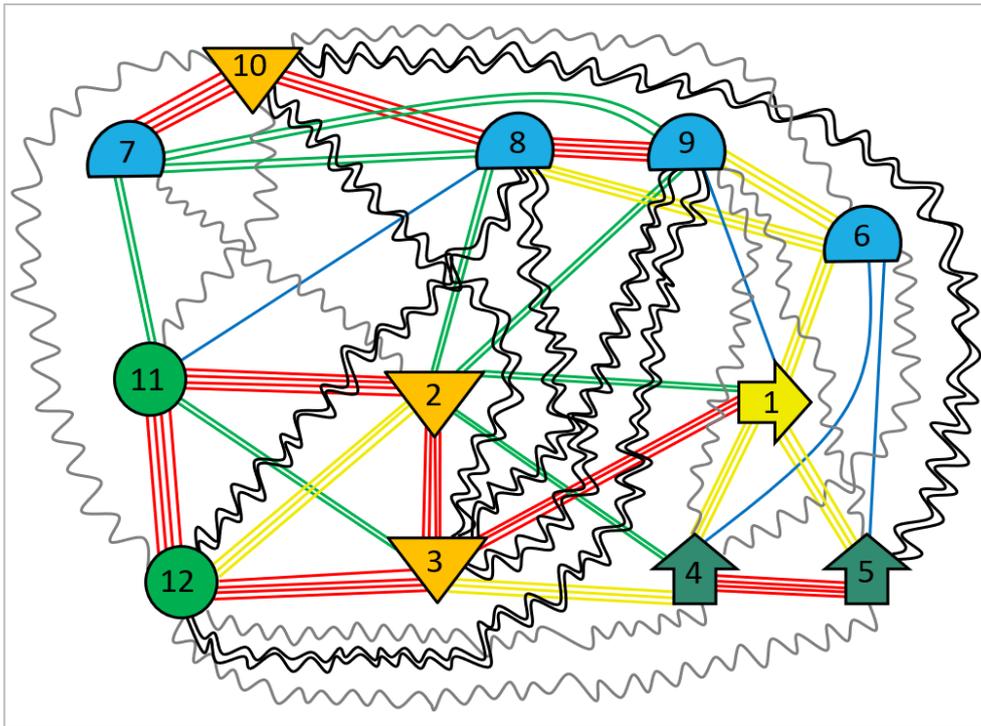


Figura 44. Propuesta 1 de diagrama relacional de las áreas.
Fuente: Elaboración propia.

b. Propuesta 2

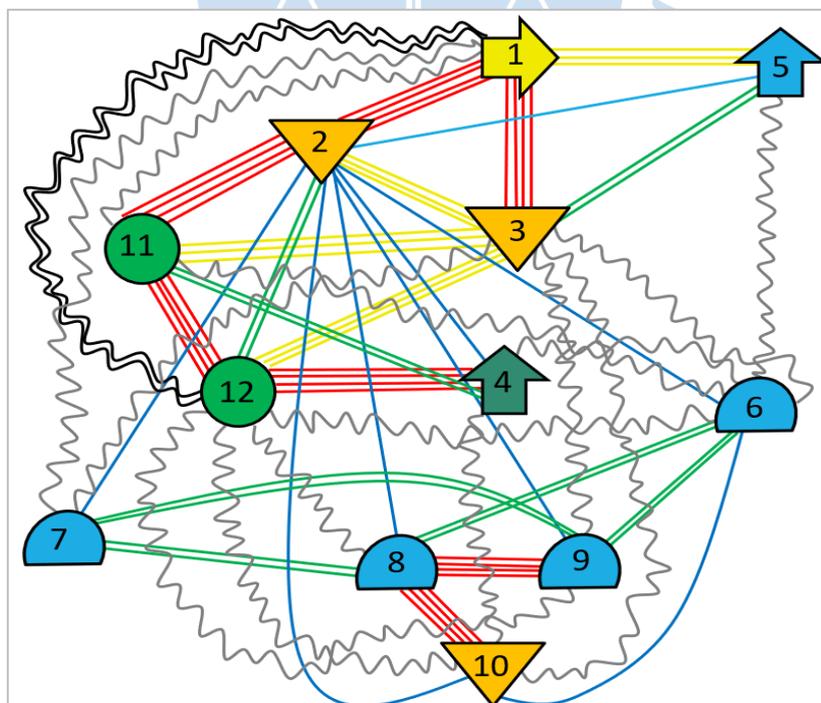


Figura 45. Propuesta 2 de diagrama relacional de las áreas.
Fuente: Elaboración propia.

5.5.5. Dimensionamiento de áreas

Se ha estimado la superficie de cada área de trabajo no productiva en base a las medidas de los equipos, herramientas y personal que deben ubicarse en cada espacio. Así mismo, se ha empleado el método Guerchet para calcular las superficies requeridas de las áreas de Producción y Selección y lavado. A continuación, se detallan los elementos considerados para la estimación de la superficie de cada área.

a. Patio de maniobras

La Tabla 85 muestra los elementos pertenecientes al patio de maniobras.

Tabla 85. Elementos del patio de maniobras.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	1	0.75	0.75
2	Camión de carga	1	5.20	1.80
3	Caseta de vigilancia	1	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia.

b. Almacén de materia prima e insumos

La Tabla 86 muestra los elementos incluidos en el almacén de materia prima e insumos.

Tabla 86. Elementos del almacén de materia prima e insumos.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	1	0.75	0.75
2	Bolsas de azúcar	13	1.50	0.75
3	Cajas de banano	16	0.60	0.40
4	Estante	1	1.00	0.30

Fuente: Elaboración propia.

c. Almacén de producto terminado

La Tabla 87 muestra los elementos pertenecientes al almacén de producto terminado.

Tabla 87. Elementos del almacén de producto terminado.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	1	0.75	0.75
2	Cajas	17	0.40	0.25
3	Estante	1	1.00	0.30

Fuente: Elaboración propia.

d. Oficina de producción

La Tabla 88 muestra los elementos pertenecientes a la oficina de producción.

Tabla 88. Elementos de la oficina de producción.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	2	0.75	0.75
2	Silla de visitante	2	0.70	0.70
3	Silla de escritorio	2	0.80	0.80
4	Escritorio	2	1.20	0.60
5	Estante	1	1.20	0.30

Fuente: Elaboración propia.

e. Oficina administrativa

La Tabla 89 muestra los elementos pertenecientes al almacén de producto terminado.

Tabla 89. Elementos de la oficina administrativa.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	2	0.75	0.75
2	Silla de visitante	2	0.70	0.70
3	Silla de escritorio	2	0.80	0.80
4	Escritorio	2	1.20	0.60
5	Estante	1	1.20	0.30

Fuente: Elaboración propia.

f. Comedor

La Tabla 90 muestra los elementos pertenecientes al comedor de la empresa.

Tabla 90. Elementos del comedor.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	13	0.75	0.75
2	Sillas	13	0.50	0.50
3	Mesas rectangulares	2	2.00	0.90

Fuente: Elaboración propia.

g. Vestidor

La Tabla 91 muestra los elementos pertenecientes al vestidor de los empleados.

Tabla 91. Elementos del vestidor.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	9	0.75	0.75
2	Estante	1	1.20	0.30
3	Colgador de ropa	1	0.30	0.05

Fuente: Elaboración propia.

h. Servicios higiénicos para mujeres

La Tabla 92 muestra los elementos incluidos en los servicios higiénicos para mujeres.

Tabla 92. Elementos de los SS.HH. Mujeres.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	2	0.75	0.75
2	Inodoros	2	0.50	0.40
3	Basurero	2	0.30	0.30
4	Lavador	1	0.50	0.45

Fuente: Elaboración propia.

i. Servicios higiénicos para hombres

La Tabla 93 muestra los elementos incluidos en los servicios higiénicos para hombres.

Tabla 93. Elementos de los SS.HH. Hombres.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	2	0.75	0.75
2	Inodoros	2	0.50	0.40
3	Basurero	2	0.30	0.30
4	Lavador	1	0.50	0.45

Fuente: Elaboración propia.

j. Almacén de limpieza

La Tabla 94 muestra los elementos pertenecientes al almacén de limpieza.

Tabla 94. Elementos del almacén de limpieza.

	Elementos	Unidades	Largo [m]	Ancho [m]
1	Operarios	1.00	0.75	0.75
2	Colgador de artículos de limpieza	1.00	1.00	0.10

Fuente: Elaboración propia

k. Selección y lavado

Para esta área se ha utilizado el método de Guerchet, para lo cual se han considerado las especificaciones que se resumen en la Tabla 95.

l. Producción

Para esta área se ha utilizado el método de Guerchet, para lo cual se han considerado las especificaciones que se resumen en la Tabla 96.

Tabla 95. Estimación de área de selección y lavado.

Elementos	Unidades [n]	Lados [N]	Largo [m]	Ancho [m]	Superficie Estática (Ss)	Superficie Gravitacional (Sg)	Altura (h)	Sup. Evoluc. Sev.	Ss*n	Ss*n*h	Por Unidad Su	En Total St
Elementos Móviles												
1 Operarios	2		0.75	0.75	0.56	0.00	1.70	0.44	1.13	1.91	1.00	2.00
Total elementos móviles	2								1.13	1.91		
1 Dinos de lavado y agua	1	4	1.21	1.21	1.46	5.86	1.45	5.70	1.46	2.12	13.03	13.03
2 Balanza pequeña	1	3	0.34	0.33	0.11	0.34	0.12	0.35	0.11	0.01	0.80	0.80
3 Mesa de recepción	1	4	2.10	0.83	1.73	6.93	0.85	6.75	1.73	1.47	15.41	15.41
Total elementos fijos	3								3.31	3.61		
											Superficie Total m ²	31
h elementos móviles	1.7											
h elementos fijos	1.09											
k=hm/2xhf	0.78											

Fuente: Elaboración propia.

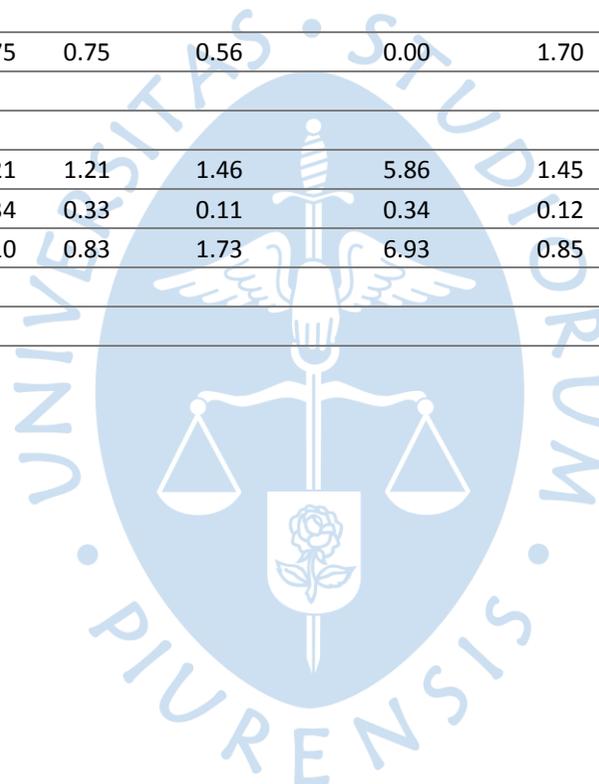
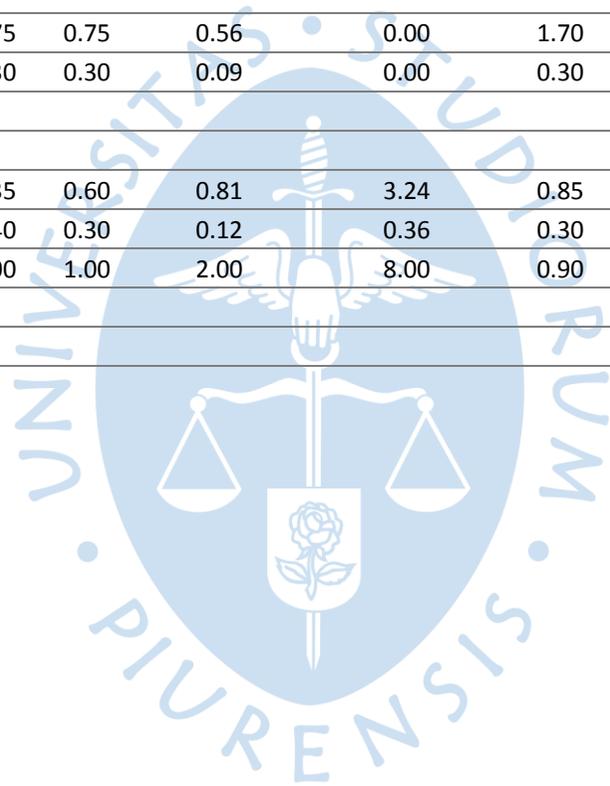


Tabla 96. Estimación de área de producción.

Elementos	Unidades [n]	Lados [N]	Largo [m]	Ancho [m]	Superficie Estática (Ss)	Superficie tacional (Sg)	Altura (h)	Sup. Evoluc. Sev.	Ss*n	Ss*n*h	Por Unidad Su	En Total St
Elementos Móviles												
1 Operarios	4		0.75	0.75	0.56	0.00	1.70	0.49	2.25	3.83	1.05	4.21
Ollas	4		0.30	0.30	0.09	0.00	0.30	0.08	0.36	0.11	0.17	0.67
Total elementos móviles	4								2.61	3.93		
Elementos Fijos												
1 Cocina	1	4	1.35	0.60	0.81	3.24	0.85	3.53	0.81	0.69	7.58	7.58
2 Balanza pequeña	2	3	0.40	0.30	0.12	0.36	0.30	0.42	0.24	0.07	0.90	1.80
3 Mesa de trabajo	2	4	2.00	1.00	2.00	8.00	0.90	8.73	4.00	3.60	18.73	37.45
Total elementos fijos	5								5.05	4.36		
											Superficie Total m ²	52
h elementos móviles	1.51											
h elementos fijos	0.86											
k=hm/2xhf	0.87											

Fuente: Elaboración propia.



En la Tabla 97 se muestra el resumen de las áreas totales de cada espacio de la planta en metros cuadrados:

Tabla 97. Resumen de superficies totales de cada área.

Id	Área	Área total [m²]
A1	Patio de maniobras	82.99
A2	Almacén de materia prima e insumos	14.24
A3	Almacén de producto terminado	11.56
A4	Oficina de producción	19.85
A5	Oficina administrativa	19.30
A6	Comedor	34.81
A7	Vestidor	10.89
A8	Servicios higiénicos para mujeres	4.41
A9	Servicios higiénicos para hombres	4.41
A10	Almacén de limpieza	1.21
A11	Selección y lavado	32.98
A12	Producción	51.84

Fuente: Elaboración propia.

5.5.6. Diagramas de bloques

Con las superficies ya definidas en las tablas anteriores y los diagramas de interrelaciones propuestos en la Figura 44 e Figura 45, se elaboraron los diagramas de bloques (Figura 46 e Figura 47) de cada diagrama relacional propuesto para representar las áreas de la planta, de acuerdo a las relaciones especificadas en la Figura 43, cuidando de que cada bloque mantenga la forma de un cuadrado.

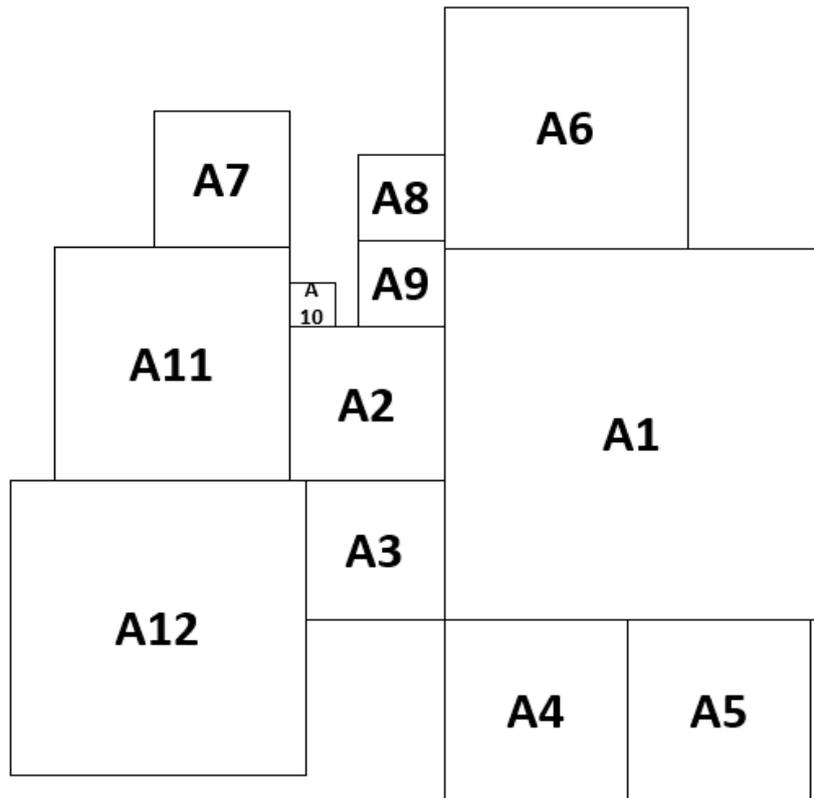


Figura 46. Diagrama de bloques de propuesta 1.

Fuente: Elaboración propia.

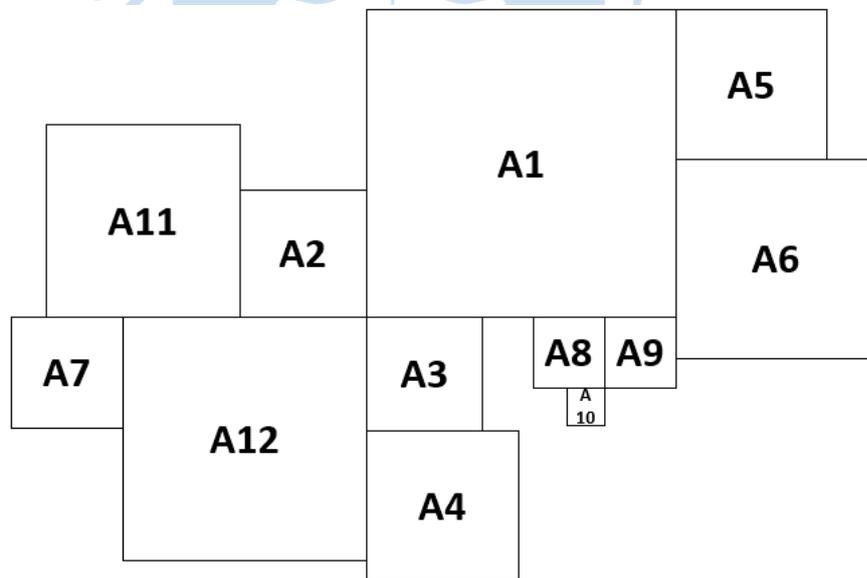


Figura 47. Diagrama de bloques de propuesta 2.

Fuente: Elaboración propia.

5.5.7. Layouts alternativos

Se elaboraron los layouts que muestran la Figura 48 e Figura 49 de cada diagrama de bloques propuestos anteriormente, considerando factores modificatorios como pasadizos, secuencia de operaciones, etc.

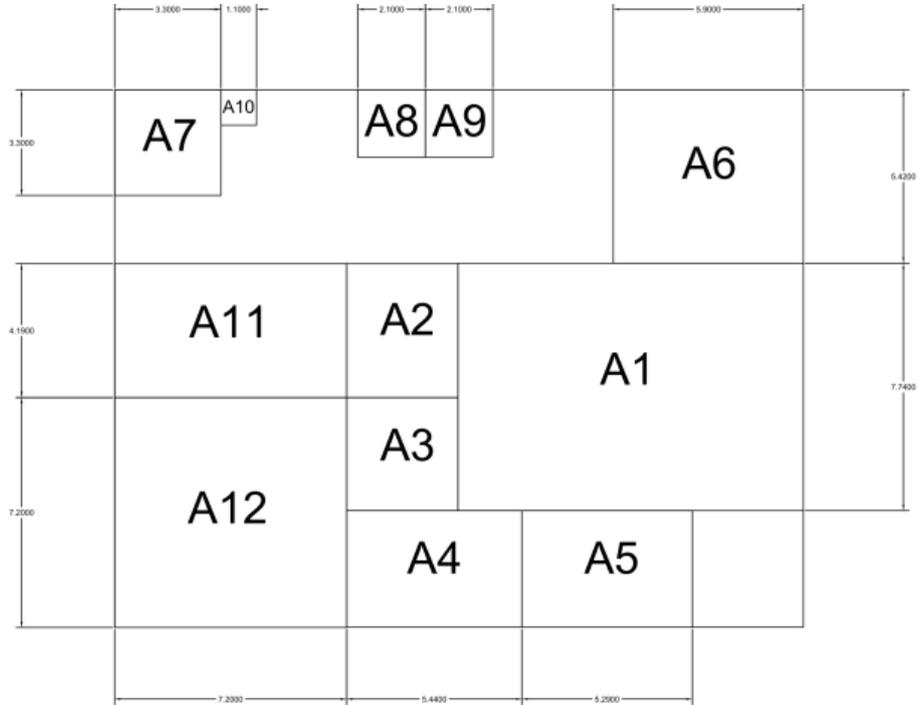


Figura 48. Layout de propuesta 1.

Fuente: Elaboración propia.

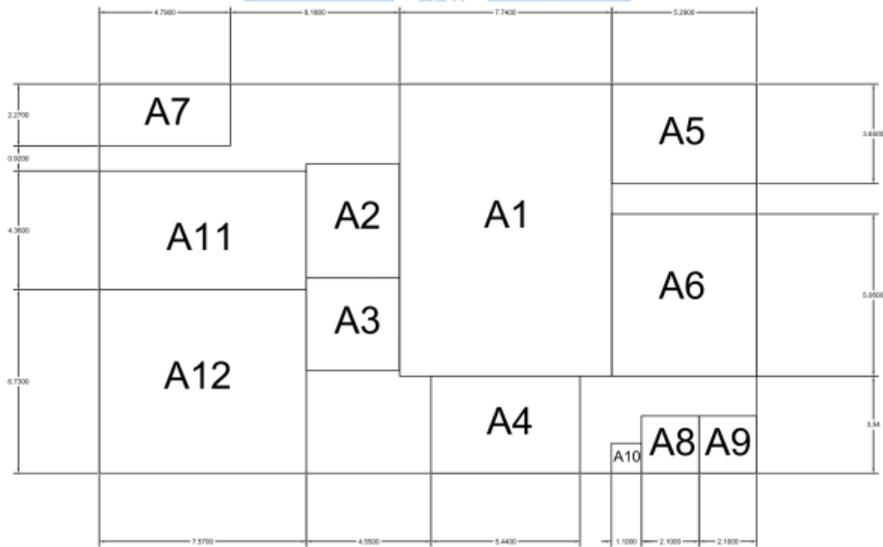


Figura 49. Layout de propuesta 2

Fuente: Elaboración propia.

5.5.8. Evaluación de alternativas

Se realizó la evaluación multicriterio teniendo en cuenta los aspectos indicados en la Tabla 98 para obtener la mejor alternativa de disposición de planta.

Tabla 98. Evaluación de alternativas

Criterios	Peso	Propuesta 1		Propuesta 2	
		Puntaje	Valor	Puntaje	Valor
Menor distancia recorrida	20	4	80	2	40
Mejor ajuste a las interrelaciones	30	5	150	4	120
Menor área total	20	4	80	5	100
Mayor comodidad para el trabajador	15	4	60	3	45
Mayor seguridad	15	3	45	3	45
Total	100		415		350

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los valores obtenidos, la propuesta ganadora de distribución de planta es la propuesta 1.

5.5.9. Layout final

El diseño final de la planta mostrado en la Figura 50 se elaboró en base a la disposición ganadora en la evaluación multicriterio, y se obtuvo un área total de 392.15 m², compuesta por un largo de 21.92 m y un ancho de 17.89 m.

5.6. Localización

Por requerimiento de negocio y para cumplir con el objetivo de corte social con el que se concibió en un primer momento este proyecto, la planta se localizará en la localidad de Salitral. Con dicha decisión, concebida previamente al diseño propia de la planta, restaría elegir la ubicación de esta. Sin embargo, resulta propicio analizar las ventajas de localizar la planta en dicha localidad antes de definir su ubicación

a. Localización

La decisión previa de localizar la planta en Salitral, misma en la que se localizan también las instalaciones de CAPPO, tiene una serie de ventajas si se analizan los siguientes factores objetivos y subjetivos:

a.1. Factores objetivos. Los factores objetivos que presentan una serie de ventajas en la localización y ubicación de la planta de producción de mermelada en la localidad de Salitral son las materias primas, el mercado, la mano de obra, la estructura impositiva y legal, las condiciones sociales y culturales del distrito.



Figura 50. Diseño final de planta.

Fuente: Elaboración propia.

a.1.1. Materias primas. La materia prima principal del proceso de producción es el banano orgánico de descarte de la producción de CAPPO, por lo tanto, un factor importante a tomar en cuenta para la localización de la planta es la cercanía que debe tener a las instalaciones de la empresa.

Además, puesto que el proceso de producción requiere de una etapa de maduración ya que el banano que se recepciona es verde, la localización de la planta debe contemplar no solo una distancia a la empresa CAPPO que asegure el constante suministro de banano orgánico verde, sino también una distancia de las cámaras de maduración que asegure el correcto y oportuno transporte de la materia prima entre dichas instalaciones y la planta de producción.

a.1.2. Mercado. El mercado que se planea impactar con el producto a fabricar está ubicado en los distritos de Sullana, Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre. Sullana es la ciudad más cercana a Salitral (se encuentra a menos de 10 km de distancia); sin embargo, los otros

tres distritos se encuentran a una distancia más alejada. Esta área metropolitana se encuentra aproximadamente a unos 45 km de Salitral.

En ninguno de los casos significa una distancia excesiva entre el punto de producción de la mermelada y su punto de distribución.

a.1.3. Mano de obra. La idea de instalar esta nueva planta se concibió desde un principio como una oportunidad de ingresos para los pobladores de Salitral. Existe actualmente en dicho distrito una población en edad de trabajar igual a 5,229 hombres y mujeres (INEI, 2018) y, teniendo en cuenta que CAPPO emplea solo a 135 personas (puestos de trabajo cubiertos), existe un margen importante de 5,094 personas que aún no ha empleado esta cooperativa y que pueden estar en busca de algún otro trabajo.

A pesar de que se considere que un gran porcentaje de esta población puede estar empleada en otra empresa/cooperativa, existiría aun así una cantidad de población no ocupada que podría ser ocupada por la planta de producción, ya que la cantidad de puestos de trabajo a cubrir es relativamente baja.

a.1.4. Estructura impositiva y legal. Salitral es un distrito sin un índice alto de desarrollo, lo que propicia una estructura impositiva más amable y que los gastos en los que se incurriría en la instalación de la nueva planta de producción serían menores en comparación a otros distritos cercanos (especialmente los cuatro distritos que componen el mercado objetivo).

Además, el gobierno local promueve las iniciativas empresariales que buscan potenciar el desarrollo económico de los pobladores y, en extensión, el de todo el distrito. Así mismo, su normativa concibe la producción de banano orgánico como una de las actividades económicas más importantes de la localidad y, por tanto, favorece su sostén en el tiempo, lo que, por extensión, favorecería a la planta de producción.

a.1.5. Comunicaciones y red vial. Los demás insumos para la preparación de la mermelada juegan un rol importante en la localización de la planta. Se debe tener en cuenta que muchos de ellos no se obtienen de empresas que se encuentren en la localidad (los más cercanos, como el azúcar o las etiquetas, se obtienen de Sullana, la ciudad grande más próxima a Salitral), sin embargo, la cercanía que tiene a esta ciudad, una de las más importantes del norte del país, hace posible contar con una red vial que brinda acceso de dichos insumos hasta la futura planta de producción.

Además, la comunicación se torna más personal con los dirigentes de la cooperativa al estar ubicados en el mismo distrito.

a.1.6. Condiciones sociales y culturales. Salitral es un distrito que no se caracteriza por un sector económico dinamizado ni desarrollado. De instalar la planta ahí, y no en otro distrito del mercado objetivo, se contribuiría a la dinamización del sistema económico del distrito.

Por otro lado, es un distrito caracterizado por poseer una fuerza humana con espíritu laboral y predispuesto al desarrollo de distintas actividades económicas que potencien su forma y estilo de vida.

a.2. Factores subjetivos. Los factores subjetivos evaluados giran en torno a los deseos y preferencias de la cooperativa. Así pues, existe la preferencia de localización de la planta en el distrito de Salitral porque, en primer lugar, la Cooperativa tiene sus instalaciones en dicha localidad.

Segundo, que la planta esté ubicada en el mismo distrito permitiría a los dirigentes de CAPPO organizar visitas a la planta y tener una comunicación efectiva con los encargados de ella.

Finalmente, buscan impulsar con ello la creación de puestos de trabajo en dicho distrito pues se ajusta a los valores organizacionales que caracterizan a CAPPO (buscar el bienestar de la población) y que sirva, además, como un ejemplo de proyecto de corte social.

b. Ubicación

Para ubicar la planta de producción se debe tener en cuenta una serie de factores según la actividad que se desarrolla en la misma. Estos factores son:

b.1. Tamaño del terreno. El terreno total necesario para la construcción de la planta es de aproximadamente 400 m², por lo tanto, se debe procurar ubicar la planta en una zona dentro del distrito que cuente con espacios de este tamaño.

b.2. Drenaje y condiciones de suelo. No existe una condición específica que deba cumplir el suelo para propiciar la construcción de la planta, esto se debe básicamente a que no se trata de una construcción que requiera de determinadas condiciones del suelo para poder ejecutarse. Sin embargo, se debe tener en cuenta que dentro de las operaciones a llevar a cabo al interior de la planta se utiliza agua clorada, por ello, se debe contar con acceso a un sistema de drenaje que gestione estas aguas residuales.

b.3. Suministro/calidad de agua. Parte importante de las operaciones, como la elaboración misma de la mermelada, limpieza del banano y la esterilización de frascos, requiere del uso de agua. Por ello, es necesario ubicar la planta en una zona que tenga acceso a dicho servicio.

b.4. Servicios públicos. Un factor favorable que resulta de localizar la planta de producción en Salitral es que, al tratarse de una localidad relativamente pequeña, el acceso a servicios públicos, como la energía eléctrica, llega con más facilidad a todas partes. Algunos procesos de soporte, principalmente los relacionados a la gestión administrativa de la empresa, necesitan de dicho acceso. Por ello, resulta conveniente ubicar la planta en una zona en la que dicho suministro sea constante y estable.

b.5. Medios de transporte. Se requerirá de transporte para llevar la materia prima e insumos a la planta y para retirar de ella el producto terminado (cajas con frascos de mermelada). Por ello, será necesario ubicar la planta en una zona que cuente con acceso a carreteras para asegurar dicho fin.

b.6. Costos del terreno. El ser una localidad pequeña juega un papel importante en este factor: los costos de terreno no varían mucho independientemente de la zona en la que se ubique. Así pues, por datos obtenidos del gerente de CAPPO, se sabe que un terreno en salitral cuesta aproximadamente S/15 000 por cada 100 m².

b.7. Aceptación de la comunidad. Es común que una comunidad rechace una instalación industrial pues significa muchas veces una perturbación medioambiental para su espacio de vivienda. Se debe tener en cuenta que el proceso de producción a desarrollar dentro de la planta no requiere de maquinaria pesada, la cual comúnmente genera una serie de perturbaciones medioambientales como los ruidos molestos; esto se configura como un factor importante a tener en cuenta principalmente porque Salitral no cuenta con una zona industrial que albergue diferentes plantas o fábricas de producción, por ello, la planta necesitaría ubicarse forzosamente cerca a la comunidad.

Teniendo en cuenta todos los factores anteriormente explicados, se tiene como una opción viable ubicar la planta en la zona mostrada por la Figura 51.

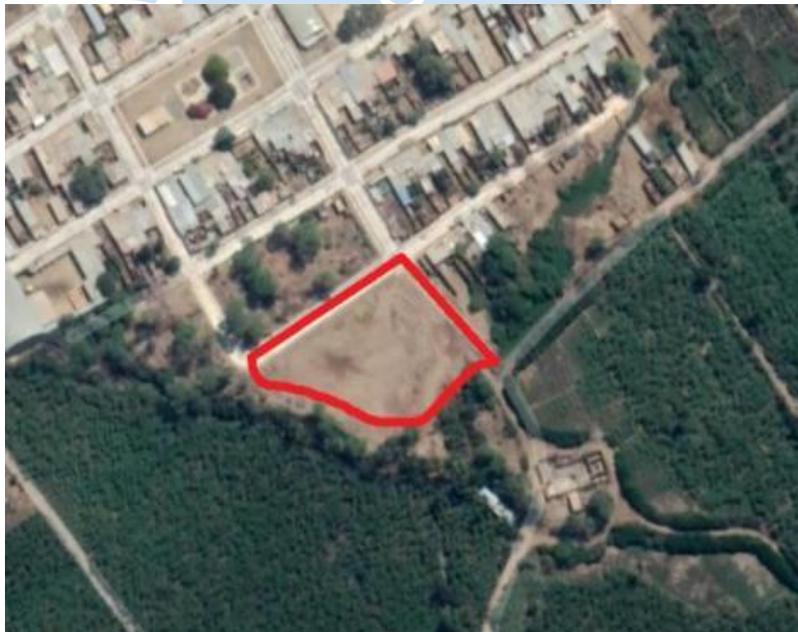


Figura 51. Posible ubicación de la planta de producción.

Fuente: Elaboración propia.



Capítulo 6

Diseño de empaque y etiquetado

En el presente capítulo se documenta el proceso de la definición del diseño de empaque y etiquetado del producto. Para ello, se busca definir básicamente el envase que contiene la mermelada, el logo que identificará al producto y la etiqueta que terminará de configurar la presentación del mismo.

6.1. Alternativas de diseño

Las alternativas diseñadas para la presentación del producto giraron en torno a tres elementos claves de la misma: el envase, el logo del producto y el modelo de etiqueta.

6.1.1. Envase

De acuerdo con la norma CODEX STAN 296-2009, los envases deben ser de cristal, además, este debe llenarse con el producto a una capacidad no menos del 90% de la capacidad de agua del envase.

Teniendo en cuenta dichas características y la densidad de la mermelada (calculada con la elaboración del prototipo), se optó por el modelo de frasco B 212 ml TO 063, ofrecido por la empresa Juvasa, el cual se puede observar en la Figura 52.



Figura 52. Envase B 212 ml TO 063.
Fuente: Juvasa (2020).

Vale aclarar que la empresa vende solo el tarro, no incluye el cierre, por tanto, atendiendo al modelo de tapa (Twist Off 063), se tienen las opciones de compra dentro de la misma empresa, mostradas en la Figura 53, cuyos colores son, de izquierda a derecha, dorado, verde, blanco y negro.



Figura 53. Opciones de tapa Twist Off 063.

Fuente: Juvasa (2020).

6.1.2. Logo

Para la elección del logo del producto, se diseñaron tres alternativas, cada una de ellas mostraba, además, el nombre comercial del producto: Baninosa, Dulcinea o Mr. Banano.

En líneas generales, todos los logos se trabajaron en base a los colores relacionados a un banano común: tonalidades de las gamas de color amarillo, blanco, dorado y crema, y cada uno tenía una finalidad en específico.

Para la primera alternativa, se buscó un logo con una tendencia actual (ver Figura 54), donde básicamente destaca un banano de color blanco sobre un fondo que varía entre los colores marrón y crema. Esto con la finalidad de impactar con la presentación y que la imagen del producto frente al consumidor fuera bastante sobria.



Figura 54. Logo 1.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la segunda alternativa, se buscó diseñar un logo más tradicional (ver Figura 55). En él, no solo aparece la materia prima de la mermelada (el banano), sino que, además, se observa otras partes de la planta de la cual se obtiene (en este caso, sus hojas). La finalidad de este logo era que las personas se sintieran cómodas con un producto que pretende mostrarse como algo familiar desde un principio.



Figura 55. Logo 2.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, como tercera opción se diseñó un logo minimalista (ver Figura 56). Respecto a este logo, vuelve a ser el centro de atención el banano, aunque con una apariencia más caricaturesca y menos recargada que en el logo 2. Esto se diseñó así puesto que se busca impactar al público presentando una imagen del producto sencilla, pero amigable al mismo tiempo.



Figura 56. Logo 3.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.1. Etiqueta

Se diseñaron dos modelos de etiquetas. En ambos, se muestra el logo del producto en la parte frontal de la etiqueta y las especificaciones del producto en la parte de los costados.

Se cumple con lo demandado por la norma CODEX STAN 296-2009 pues:

- La etiqueta muestra en la parte frontal y a simple vista la fruta de la cual está hecha la mermelada (banano).
- La parte de los costados muestra información demandada por dicha normativa: la cantidad de fruta por cada 100 g de mermelada y la cantidad de azúcar por cada 100 g de mermelada.



Figura 57. Etiqueta circular.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 58. Etiqueta rectangular.
Fuente: Elaboración propia.

6.2. Análisis de resultados

El estudio de mercado que se realizó no fue solo para determinar el mercado objetivo junto con la demanda estimada, sino también para elegir el nombre, el logo y la etiqueta que a los encuestados les parecía más atractiva y acorde con la mermelada de banano orgánico de descarte.

Para la dinámica, lo primero que se hizo, fue que los encuestados voten por el nombre que preferían; fueron tres opciones que se les presentó; luego se les mostró tres opciones de logo para que votaran y finalmente se les mostró dos opciones de etiquetas entre las que debían escoger la que preferían o más les gustaba para el frasco de mermelada de banano.

Los resultados obtenidos de la encuesta fueron los siguientes:

a. Nombre para la mermelada

Esta fue la primera pregunta que se realizó para hallar los resultados de este capítulo. Se contabiliza que se obtuvieron votos para definir el nombre de la mermelada de 380 encuestados, debido a que de los 385 en total, cinco votaron que no probarían esta mermelada por lo que estuvieron exentos de esta pregunta.

Los nombres a discusión en la votación fueron tres: Dulcinea, Baninosa y Mr. Banano, de los cuales, se obtuvo como resultados que 143 encuestados votaron por Dulcinea, 142 por Baninosa y 95 por Mr. Banano.

Los resultados se pueden observar en la Figura 59.

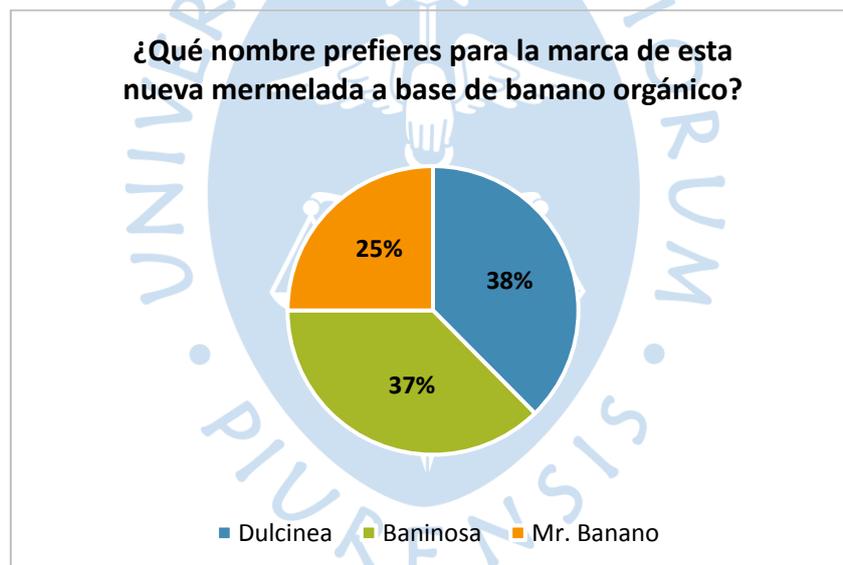


Figura 59. Resultados de la votación para el nombre de la mermelada.

Fuente: Elaboración propia.

Se aprecia que las votaciones fueron muy parejas entre las tres opciones propuestas, sin embargo, los nombres de Dulcinea y Baninosa fueron los que tuvieron más votos. Debido a que la diferencia de votos entre ambos nombres es solo de 1% se declaró a primera instancia como un empate técnico los resultados en esta pregunta.

Para la elección del nombre de la mermelada de banano, debido al empate que se presentaba, se recurrió a una experta en temas de Branding para que dé su opinión sobre cuál de ambos nombres finalistas sería el adecuado.

La experta en Branding, M. Sc. Aurea Fiorella Alemán Del Castillo comentó que Baninosa era un nombre que tenía más potencial para el producto que se propone debido a que este está relacionado con la fruta a base de la cual está elaborada la mermelada y que, por lo contrario, el nombre Dulcinea ya existe en el mercado; si bien es una marca de productos hechos a base de chocolate y no de una mermelada; representa una desventaja debido a que uno de los productos que esta marca ofrece es un sustituto de la mermelada, tal es el caso de la crema de avellanas con cacao.

Con la opinión de la experta y los resultados de la encuesta, se determinó que el nombre Baninosa era el nombre elegido para la mermelada de banano orgánico.

b. Logo para la mermelada

Para la elección del logo, al igual que para el nombre, se tienen 380 respuestas. Se mostró a los encuestados entre tres opciones a elegir. Cabe mencionar que, para efecto de la dinámica, estos logos se presentaron con el nombre por el que el que los encuestados habían votado.

La opción 1 de logo que se presentó se puede apreciar en la Figura 54. La opción 2 de logo es la de la Figura 55 y la tercera opción; es la que se observa en la Figura 56. De estos, los resultados que se obtuvieron fueron:

- 76 encuestados votaron por la opción 1
- 261 por la opción 2
- 43 encuestados por la opción 3.

En la Figura 60 se aprecian las respuestas dadas por los encuestados.

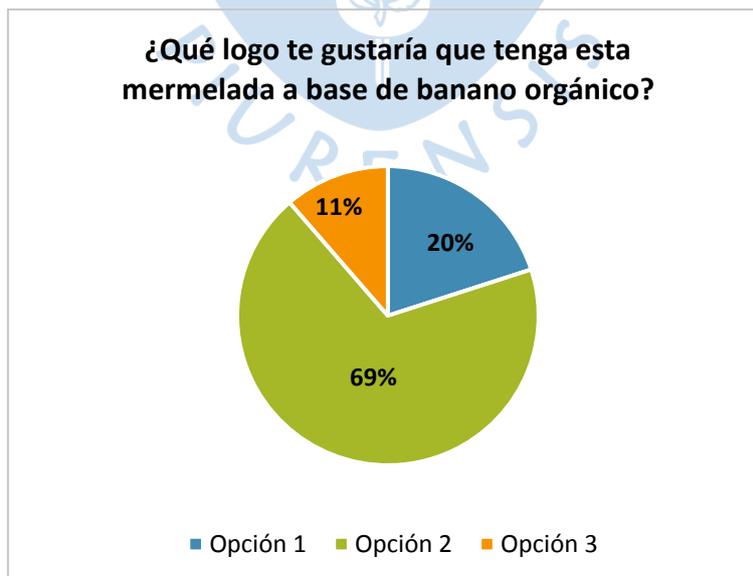


Figura 60. Resultados de la votación para el logo de la mermelada.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la elección del logo, a diferencia de los que se obtuvieron para la elección del nombre, tienen diferencias importantes de votos entre cada opción. Debido a que el logo de la opción 2 es el que tuvo el mayor número de votos, se escoge a este como ganador y, por ende, será el que se usará para la mermelada de banano.

c. Etiqueta para la mermelada

Al igual que para la elección del nombre y el logo, fueron 380 encuestados los que votaron para la elección de la etiqueta. Cabe mencionar que, como en el caso del logo, para efectos de la dinámica de la encuesta, estas etiquetas se presentaron con el nombre y el logo por los que los encuestados habían votado en las preguntas anteriores.

Para la elección del logo, se presentaron dos opciones, la primera era un logo en forma circular en el borde superior e inferior tal y como se aprecia en la Figura 57 y la segunda opción era un logo en forma rectangular como se puede observar en la Figura 58.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- 322 encuestados votaron por la opción 1
- 58 encuestados votaron por la opción 2.

A continuación, en la Figura 61 se aprecian los resultados obtenidos en la encuesta.

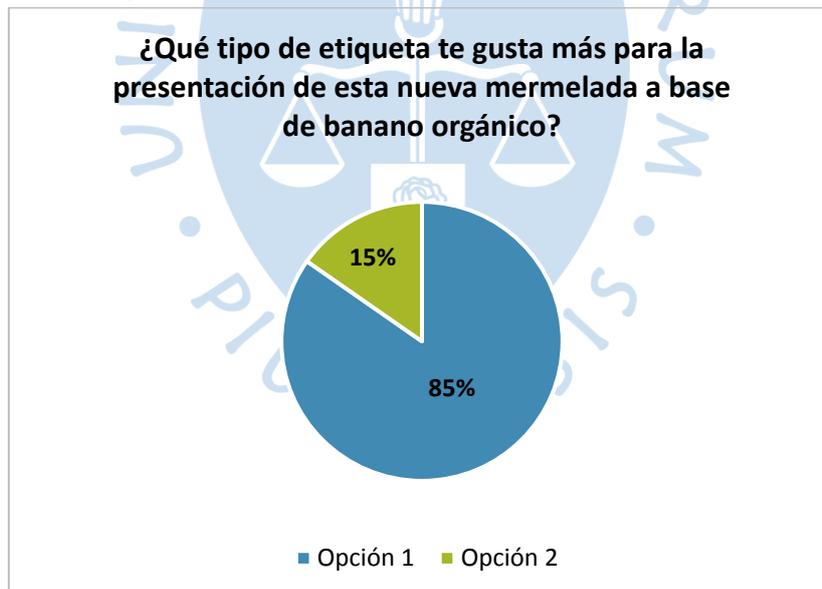


Figura 61. Resultados de la votación para la etiqueta de la mermelada.

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados obtenidos de la votación de la etiqueta se aprecia que es la opción 1 la que obtuvo el mayor número de votos y, por ende, es la etiqueta con bordes en forma circular la que se usará para la mermelada de banano orgánico.

Finalmente, habiendo analizado los resultados de las preferencias sobre el nombre, logo y etiqueta para la mermelada de banano orgánico, se obtiene que la presentación con la que la mermelada llegará al mercado será la que se aprecia en la Figura 62.



Figura 62. Presentación de producto y diseño final de etiqueta.

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 7

Evaluación económica y financiera

El presente capítulo evalúa financieramente la oportunidad de negocio y determina si es o no rentable su ejecución. Para ello, se parte de la elaboración de una serie de presupuestos que permitirán obtener determinados flujos financieros (flujo económico financiero, flujo de financiamiento neto y flujo de caja financiero) que, a su vez, harán posible el análisis de la rentabilidad del negocio bajo tres variables de rentabilidad: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno y Periodo de recuperación de la inversión (PR).

Asimismo, se finaliza el capítulo analizando cómo varían dichos índices de rentabilidad de acuerdo a una serie de escenarios en los que se proponen diferentes situaciones caracterizadas por un aumento o disminución del precio, tasa de descuento o demanda estimada.

7.1. Presupuestos

Los presupuestos que se desarrollan en los siguientes puntos sientan las bases para la evaluación financiera de la oportunidad de negocio. Se desarrollan tres tipos de presupuestos: de inversión, de gastos preoperativos y presupuesto operativo.

7.1.1. Presupuesto de inversión

La Tabla 99 lista los activos fijos que requieren de un desembolso previo para su obtención. El total de la inversión requerida para la adquisición y compra de los activos fijos asciende a S/107 212.00.

Tabla 99. Presupuesto de inversión.

Descripción		Precio Venta Unitario [S/]	Unidades totales	Precio Venta Total [S/]	Valor Venta Total [S/]	IGV Total [S/]
Rubro	Bien					
Infraestructura	Terreno	57 000.00	1	57 000.00	57 000.00	0.00
	Baños	4 000.00	1	4 000.00	3 389.83	610.17
	Almacenes	6 000.00	1	6 000.00	5 084.75	915.25
	Comedor	7 000.00	1	7 000.00	5 932.20	1 067.80
	Oficinas	5 000.00	1	5 000.00	4 237.29	762.71
	Edificio de producción	15 000.00	1	15 000.00	12 711.86	2 288.14

Descripción		Precio	Unidades	Precio	Valor	IGV Total
Rubro	Bien	Venta		Venta	Venta	
		Unitario	totales	Total [S/]	Total [S/]	[S/]
		[S/]				
		Inversión parcial		94 000.00	88 355.93	5 644.07
Maquinaria y equipos	Hornillas industriales	125.00	4	500.00	423.73	76.27
	Balanzas digitales	270.00	2	540.00	457.63	82.37
	Refractómetro	170.00	1	170.00	144.07	25.93
	pH-metro	450.00	1	450.00	381.36	68.64
	Termómetro digital	25.00	1	25.00	21.19	3.81
			Inversión parcial		1 685.00	1 427.97
Herramientas	Dino para lavado	573.00	1	573.00	485.59	87.41
	Tina de recepción	600.00	2	1 200.00	1 016.95	183.05
	Tablas de cortar	15.00	4	60.00	50.85	9.15
	Cuchillos	8.00	4	32.00	27.12	4.88
	Fuentes	11.00	10	110.00	93.22	16.78
	Ollas semi industriales	170.00	4	680.00	576.27	103.73
	Jarra	10.00	4	40.00	33.90	6.10
	Cucharas de madera	8.00	4	32.00	27.12	4.88
			Inversión parcial		2 727.00	2 311.02
Muebles y enseres	Mesa de trabajo	600.00	3	1 800.00	1 525.42	274.58
	Computadoras	1 200.00	4	4 800.00	4 067.80	732.20
	Sillas	80.00	4	320.00	271.19	48.81
	Estantes	120.00	4	480.00	406.78	73.22
	Escritorios	350.00	4	1 400.00	1 186.44	213.56
			Inversión parcial		8 800.00	7 457.63
	Total			107 212.00	99 552.54	7 659.46

Fuente: Elaboración propia.

a. Depreciaciones

Todos los activos fijos, a excepción del terreno para la construcción de la planta de producción, experimentan una depreciación que disminuye su valor con el paso del tiempo. Esta depreciación depende de la vida útil de cada activo fijo y del valor residual que posee una vez finalizado el tiempo de vida útil. En general, para toda la infraestructura (inmobiliario) se ha determinado una vida útil de 20 años y para el resto de equipos, herramientas, muebles y enseres (mobiliario) se ha determinado una vida útil de 5 años. En cualquier caso, el valor residual de todos los activos fijos sujetos a depreciación es el 20% de su precio de compra.

La Tabla 100 muestra que, en total, los activos fijos se deprecian S/3 490.72 al año.

Tabla 100. Depreciación de activos fijos.

Descripción		Valor total [S/]	Valor residual [S/]	Vida útil [años]	Depreciación [S//año]
Rubro	Bien				
Infraestructura	Baños	4 000.00	800.00	20	160.00
	Almacenes	6 000.00	1 200.00	20	240.00
	Comedor	7 000.00	1 400.00	20	280.00
	Oficinas	5 000.00	1 000.00	20	200.00
	Edificio de producción	15 000.00	3 000.00	20	600.00
Maquinaria y equipos	Hornillas industriales	125.00	25.00	5	20.00
	Balanzas digitales	270.00	54.00	5	43.20
	Refractómetro	170.00	34.00	5	27.20
	pH-metro	450.00	90.00	5	72.00
	Termómetro digital	25.00	5.00	5	4.00
Herramientas	Dino para lavado	573.00	114.60	5	91.68
	Tina de recepción	1 200.00	240.00	5	192.00
	Tablas de cortar	60.00	12.00	5	9.60
	Cuchillos	32.00	6.40	5	5.12
	Fuentes	110.00	22.00	5	17.60
	Ollas semi industriales	680.00	136.00	5	108.80
	Jarra	40.00	8.00	5	6.40
Cucharas de madera	32.00	6.40	5	5.12	
Muebles y enseres	Mesa de trabajo	1 800.00	360.00	5	288.00
	Computadoras	4 800.00	960.00	5	768.00
	Sillas	320.00	64.00	5	51.20
	Estantes	480.00	96.00	5	76.80
	Escritorios	1 400.00	280.00	5	224.00
Total					3 490.72

Fuente: Elaboración propia.

7.1.2. Presupuesto de gastos pre operativos

De acuerdo con la Tabla 101, se debe incurrir en S/1 906.00 para la adquisición de licencias que permitan poner en funcionamiento la planta de producción. Estos se realizarán antes del primer año de operación de la planta y serán incluidos posteriormente dentro del flujo de inversión para el flujo económico financiero.

Tabla 101. Presupuestos de gastos pre operativos

Categoría	Precio venta [S/]	Valor venta [S/]	IGV [S/]
Gastos de constitución	800.00	677.97	122.03
Capacitación en calidad e inocuidad	200.00	169.49	30.51
Licencia de funcionamiento	400.00	338.98	61.02
Estatutos	320.00	271.19	48.81
Certificación sanitaria (PGH)	186.00	157.63	28.37
Total	1 906.00	1 615.25	290.75

Fuente: Elaboración propia.

7.1.3. Presupuesto operativo

El presupuesto operativo está conformado por dos presupuestos: el presupuesto de ingresos y el presupuesto de costos y gastos.

a. Presupuesto de ingresos

Se estima que las ventas de frascos de mermelada sean relativamente superiores en los meses de verano (diciembre, enero y febrero) y se mantenga más o menos constante el resto de meses del año, esto pues coincide con la época del año en la que hay una cosecha de banano más abundante y con el período de vacaciones en el país. La Tabla 102 recoge estas ventas estimadas.

Tabla 102. Ventas mensuales presupuestadas.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Ventas [u]	4,450	4,450	4,450	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,300	4,450	52,200

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de mercado, se consideró que el precio adecuado, teniendo en cuenta las características del producto, sería S/8.00. La Tabla 103 muestra el precio del producto en cada mes y la Tabla 104 muestra los ingresos mensuales.

Tabla 103. Precio del producto presupuestado mensual.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Precio [S/]	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	-

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 104. Ingresos mensuales presupuestados.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Costo	35	35	35	34	34	34	34	34	34	34	34	35	417
IGV [S/]	600.00	600.00	600.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	600.00	600.00
Si	30	30	30	29	29	29	29	29	29	29	29	30	353
IGV [S/]	169.49	169.49	169.49	152.54	152.54	152.54	152.54	152.54	152.54	152.54	152.54	169.49	898.31
IGV [S/]	5430.51	5430.51	5430.51	247.46	247.46	247.46	247.46	247.46	247.46	247.46	247.46	430.51	701.69

Fuente: Elaboración propia.

b. Presupuesto de costos y gastos

Este presupuesto está conformado, a su vez, por dos presupuestos: uno de costos, relacionado a los desembolsos que se efectúan para la producción de la mermelada de banano, y otro de gastos, que están relacionados a la gestión administrativa y de ventas de la empresa.

b.1. Presupuesto de costos de producción. Este presupuesto se estructura a partir de los costos directos (materia prima e insumos, mano de obra) e indirectos (mano de obra indirecta). La Tabla 105 y la Tabla 106 muestran los costos de producción.

Tabla 105. Presupuesto de costos directos mensuales.

Descripción		Valor	Unidades	Con IGV	Sin IGV	IGV [S/]
Categoría	Recurso	Unitario [S/]	totales	[S/]	[S/]	
Materia Prima e Insumos	Banano [kg]	0.70	1122.66	785.86	665.98	119.88
	Azúcar [kg]	2.60	606.4	1 576.69	1 336.18	240.51
	Agua [l]	0.02	204.9	3.69	3.13	0.56
	Ácido cítrico [kg]	40.00	1.4	57.36	48.61	8.75
	Pectina [kg]	36.86	5.3	196.33	166.38	29.95
	Sorbato de potasio [kg]	6.00	0.4	2.46	2.08	0.38
	Etiquetas [u]	0.10	4 350	435.00	368.64	66.36
	Frascos de vidrio [u]	1.20	4 350	5 220.00	4 423.73	796.27
	Cajas de cartón [u]	2.50	363	907.50	769.07	138.43
	Balón de gas [u]	280.00	2	560.00	474.58	85.42
	Costo parcial			9 744.90	8 258.39	1 486.51
Mano de Obra Directa	Trabajadores [u]	1 100	9	9 900.00	9 900.00	0.00
	Costo parcial			9 900.00	9 900.00	0.00
	Total			19 644.90	1 486.51	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 106. Presupuesto de costos indirectos mensuales.

Descripción		Valor	Unidades	Con IGV	Sin IGV	IGV [S/]
Categoría	Recurso	Unitario [S/]	totales	[S/]	[S/]	
Mano de Obra Indirecta	Jefe de calidad	1 200.00	1	1 200.00	1 200.00	0.00
	Jefe de producción	1 300.00	1	1 300.00	1 300.00	0.00
	Mantenimiento	150.00	1	150.00	150.00	0.00
	Sueldo de Personal Administrativo	1 300.00	2	2 600.00	2 600.00	0.00
	Costo parcial			5 250.00	5 250.00	0.00
	Total			5 250.00	5 250.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

b.2. Presupuesto de gastos. Los gastos mensuales presupuestados poseen dos orígenes: los gastos administrativos, relacionados con la gestión administrativa y financiera de la empresa y los gastos de ventas, relacionados con la promoción y la publicidad del producto ofertado. La Tabla 107 muestra los gastos presupuestados para ambos tipos.

Tabla 107. Presupuesto de gastos mensuales.

Descripción		Valor	Unidades	Con IGV	Sin IGV	IGV
Categoría	Recurso	Unitario [S/]	totales	[S/]	[S/]	[S/]
Gastos administrativos	Servicios (luz, telefonía)	600	1	600	508	92
	Materiales de oficina	30	1	30	25	5
	Arbitrios	12	1	12	10	2
	Impuesto predial	25	1	25	21	4
	Costo parcial			667	565	102
Gastos de ventas	Gastos de Promoción	50	1	50	42	8
	Publicidad	20	1	20	17	3
	Total			70	59	11
Total				737	625	112

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio es necesario conocer el costo variable unitario del producto. La Tabla 108 y la Tabla 109 muestran los costos unitarios fijos y variables del producto.

Tabla 108. Costo fijo unitario de la mermelada de banano orgánico.

Categoría	Recurso	Costo [S/]	Producción [u]	Costo unitario [S/]
Costo fijo	Mano de Obra Indirecta	5 250.00	4 350	1.21
	Gastos administrativos	667.00		0.15
	Gastos de ventas	70.00		0.02
	Total			1.38

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 109. Costo variable unitario de la mermelada de banano orgánico.

Categoría	Recurso	Costo [S/]	Producción [u]	Costo unitario [S/]
Costo variable	Materia Prima e Insumos	9 744.90	4 350	2.24
	Mano de Obra Directa	9 900.00		2.28
	Total			4.52

Fuente: Elaboración propia.

Con el costo unitario del producto, se puede conocer el punto de equilibrio del mismo, es decir, se puede conocer cuál es la cantidad mínima que la empresa debe vender para solventar, por lo menos, los costos fijos de su operación. Para ello, se utiliza la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{CF}{P - CVu}$$

Donde:

PE: Punto de equilibrio

CF: Costos fijos

P: Precio del producto

CVu: Costo variable unitario

Así pues, para alcanzar el punto de equilibrio, se necesitará llegar a vender 1 719 frascos de mermelada al mes, según el desarrollo del cálculo siguiente:

$$PE = \frac{S/5\,987}{S/8 - S/4.52} = 1\,718.46 \approx 1\,719$$

7.3. Fuentes de financiamiento y flujo financiero

La Cooperativa no cuenta con un fondo destinado para un proyecto de este calibre, por lo tanto, el proyecto se financiaría enteramente mediante un préstamo bancario. El cálculo de las amortizaciones y las responsabilidades financieras que se generan a partir de este préstamo se evalúan en los siguientes apartados.

a. Financiamiento externo

Se ha analizado la oferta de préstamos brindada por cuatro entidades bancarias cercanas a la localidad de Salitral registradas en el trabajo de investigación titulado “Diseño del proceso de producción de miel en la localidad de Malingas, región de Piura” (Cueva, Moncada, Monteza, Ruesta, & Saldaña, 2019). La Tabla 110 recoge y compara dichas ofertas de acuerdo al plazo máximo de devolución del préstamo, el TCEA¹⁰ y la TEA¹¹.

Tabla 110. Ofertas bancarias de financiamiento.

Institución Financiera	Interbank	Caja Sullana	Caja Piura	Scotiabank
Monto a financiar [S/]	192 638.00			
Pago mensual [S/]	7 327.58	8 777.87	7 490.66	7 082.23
Plazo máximo (años)	3			
TCEA	26.69%	42.00%	26.00%	22.12%
TEA (3 años)	24.00%	42.00%	26.00%	21.00%

Fuente: Elaboración propia a partir de Cueva, Moncada, Monteza, Ruesta, & Saldaña (2019).

¹⁰ Tasa de Costo Efectivo Anual

¹¹ Tasa Efectiva Anual

Finalmente, se escogió la opción presentada por Scotiabank, ya que tiene la menor TEA y el pago mensual derivado del préstamo es el menor con respecto a las otras entidades bancarias.

b. Plan de amortizaciones

El plan de amortizaciones desarrollado contempla un pago total anual constante. Dado que se ha determinado un horizonte de vida de cinco años para el proyecto y la devolución completa del préstamo se termina de concretar finalizando el tercer año de operaciones, la Tabla 111 muestra el desarrollo de este plan de amortizaciones en tres periodos de tiempo, más el punto inicial del proyecto (periodo 0, antes del inicio de las operaciones de la planta de producción).

Tabla 111. Plan de amortizaciones.

Período	Principal al inicio [S/]	Pago de principal [S/]	Pago de intereses [S/]	Pago total [S/]	Principal al final [S/]
0	192 638.00				192 638.00
1	192 638.00	52 431.34	40 453.98	92 885.32	140 206.66
2	140 206.66	63 441.93	29 443.40	92 885.32	76 764.73
3	76 764.73	76 764.73	16 120.59	92 885.32	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Nótese que, a medida que el tiempo transcurre y se pagan las cuotas anuales, el pago de interés tiende a descender mientras que el pago del principal aumenta.

c. Flujo de financiamiento neto

El pago de intereses generado a partir del plan de amortizaciones representa un egreso en el flujo de financiamiento neto que, sumado al pago principal y luego de descontarse el escudo tributario de intereses correspondiente, da como resultado el flujo de financiamiento neto (FFN). La Tabla 112 muestra el Flujo de financiamiento neto de la operación.

Tabla 112. Flujo de financiamiento neto.

Período	Flujo de financiamiento neto					
	0	1	2	3	4	5
Préstamo [S/]	192 638.00					
Pago principal [S/]		-52 431.34	-63 441.93	-76 764.73	0.00	0.00
Pago de interés [S/]		-40 453.98	-29 443.40	-16 120.59	0.00	0.00
Escudo tributario de Intereses (29%) [S/]		12 136.19	8 833.02	4 836.18	0.00	0.00
Flujo de financiamiento neto [S/]	192 638.00	-80 749.13	-84 052.30	-88 049.15	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Flujo económico y estado de resultados

En base a los cálculos y estimaciones anteriores, se puede proyectar un estado de resultados y un flujo económico a lo largo del horizonte de vida del proyecto. Los siguientes apartados desarrollan cada uno de ellos.

a. Estado de resultados

Para la elaboración del Estado de resultados se contabilizan las ventas estimadas para un año fiscal. Dichas ventas se encuentran exentas del IGV y se ha determinado un crecimiento del 2.5% anual a lo largo de todo el tiempo de vida del proyecto.

A dichas ventas se les ha descontado los costos de producción (exentos de IGV también) para obtener la Utilidad Bruta. Luego de descontarse los gastos operativos y la depreciación de los activos fijos a dicha utilidad, se obtiene la Utilidad Operativa, la cual, luego de restarle los gastos financieros (pago de interés por el préstamo bancario), resulta en la base imponible o Utilidad antes de Impuestos.

El último descuento que se hace es el 30% de la base imponible en favor del impuesto a la renta, obligación financiera que se debe enfrentar cada año fiscal. La Tabla 113 recoge y presenta todo lo mencionado para cada año del proyecto.

Tabla 113. Estado de resultados.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas [S/]	353 898.31	362 745.76	371 814.41	381 109.77	390 637.51
Costo de ventas [S/]	280 900.63	287 923.15	295 121.23	302 499.26	310 061.74
Utilidad bruta [S/]	72 997.67	74 822.62	76 693.18	78 610.51	80 575.77
Gastos operativos [S/]	7 494.92	7 682.29	7 874.35	8 071.20	8 272.98
Depreciación [S/]	3 871.92	3 871.92	3 871.92	3 871.92	3 871.92
Utilidad operativa [S/]	61 630.84	63 268.41	64 946.92	66 667.39	68 430.87
Gastos financieros [S/]	40 453.98	29 443.40	16 120.59	0.00	0.00
Utilidad antes de impuestos [S/]	21 176.86	33 825.01	48 826.32	66 667.39	68 430.87
Impuesto a la renta (30%) [S/]	6 353.06	10 147.50	14 647.90	20 000.22	20 529.26
Utilidad neta [S/]	14 823.80	23 677.51	34 178.43	46 667.17	47 901.61

Fuente: Elaboración propia.

La utilidad neta durante los dos primeros años de operación de la planta es bastante baja en comparación con los dos últimos. Esto se explica en gran medida a los gastos financieros en los que se incurre para hacer frente a la devolución del préstamo bancario hecho al inicio del proyecto para realizar la inversión inicial. Esto es apreciable pues la utilidad operativa resultante desde el primer año de operaciones es alta y muy cercana a la del resto de períodos, hasta el quinto.

Sin embargo, se puede observar del mismo modo que, con el paso de tiempo y la consecuente disminución en la cuota de pago de intereses, la utilidad neta asciende a un número considerablemente alto a partir del tercer año de operaciones.

b. Flujo económico

La construcción del flujo económico como instrumento para el análisis de rentabilidad de una oportunidad de negocio pasa por el desarrollo de tres flujos de los que depende: flujo de inversiones, flujo operativo y flujo de liquidación. En los apartados correspondientes a esta sección se desarrolla cada uno de ellos.

b.1. Flujo de inversiones. Se elabora a partir de la inversión en activos calculada previamente en el presupuesto de inversión y del capital de trabajo.

b.1.1. Capital de trabajo. Para el proyecto, se cree conveniente que la necesidad de capital de trabajo corresponderá al total de costos de producción en los que se debe incurrir para asegurar, como mínimo, la producción del punto de equilibrio.

La Tabla 114 muestra el flujo de capital de trabajo correspondiente a todo el tiempo de vida del proyecto.

Tabla 114. Flujo de Capital de Trabajo.

Año	0	1	2	3	4	5
Ventas [S/]	0.00	417 600.00	428 040.00	438 741.00	449 709.53	460 952.26
Necesidad CT [S/]	83 520.00	85 608.00	87 748.20	89 941.91	92 190.45	0.00
Inversión CT [S/]	83 520.00	2 088.00	2 140.20	2 193.70	2 248.55	0.00
Flujo de Capital de Trabajo [S/]	-83 520.00	-2 088.00	-2 140.20	-2 193.70	-2 248.55	0.00

Fuente: Elaboración propia.

b.2. Flujo operativo. El flujo operativo se determina restando del flujo de ingresos, todos los egresos de la futura planta: costos de producción, gastos administrativos, pago del IGV y pago de Impuesto a la Renta.

b.2.1. Ingresos. El flujo de ingresos se ha elaborado a partir del presupuesto de ventas mensuales. Se ha estimado un incremento anual de 2.5% para las ventas en cada periodo. La Tabla 115 muestra las ventas estimadas para cada año de operaciones, así como el precio al que se espera vender en cada año (que no supone variación alguna) y, finalmente, los ingresos percibidos por las ventas afectas por IGV y ventas exentas del mismo.

b.2.2. Costos de producción. Este flujo se calcula a partir del presupuesto mensual de costos. Se ha estimado que los costos de producción aumenten en 2.5% cada año, acorde al aumento anual de ventas del producto. La Tabla 116 y la Tabla 117 muestran los flujos de costos de producción afectos y no afectos al IGV, respectivamente. La Tabla 118, por su lado, muestra el IGV correspondiente a los costos de producción.

Tabla 115. Flujo de ingresos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas [u]	52 200	53 505	54 843	56 214	57 619
Precio [S/]	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Ventas con IGV [S/]	417 600.00	428 040.00	438 741.00	449 709.53	460 952.26
Ventas sin IGV [S/]	353 898.31	362 745.76	371 814.41	381 109.77	390 637.51
IGV [S/]	63 701.69	65 294.24	66 926.59	68 599.76	70 314.75

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 116. Flujo de costos de producción con IGV.

Descripción		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Categoría	Flujo					
Costos directos	Materia Prima e Insumos [S/]	116 938.74	119 862.21	122 858.77	125 930.24	129 078.49
	Mano de Obra Directa [S/]	118 800.00	121 770.00	124 814.25	127 934.61	131 132.97
Costos indirectos	Mano de Obra Indirecta [S/]	63 000.00	64 575.00	66 189.38	67 844.11	69 540.21
Total		298 738.74	306 207.21	313 862.39	321 708.95	329 751.68

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 117. Flujo de costos de producción sin IGV.

Descripción		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Categoría	Flujo					
Costos directos	Materia Prima e Insumos [S/]	99 100.63	101 578.15	104 117.60	106 720.54	109 388.55
	Mano de Obra Directa [S/]	118 800.00	121 770.00	124 814.25	127 934.61	131 132.97
Costos indirectos	Mano de Obra Indirecta [S/]	63 000.00	64 575.00	66 189.38	67 844.11	69 540.21
Total		280 900.63	287 923.15	295 121.23	302 499.26	310 061.74

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 118. IGV de los costos de producción.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV Costos de Producción [S/]	17 838.11	18 284.07	18 741.17	19 209.70	19 689.94

Fuente: Elaboración propia.

b.2.3. Gastos administrativos. Este flujo se calcula a partir del presupuesto de gastos mensuales. Se ha estimado, al igual que con los ingresos y costos, que estos aumentan en un 2.5% cada año. La Tabla 119 y la Tabla 120 muestran los flujos de los gastos administrativos y gastos de ventas en los que incurre la empresa durante los años de operación, afectos y no afectos al IGV, respectivamente. La Tabla 121, por su lado, muestra el IGV correspondiente a dichos gastos operativos.

Tabla 119. Gastos administrativos con IGV.

Categoría	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos [S/]	8 004	8 204.1	8 409.20	8 619.43	8 834.92
Gastos de ventas [S/]	840	861	882.53	904.59	927.20
Total [S/]	8 844	9 065.1	9 291.73	9 524.02	9 762.12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 120. Gastos administrativos sin IGV.

Categoría	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos [S/]	6 783.05	6 952.63	7 126.44	7 304.60	7 487.22
Gastos de ventas [S/]	711.86	729.66	747.90	766.60	785.77
Total [S/]	7 494.92	7 682.29	7 874.35	8 071.20	8 272.98

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 121. IGV de gastos administrativos.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV Gastos Operativos [S/]	1 349.08	1 382.81	1 417.38	1 452.82	1 489.14

Fuente: Elaboración propia.

b.2.4. IGV. El pago por IGV se ha calculado a partir de los distintos presupuestos cuyos ítems están afectos al mismo. Se incurre en un “reembolso” por el IGV que afecta a la inversión inicial del proyecto, el cual se descuenta del IGV a pagar en el año 1. La Tabla 122 muestra el flujo de IGV para los cinco años que dura el horizonte de vida del proyecto.

Tabla 122. Módulo de IGV a pagar.

IGV	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
En contra [S/]		63 701.69	65 294.24	66 926.59	68 599.76	70 314.75
A favor [S/]	7 950.20	19 187.20	19 666.88	20 158.55	20 662.51	21 179.08
Neto [S/]	-7 950.20	44 514.50	45 627.36	46 768.04	47 937.24	49 135.68
A pagar [S/]		36 564.29	45 627.36	46 768.04	47 937.24	49 135.68

Fuente: Elaboración propia.

b.3. Flujo de liquidación. Este flujo se compone por el valor en libros contables de los activos fijos al finalizar el proyecto más la recuperación total de capital de trabajo en el último periodo. Para los activos fijos mobiliarios el valor final es el 20% del valor inicial (es decir, su valor residual) mientras que para el inmobiliario (infraestructura) se considera el valor inicial menos la depreciación acumulada en estos cinco años. El terreno (parte de los activos fijos) se considera inalterable para el cálculo, a pesar de que con el tiempo pueda apreciar su valor. La Tabla 123 muestra el valor residual, el cual asciende a S/180 497.46.

Tabla 123. Flujo de liquidación

Rubro	Monto [S/]
Activos fijos	89 242.40
Recuperación de capital de trabajo	91 255.06
Total	180 497.46

Fuente: Elaboración propia.

Con todos los flujos anteriores es posible desarrollar el flujo de caja económico para el proyecto. La Tabla 124 muestra el desarrollo del mismo.

Tabla 124. Flujo de Caja Económico.

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Inversión en activos) [S/]	-107 212.00					
(Capital de trabajo) [S/]	-83 520.00	-2 088.00	-2 140.20	-2 193.70	-2 248.55	0.00
(Gastos preoperativos) [S/]	-1 906.00					
Flujo de inversión [S/]	-192 638.00	-2 088.00	-2 140.20	-2 193.70	-2 248.55	0.00
Ingresos [S/]		417 600.00	428 040.00	438 741.00	449 709.53	460 952.26
(Costos producción) [S/]		298 738.74	306 207.21	313 862.39	321 708.95	329 751.68
(Gastos administrativos) [S/]		8 844.00	9 065.10	9 291.73	9 524.02	9 762.12
(IGV) [S/]		36 564.29	45 627.36	46 768.04	47 937.24	49 135.68
(IR) [S/]		18 489.25	18 980.52	19 484.07	20 000.22	20 529.26
Flujo operativo [S/]		54 963.71	48 159.81	49 334.76	50 539.09	51 773.53
Flujo de liquidación [S/]						181 432.85
Flujo de Caja Económico [S/]	-192 638.00	52 875.71	46 019.61	47 141.06	48 290.54	233 206.38

Fuente: Elaboración propia.

7.5. Análisis de rentabilidad

Para elaborar el análisis de rentabilidad puede bastar el flujo de caja económico, sin embargo, como la inversión está financiada mediante un préstamo bancario, es necesario desarrollar el flujo de caja financiero (FCF). Dicho flujo consiste en la adición del flujo de financiamiento neto al flujo de caja económico. La Tabla 125 recoge el desarrollo de este flujo financiero.

Se analizará la oportunidad de negocio en base a los dos flujos financieros anteriores: tanto el Flujo de Caja Económico como el Flujo de Caja Financiero.

7.5.1. VAN

Respecto al análisis del Valor Actual Neto de la oportunidad de negocio, se ha evaluado ambos flujos financieros con la misma tasa de descuento: 15%. Los resultados de la evaluación se recogen en la Tabla 126.

Tabla 125. Flujo de Caja Financiero.

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Económico [S/]	-192 638.00	52 875.71	46 019.61	47 141.06	48 290.54	233 206.38
Financiamiento Neto [S/]	192 638.00	-80 749.13	-84 052.30	-88 049.15	0.00	0.00
Flujo de Caja Financiero [S/]	0.00	-27 873.42	-38 032.70	-40 908.09	48 290.54	233 206.38

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 126. Valor Actual Neto de la inversión.

Flujo a evaluar	Tasa de descuento	VAN [S/]
FCE	15%	54 512.51
FCF	15%	55 357.73

Fuente: Elaboración propia.

En ambos casos el valor actual neto es mayor a cero, por lo tanto, indica que la oportunidad de negocio es rentable.

7.5.2. TIR

Considerando el análisis de la Tasa Interna de Retorno, esta varía dependiendo del flujo que se evalúe, una diferencia más notoria que la retratada en el análisis de Valor Actual Neto. El análisis de la Tasa Interna de Retorno de ambos flujos aparece en la Tabla 127.

Tabla 127. Tasa Interna de Retorno de la inversión.

Flujo a evaluar	Costo de oportunidad de capital	TIR
FCE	15%	24.89%
FCF	15%	41.52%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, con un COK (Costo de oportunidad de capital) de 15% para ambos flujos, la Tasa Interna de Retorno del flujo de caja económico es de 24.89%, es decir, es mayor, por lo tanto, se demuestra que la oportunidad de negocio, independientemente de su forma de financiación, es rentable en sí misma.

Respecto al flujo de caja financiero, la Tasa Interna de Retorno es de 41.52%, aún mayor a la del flujo de caja económico y, obviamente, superior al costo de oportunidad de capital. Esto, por claras razones, indica que el proyecto es rentable.

Esta diferencia se explica en parte porque la inversión inicial es cubierta en totalidad por el préstamo bancario, lo que termina significando un desembolso igual a cero en el inicio del horizonte de vida de la oportunidad de negocio.

7.5.3. Periodo de recuperación del capital

La inversión inicial de la oportunidad de negocio se termina recuperando en el año cuatro del proyecto, de acuerdo al flujo de caja económico. Por otra parte, en lo que respecta al flujo de caja financiero, se perciben ingresos a partir del año 5.

7.6. Análisis de sensibilidad

Para evaluar cómo se comporta el flujo de caja económico de la oportunidad frente a un cambio en alguno de los parámetros que determinan su rentabilidad, se elabora un análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto en el cual se varía el precio, la tasa de descuento y la demanda.

7.6.1. Precio

Se evaluó la variación del precio desde dos perspectivas: optimista y pesimista. Para esta evaluación no se considera el aumento en veinte céntimos de sol del precio del producto para el tercer año del periodo de vida del proyecto. Los resultados de este análisis se recogen en la Tabla 128, en la Figura 63 y en la Figura 64.

Tabla 128. Variación del VAN y TIR respecto a la variación de precio.

Visión	Precio [S/]	FCE		FCF	
		VAN [S/]	TIR	VAN [S/]	TIR
Optimista	8.5	99 250.79	32.44%	100 118.91	77.85%
	8.4	90 303.13	30.97%	91 166.68	68.50%
	8.3	81 355.48	29.48%	82 214.44	60.47%
	8.2	72 407.82	27.97%	73 262.20	53.43%
	8.1	63 460.16	26.44%	64 309.97	47.17%
Actual	8	54 512.51	24.89%	55 357.73	41.52%
Pesimista	7.9	45 564.85	23.32%	46 405.49	36.37%
	7.8	36 617.20	21.73%	37 453.26	31.63%
	7.7	27 669.54	20.12%	28 501.02	27.24%
	7.6	18 721.89	18.49%	19 548.78	23.14%
	7.5	9 774.23	16.83%	10 596.55	19.28%

Fuente: Elaboración propia.

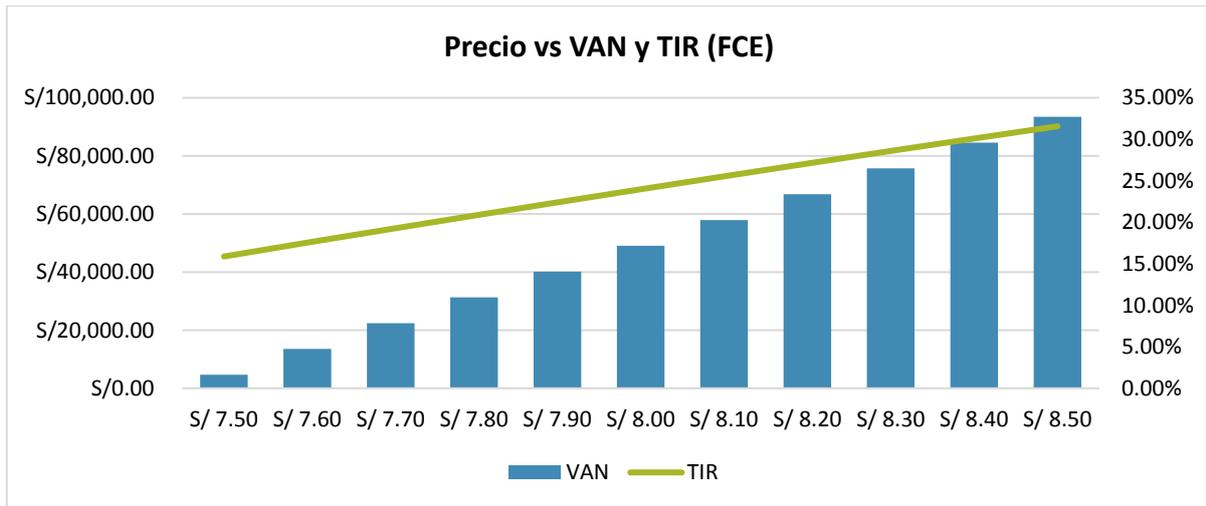


Figura 63. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Económico frente a una variación del precio.

Fuente: Elaboración propia.

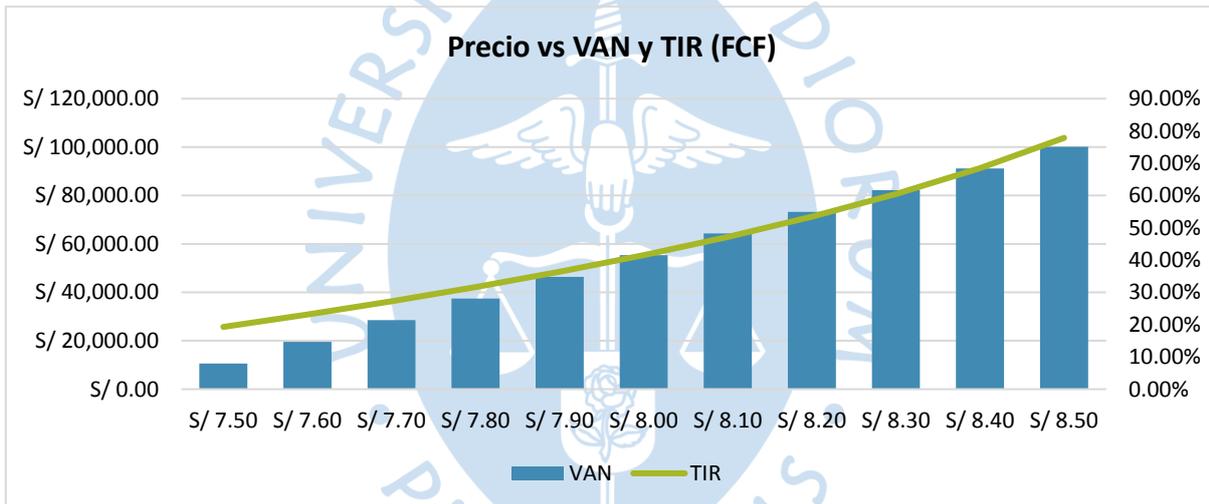


Figura 64. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Financiero frente a una variación del precio.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, con una subida de precio del producto, el Valor Actual Neto de la operación incrementa, así como su Tasa Interna de Retorno, lo mismo sucede, pero de forma inversa, cuando el precio se disminuye.

Vale tener en cuenta que este análisis se realiza manteniendo iguales el resto de factores (demanda y tasa de descuento), a pesar de que es claro que un aumento del precio puede disminuir la demanda del producto, y una disminución, puede impactar en el aumento de la demanda del mismo. Sin embargo, el rango de precios que el mercado objetivo está dispuesto a pagar contempla hasta S/8.50 por el frasco de mermelada, así que se debe tener en cuenta ello.

7.6.2. Tasa de descuento

La sensibilidad de la rentabilidad de la idea de negocio respecto a la variación de la tasa de descuento se refleja básicamente en el cambio del Valor Actual Neto. Dicho aumento o disminución en la tasa de descuento se ha evaluado en dos escenarios: optimista y pesimista. El resumen de este análisis es recogido en la Tabla 129 y en la Figura 65.

Tabla 129. Variación del VAN respecto a la variación de la tasa de descuento.

Escenario	Tasa de descuento	VAN [S/]	
		FCE	FCF
Optimista	10%	96 970.22	82 072.36
	11%	87 409.52	75 960.44
	12%	78 419.78	70 261.69
	13%	69 963.24	64 946.28
	14%	62 004.94	59 986.73
Actual	15%	54 512.51	55 357.73
	16%	47 455.93	51 035.90
	17%	40 807.38	46 999.69
	18%	34 541.00	43 229.17
	19%	28 632.79	39 705.94
	20%	23 060.44	36 412.97

Fuente: Elaboración propia.

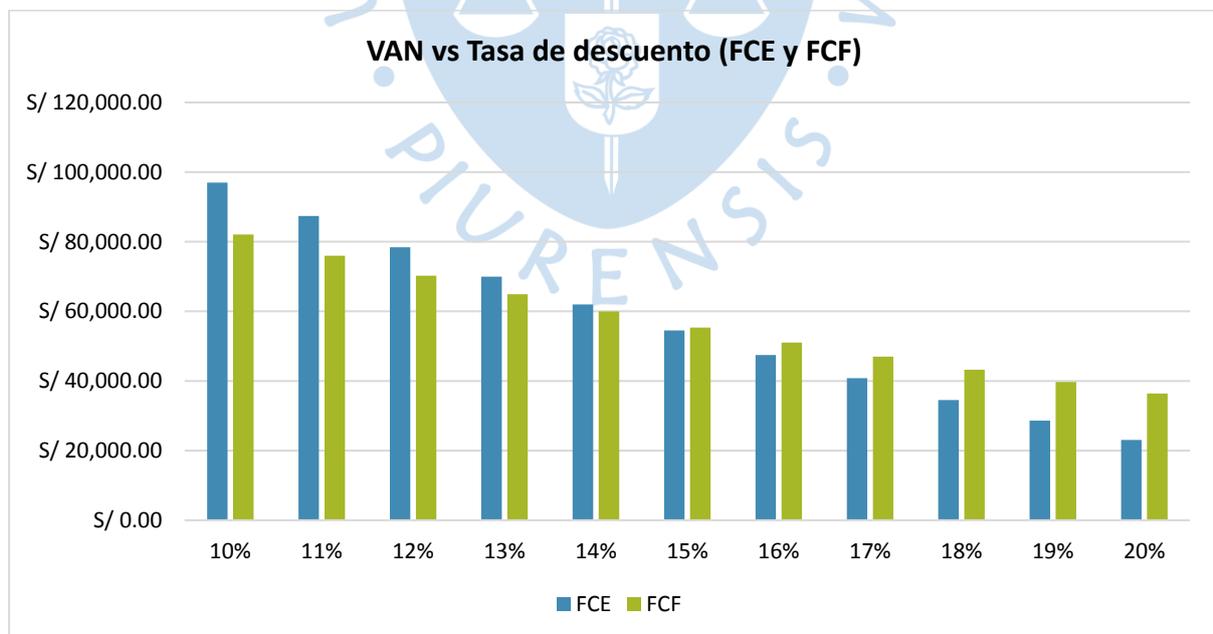


Figura 65. Sensibilidad del VAN del Flujo de Caja Económico y Flujo de Caja Financiero frente a una variación de la Tasa de Descuento.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que a medida que se incrementa la tasa de descuento, disminuye el Valor Actual Neto de la operación. Esto es debido a que las expectativas del inversionista aumentan o la mejor alternativa de inversión a esta oportunidad de negocio presenta una rentabilidad superior.

Sin embargo, frente al incremento de cinco puntos porcentuales en la tasa de descuento, la oportunidad anteriormente analizada sigue siendo aun superior, lo que reafirma su buen nivel de rentabilidad para el inversor.

7.6.3. Demanda

La sensibilidad de la demanda se ha evaluado también en un escenario optimista y uno pesimista, ambos con una tasa de descuento de 15%. El efecto de la variación de este parámetro se refleja en el Valor Actual Neto y en la Tasa Interna de Retorno de la oportunidad de negocio. La Tabla 130, la Figura 66 y la Figura 67 recogen los resultados del análisis de esta variación.

Tabla 130. Variación del VAN y TIR respecto a la variación de la demanda.

Escenario	Variación de demanda	FCE		FCF	
		VAN [S/]	TIR	VAN [S/]	TIR
Optimista	5%	90 303.13	30.97%	91 166.68	68.50%
	4%	83 145.01	29.78%	84 004.89	61.98%
	3%	75 986.88	28.58%	76 843.10	56.14%
	2%	68 828.76	27.36%	69 681.31	50.85%
	1%	61 670.63	26.13%	62 519.52	46.00%
Actual	0%	54 512.51	24.89%	55 357.73	41.52%
Pesimista	-1%	47 354.38	23.64%	48 195.94	37.37%
	-2%	40 196.26	22.37%	41 034.15	33.48%
	-3%	33 038.13	21.09%	33 872.36	29.84%
	-4%	25 880.01	19.80%	26 710.57	26.40%
	-5%	18 721.89	18.49%	19 548.78	23.14%

Fuente: elaboración propia

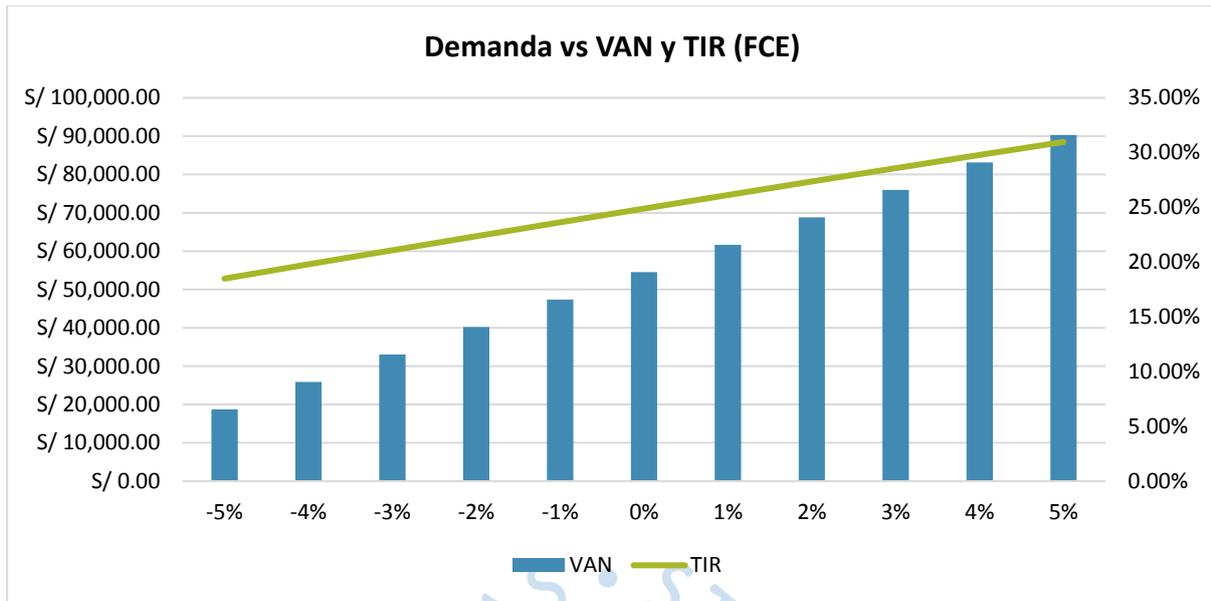


Figura 66. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Económico frente a una variación en la demanda.

Fuente: Elaboración propia.

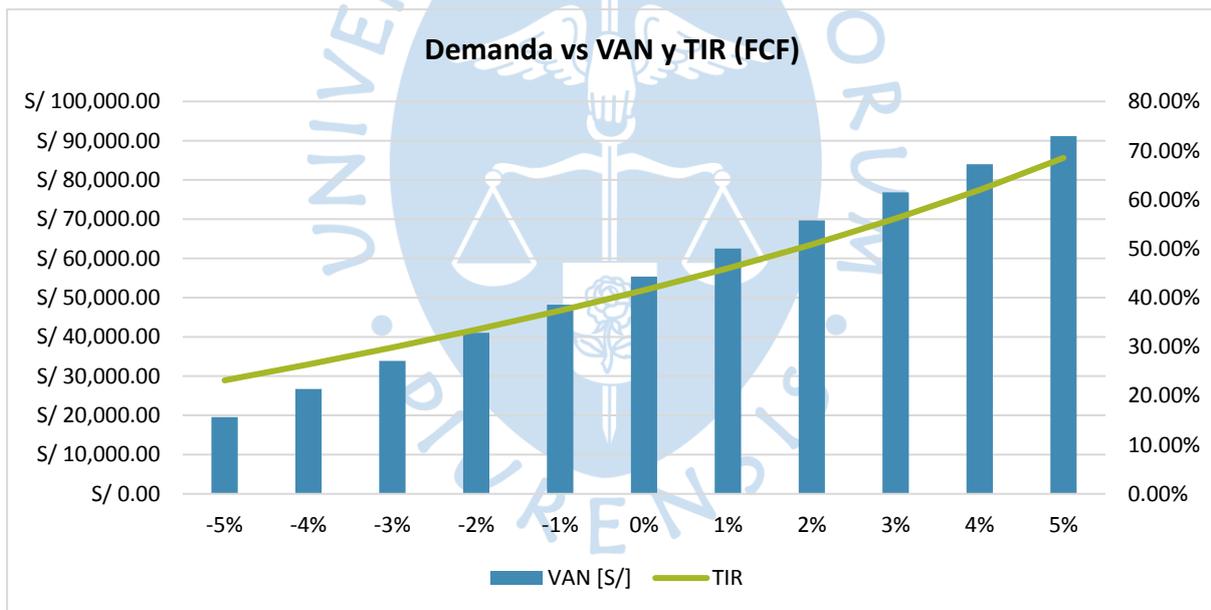


Figura 67. Sensibilidad del VAN y la TIR del Flujo de Caja Financiero frente a una variación en la demanda.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, una leve variación en la demanda del producto puede tener un alto impacto en los índices de rentabilidad de la operación. Sin embargo, el modelo es capaz de afrontar una variación de -5% en la demanda, pues aún se obtiene valores positivos del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno es superior al 15%. Empero, estos números ya no son tan atractivos para una inversión de este tamaño. Por lo tanto, es necesario evitar que la cantidad de posibles clientes varíe drásticamente con el tiempo.



Capítulo 8

Prototipo: elaboración y análisis

En este capítulo se detalla el proceso de elaboración del prototipo final de la mermelada de banano orgánico. Inicia con una breve descripción de la materia prima e insumos que se emplearon y los materiales que se utilizaron para su preparación, además, incluye una descripción del procedimiento que se llevó a cabo para la elaboración del prototipo.

Se realiza adicionalmente el balance de materia que determinará las entradas y salidas del proceso. Se recogen los análisis de calidad donde se comparan los valores obtenidos de los ensayos con los valores preestablecidos por las normas técnicas de calidad CODEX STAN 296-2009 y, finalmente, se analizan los resultados exponiendo las razones por las cuales se eligió el ensayo óptimo.

8.1. Diseño de prototipo

En esta parte, se menciona y detalla la materia prima, insumos, herramientas y equipos que son empleados en la elaboración de la mermelada de banano. Además, se muestra el envase y el modelo de etiqueta que llevará el prototipo final.

8.1.1. Materia prima e insumos

La materia prima e insumos utilizados para la elaboración del prototipo se determinaron de acuerdo con el diseño del proceso desarrollado en el capítulo 5.

En la Tabla 131 se observa que se adjuntan las cantidades exactas empleadas en el prototipo final que resultó siendo el ensayo 3, este fue elegido por razones que se detallarán en los siguientes apartados.

Tabla 131. Materia prima e insumos para elaborar 493.2 g de mermelada de banano orgánico de descarte.

Materia prima e insumos	Cantidad
Pulpa de banano orgánico [g]	328.9
Azúcar blanca [g]	296.01
Ácido cítrico [g]	0.7
Pectina [g]	2.6

Materia prima e insumos	Cantidad
Sorbato de potasio [g]	0.2
Agua [ml]	100

Fuente: Elaboración propia.

a. Banano orgánico

Es la principal materia prima para la elaboración de la mermelada de banano. Esta fruta se adquirió en un puesto de frutas.

b. Azúcar

Para los ensayos se empleó azúcar blanca de la marca Bell's, adquirida en el supermercado Plaza Vea. El precio de la bolsa de 5 kg fue de S/15.50.

c. Ácido cítrico

Se adquirió este insumo en una tienda de la ciudad de Piura dedicada a la comercialización de químicos para la industria de alimentos, su precio fue de S/4.00 por una cantidad de 100 g.

Para calcular la cantidad de ácido cítrico que se le debe de agregar a la mezcla, se debe considerar lo expuesto en la Tabla 132:

Tabla 132. Relación entre el pH y el ácido cítrico.

pH de la fruta	g de ácido cítrico/ kg de fruta
3.5 – 3.6	1 – 2
3.6 – 4.0	3 – 4
4.0 – 4.5	5

Fuente: Cocina con el sol, es limpio y saludable (2018).

d. Pectina

Para los ensayos se ha empleado pectina de grado 150 de la marca LYASAN, y, teniendo en cuenta que el grado de la pectina indica la cantidad de azúcar que un kilo de esta puede gelificar en condiciones óptimas, se puede interpretar que un kilogramo de esta pectina podrá gelificar 150 kilogramos de azúcar. Este insumo se adquirió en la tienda comercial "La tranca" ubicada en el mercado de Sullana donde cada sobre de 15 g tenía un precio de S/ 2.50.

e. Sorbato de potasio

Este insumo también se adquirió en la tienda comercial "La tranca" y su precio fue de S/ 6.00 el kilogramo.

8.1.2. Herramientas y equipos

Se presentarán las herramientas y equipos que se han empleado en la elaboración artesanal de la mermelada de banano desde la Tabla 133 hasta la Tabla 140. Todos ellos han

sido brindados por un miembro del equipo el cual tenía la facilidad de adquirir los equipos de medición y emplearlos en el momento necesario.

Tabla 133. Cuchillo utilizado para la elaboración del prototipo.

Cuchillo	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Acero inoxidable - Marca: Tramontina - Largo: 8 cm

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 134. Tabla de picar utilizada para elaborar el prototipo.

Tabla de picar	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Polipropileno - Medidas: 14.5 cm x 9 cm x 1 cm

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 135. Olla utilizada para elaborar el prototipo.

Olla	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Acero inoxidable - Marca: Premium Star - Capacidad: 2 l

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 136. Cuchara de palo utilizada para elaborar el prototipo.

Cuchara de palo	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Material: Madera de árbol de zapote - Longitud: 14.5 cm

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 137. Balanza digital utilizada para elaborar el prototipo.

Balanza digital	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Marca: Ohaus - Modelo: CL501T - Capacidad: 500 g - Precisión: ± 0.1 g

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 138. Termómetro digital utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.

Termómetro digital	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Marca: BOECO - Modelo: WT-1 - Rango de temperatura -50-300 °C - Precisión: ± 1 °C

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 139. Refractómetro utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.

Refractómetro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Marca: GIARDINO - Modelo: SB 0-80 CAT - Rango de medida: 0-80 brix

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 140. pH-metro utilizado para medir calidad del prototipo elaborado.

pH-metro	Especificaciones
	<ul style="list-style-type: none"> - Rango: 0.00 – 14.00 pH - Resolución: 0.01 pH - Precisión: ± 0.05 pH - Rango Temperatura: 0.0 – 99.0 °C - Calibración: 3 puntos (4.01, 7.00, 10.01) - Apagado automático: Después de 6 minutos de inactividad - Batería: 4 micro baterías alcalinas AG13 1.5V

Fuente: Elaboración propia.

8.1.3. Envase

Para el envase, se utilizó un frasco con capacidad de 350 g.

a. Frasco de vidrio

Para determinar la capacidad del envase a emplear en el envasado de la mermelada de banano, se tomó en cuenta la densidad de la mermelada, para esto, en una taza medidora, se midieron 200 ml de mermelada y se pesó en la balanza de precisión obteniendo un 317.4 g. Se calculó la densidad de la mermelada:

$$\rho_{mermelada} = \frac{317.4 \text{ g}}{200 \text{ ml}} = 1.59 \text{ g/ml.}$$

Para hallar la capacidad del envase se procedió a dividir la cantidad de presentación final sobre la densidad:

$$\text{Capacidad del envase} = \frac{320 \text{ g}}{1.59 \text{ g/ml}} = 201.25 \text{ ml} \approx 202 \text{ ml}$$

Siguiendo la norma CODEX para confituras, jaleas y mermeladas, donde se especifica que la mermelada debe ocupar como mínimo un 90% de la capacidad del envase (Normas del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas, 2020), es que se define el envase a usar.

- Material: Vidrio
- Diámetro: 6.8 cm
- Altura: 10 cm
- Capacidad: 220 ml



Figura 68. Frasco de capacidad 220 ml.

Fuente: Alibaba (2020).

b. Etiqueta

La mermelada deberá etiquetarse de conformidad con Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985). Además, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

- El nombre del producto debe ser Mermelada.
- El nombre del producto debe indicar la fruta utilizada.
- Se debe indicar el contenido de fruta utilizada como materia prima en la elaboración de la mermelada, para la cual se deben de colocar las siguientes frases: “elaborado con X g de fruta por 100 g” y el contenido total de azúcar con la frase: “contenido total de azúcar de X g por 100 g”.

8.2. Procedimiento

El procedimiento que se realizó para la elaboración de la mermelada a base de banano orgánico de descarte, partió desde la adquisición del banano orgánico, para luego pasar a la selección, lavado, pesado, descascarado, mezcla, cocción, punto de gelificación, adición del sorbato de potasio, envasado, enfriado y etiquetado.

Los procedimientos nombrados en el párrafo anterior se describirán a continuación:

a. Adquisición

En esta actividad se recibió la materia prima y los insumos principales. Se tuvo en cuenta que la materia prima tenga algunas características mínimas, como grado de madurez, color, aroma, entre otros.

b. Lavado

Se lavó el banano comprado con el fin de eliminar cualquier partícula extraña adherida al él como arena, tierra, polvo, etc.

c. Pesado

Se pesó la fruta para determinar su rendimiento y saber calcular la cantidad exacta de los otros insumos necesarios.

d. Descascarado

En esta etapa se eliminó la cáscara y se extrajo la pulpa de la fruta. Este proceso se realizó manualmente.

e. Mezcla

Primero se procedió a diluir azúcar blanca en una pequeña cantidad de agua durante 10 minutos a fuego muy bajo, luego se añadieron los trozos de banano y se esperó 30 minutos a que se deshaga el banano.

f. Cocción

Esa fue la operación con mayor importancia ya que ayuda a la conservación del color y sabor natural de la fruta. A esta etapa se le añadió el ácido cítrico y se continuó mezclando por 10 minutos más para que se realice correctamente la integración entre los insumos y materia prima.

g. Punto de gelificación

Se adicionó la pectina a la mezcla cocida para que alcance ese punto de gel que caracteriza a la mermelada y evitar que se formen grumos. En esta etapa se continuó mezclando por 10 minutos más.

h. Adición del sorbato de potasio

Una vez alcanzado el punto de gelificación adecuado se le adiciona el conservante que va ayudar a la conservación el producto, se continúa mezclando por 10 minutos más y se hace la prueba de la cocción, que consta en echar una gotita de mermelada en un vaso con agua, si se disuelve aún no ha terminado de cocerse, caso contrario la mermelada ya está cocida completamente.

i. Envasado

Se realizó con la mermelada caliente ya que la temperatura alta ayuda a que se pueda hacer un buen llenado del envase sin formarse un vacío en él.

j. Enfriado

El producto se enfrió rápidamente para conservar su calidad, para esto, el envase se colocó boca abajo en una tina con agua y se dejó enfriar.

k. Etiquetado

Consiste en agregar una etiqueta al frasco, con la marca, información nutricional y de producción, lo cual es obligatorio y especificado por la norma técnica de calidad CODEX STAN 296-2009.

Todo el proceso estructurado descrito anteriormente se construyó a partir de la investigación previa del proceso de producción de mermelada. No existía información completa acerca del proceso de preparación de mermelada de banano en fuentes confiables, como repositorios académicos o base de datos, por ello, se optó por tomar la que se disponía y hacer un experimento previo para terminar de adaptar el proceso al banano, mismo que estaba diseñado para otros frutos.

Una vez se hubo conseguido solventar las falencias en la adaptación del proceso preliminar y se obtuvo la primera muestra preliminar exitosa de mermelada de banano orgánico, se procedió a terminar de construir el proceso de producción diseñado en el Capítulo

5 y a realizar los tres ensayos que se describen en apartados siguientes para determinar la efectividad del proceso ya establecido.

8.3. Balance de materia

El balance de materia es una de las herramientas más importantes con las que cuenta un proceso y se emplea para contabilizar los flujos de entrada y salidas de un determinado proceso industrial y los alrededores o entre las distintas operaciones que lo integran. En la Tabla 141 se puede observar la comparación de los datos iniciales y finales obtenidos de la medición de los parámetros en los tres ensayos realizados.

Tabla 141. Cuadro comparativo de los resultados de los tres ensayos.

Tipo	Insumo	Ensayos		
		Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
Cantidades absolutas	Mermelada [g]	689.1	680.5	718.04
	Banano [g]	504	493.2	524.8
	Cáscara de banano [g]	181.3	164.3	181.8
	Pulpa de banano [g]	350.3	328.9	350.3
	Agua [g]	105	100	110.9
	Azúcar [g]	315	296.01	315.2
	Ácido cítrico [g]	0.7	0.7	0.7
	Pectina [g]	3.2	2.6	2.7
	Sorbato de potasio [g]	0.2	0.2	0.2
	Cantidades relativas ¹²	Banano [%]	73.14	72.48
Cáscara de banano [%]		26.31	24.14	25.32
Pulpa de banano [%]		50.83	48.33	48.78
Agua [%]		15.26	14.7	15.45
Azúcar [%]		45.71	43.5	43.9
Ácido cítrico [%]		0.1	0.1	0.1
Pectina [%]		0.46	0.38	0.37
	Sorbato de potasio [%]	0.03	0.03	0.03

Fuente: Elaboración propia.

Para la experimentación de cada ensayo, se optó por emplear la cantidad de tres bananos, los cuales, al utilizarlos en los ensayos mencionados anteriormente, proporcionan los valores adjuntos en la tabla anterior. Cabe recalcar que el tamaño del banano variaba, para un ensayo se podrían emplear tres bananos relativamente grandes, como medianos. Sin embargo, las proporciones se mantuvieron fieles de acuerdo con lo establecido en el diseño de proceso.

¹² Respecto al total de mermelada obtenida

Para elegir algún ensayo como óptimo, era indiferente escoger uno u otro ensayo pues todos cumplían con los parámetros de calidad establecidos por la norma CODEX 296-2009 (véase Análisis de calidad). Sin embargo, dado que los resultados del ensayo 2 son los que se asemejan más a la media de los rangos de aceptación de los parámetros para la evaluación de la calidad, se decidió categorizarlo como ensayo óptimo y realizarle el balance de materia tal y como se aprecia en la Figura 69 y posteriormente se realizó su descripción.

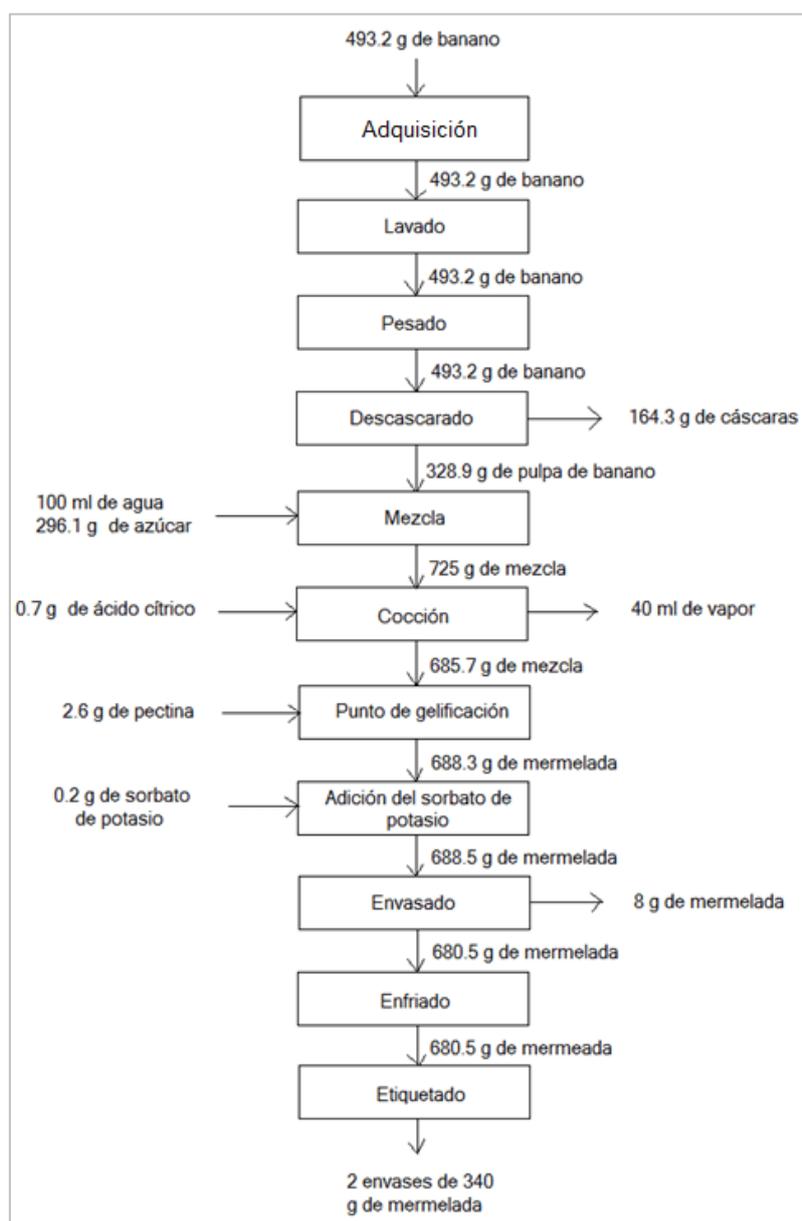


Figura 69. Balance de materia del ensayo 2 de elaboración de mermelada de banana orgánica.

Fuente: Elaboración propia.

a. Descripción del ensayo óptimo:

El balance de materia del ensayo 2 empieza con una entrada de 493.2 g de pulpa de banana equivalente a tres bananos aproximadamente, pasa por los procesos de recepción,

selección, lavado y pesado, en la etapa de descascarado, hay una salida de 164.3 g de cáscaras, lo que resulta tener 328.9 g de pulpa de banano que seguirá el proceso de mezcla donde hay dos entradas de 100 ml de agua y 296.1 g de azúcar, resultando un flujo de materia de 725 g.

Estos 725 g de mezcla proceden a pasar por la etapa de cocción donde hay una entrada de 0.7 g de ácido cítrico y una salida de 40 ml de vapor de agua, resultando una mezcla de 685.7 g. Al pasar por la etapa de gelificación, se le añade 2.6 g de pectina resultando 688.3 g de mermelada, la cual pasa por la etapa de adición del conservante que es 0.2 g de sorbato de potasio, obteniendo 688.5 g de mermelada, la cual, al pasar por la etapa de transvase, hay una salida de 8 g debido a que parte de la mezcla que se queda pegada en la olla.

Finalmente se obtienen 680.5 g de mermelada de banano la cual puede satisfacer el llenado de dos frascos que contengan 340 g de mermelada cada uno (aunque para el prototipo se terminó llenando dos de 320 g).

8.4. Análisis de calidad

Se analizaron los parámetros como temperatura de cocción, grados brix y pH, medidos en los tres ensayos realizados, para poder determinar si cumplen con lo establecido por las normas técnicas de calidad CODEX STAN 296-2009 y de esta manera asegurar que se esté poniendo a la venta al público un producto de calidad que garantizará la seguridad íntegra del consumidor.

8.4.1. Medición de temperatura

La medición de la temperatura al momento de la cocción es un punto clave para el éxito de la mermelada y es porque se debe tener cuidado de que no se exceda ni falte cocción al prototipo final

El momento óptimo de cocción será cuando el azúcar logre enlazarse perfectamente con la pectina y esto solo ocurre a una temperatura aproximada de 105 °C (Clemente, 2014). Por lo que, para los ensayos se decidió emplear un termómetro digital que permitiera controlar la temperatura de cocción durante todo el proceso y así evitar una sobrecocción.

Otra manera de determinar si la mermelada ya se encuentra cocida es verter una gotita de mermelada en un vaso con agua, si esta se disuelve en ella entonces aún no está cocida, caso contrario, ya está lista. Esta prueba también se realizó para corroborar la teoría y sí funcionó, coincidiendo con el rango de grados centígrados aceptables. Los resultados de la medición de la temperatura de los ensayos se pueden apreciar en la Tabla 142.

Tabla 142. Temperatura de los ensayos.

Hora	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
7:00:00 pm	0 °C	0 °C	0 °C
7:10:00 pm	42 °C	43 °C	48 °C
7:40:00 pm	93 °C	97 °C	100 °C

7:50:00 pm	95 °C	100 °C	103 °C
8:00:00 pm	100 °C	102 °C	105 °C

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, la temperatura va aumentando progresivamente hasta un punto en el que ya no empieza a variar considerablemente, es en ese momento donde se debe tener más cuidado y controlarla para así evitar una sobrecocción y se quemé la mezcla.

Si se comparan los datos obtenidos de las mediciones de temperatura de los tres ensayos con la temperatura de cocción óptima que se necesita para conseguir una mermelada de calidad, se puede notar que coinciden, llegando a la conclusión que sí cumple con los parámetros establecidos que son aceptables.

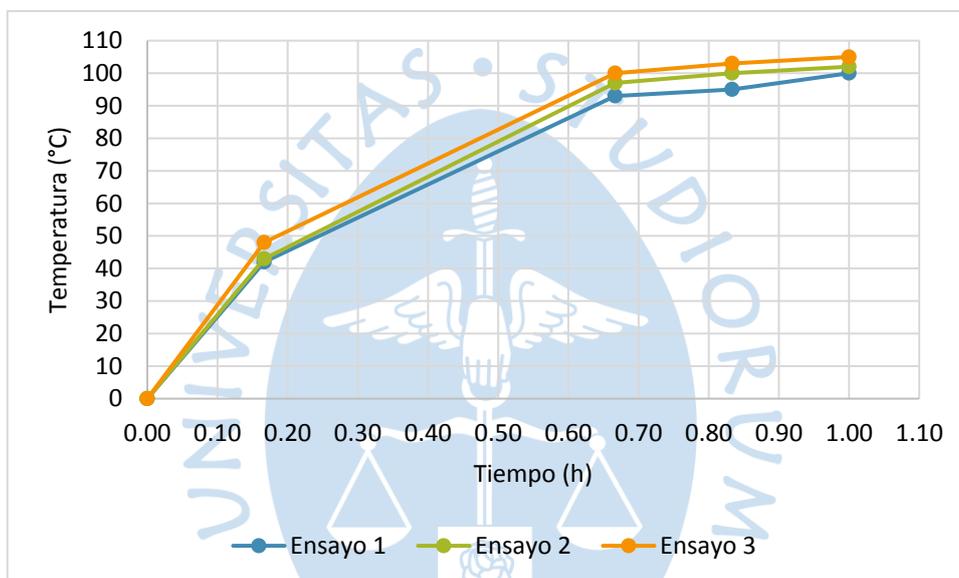


Figura 70. Gráfico de temperatura vs tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 70 se puede observar el aumento de temperatura a lo largo de los minutos transcurridos. Como se mencionó anteriormente, se debe tener especial cuidado de no sobrepasar los 105 °C, porque de llegar a suceder, la mermelada se sobre cocerá.

8.4.2. Evaluación grados brix

Los grados brix son una unidad de medida que la industria de alimentos utiliza con mucha frecuencia tanto en el ámbito de alimentos como de las bebidas. La medición de grados Brix en la mermelada permite determinar la concentración de azúcar que poseen.

En este apartado, se evaluaron los grados brix de las muestras de los tres ensayos realizados. Cabe recordar que, el contenido de sólidos solubles para las mermeladas deberá estar entre el 60 y 65% de acuerdo con las normas CODEX STAN 296-2009.

En la Tabla 143 presentada a continuación, se pueden observar los resultados de la medición de grados brix al final del proceso de elaboración de mermelada.

Tabla 143. Grados Brix de los ensayos.

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
brix	65	62	63

Fuente: Elaboración propia.

Si se observa la Tabla 143, se puede llegar a la conclusión que el ensayo 2 y 3 cumplen con el rango de valor aceptable para grados brix de la mermelada, y ambos son menores al del ensayo 1.

8.4.3. Evaluación pH

En esta etapa, se evaluó el pH de las muestras de los 3 ensayos realizados para poder determinar su grado de acidez. Esto último es muy importante para la elaboración de mermeladas seguras ya que la mayor parte de los microorganismos pueden sobrevivir y crecer en ambientes de pH entre 4.6 y 9, por lo que es adecuado que los alimentos contengan un pH menor a esos valores haciendo más difícil las condiciones para que los microorganismos sobrevivan.

El valor óptimo de pH para las mermeladas debe estar entre 3 a 3.4. A continuación, en la Tabla 144 se observa los resultados obtenidos en los tres ensayos.

Tabla 144. pH de los ensayos.

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3
pH	3.27	3.33	3.38

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior puede apreciar que todos los ensayos tuvieron valores de pH dentro del rango preestablecido por las normas técnicas de calidad.

8.5. Análisis de resultados

En este apartado se analizan los resultados de los tres ensayos realizados para poder determinar cuál de ellos es el óptimo. Lo que se realizó fue una tabla que comparara los resultados obtenidos con los de criterios de aceptación respecto al porcentaje de fruta, cantidad de sorbato de potasio, grados brix de la mezcla, temperatura de cocción y por último el pH.

En la Tabla 145 se pueden apreciar que se comparan los valores obtenidos de los tres ensayos con los preestablecidos por las normas técnicas de calidad como el porcentaje de fruta, el sorbato de potasio, los grados brix de la mermelada y el pH.

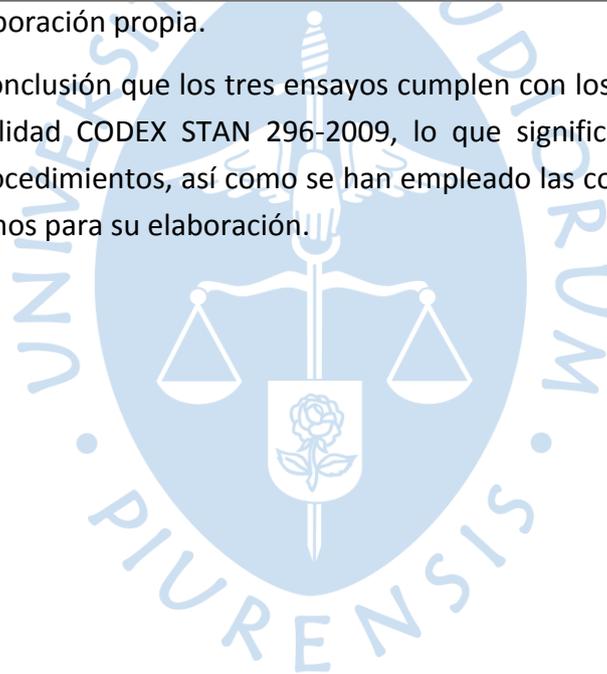
Tabla 145. Resultados de los datos de calidad obtenidos de los tres ensayos de elaboración de mermelada de banano orgánico.

Ensayo	Insumos / Parámetros	Resultados	Criterios de Calidad	¿Cumple?
Ensayo 1	Porcentaje de fruta	50.83 %	≥ 25%	Sí
	Sorbato de potasio	0.2 g	≤ 1 000 mg/kg	Sí

Ensayo	Insumos / Parámetros	Resultados	Criterios de Calidad	¿Cumple?
	Grados brix	65 brix	60 – 65 brix	Sí
	Temperatura de cocción	100 °C	100 – 105 °C	Sí
	pH	3.27	3 – 3.4	Sí
	Porcentaje de fruta	48.33 %	≥ 25%	Sí
	Sorbato de potasio	0.2 g	≤ 1 000 mg/kg	Sí
Ensayo 2	Grados brix	62 brix	60 – 65 brix	Sí
	Temperatura de cocción	102 °C	100 – 105 °C	Sí
	pH	3.33	3 – 3.4	Sí
	Porcentaje de fruta	48.78 %	≥ 25%	Sí
	Sorbato de potasio	0.2 g	≤ 1 000 mg/kg	Sí
Ensayo 3	Grados brix	63 brix	60 – 65 brix	Sí
	Temperatura de cocción	105 °C	100 – 105 °C	Sí
	pH	3.38	3 – 3.4	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Se llegó a la conclusión que los tres ensayos cumplen con los criterios exigidos por la norma técnica de calidad CODEX STAN 296-2009, lo que significa que se han realizado correctamente los procedimientos, así como se han empleado las correctas proporciones de materia prima e insumos para su elaboración.



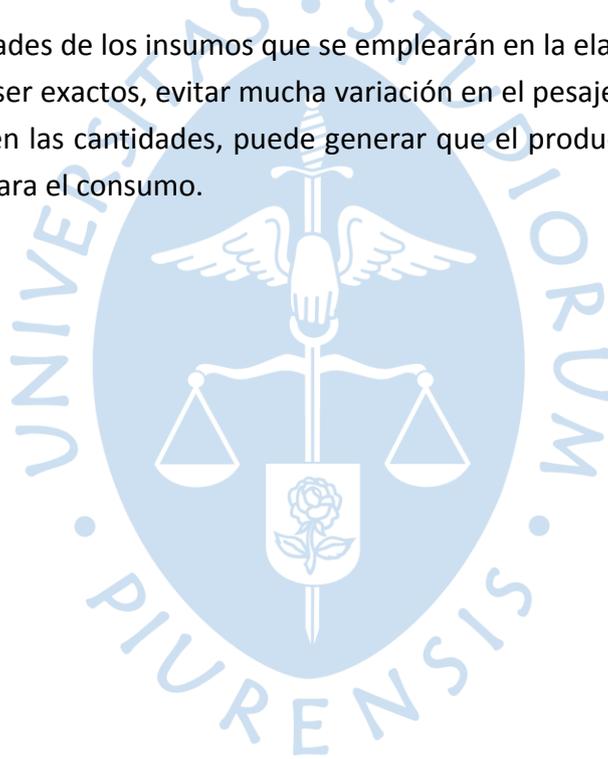


Conclusiones

En este capítulo se detallarán las conclusiones a las que se llegó a partir de la información y experiencia obtenidas a lo largo del proyecto.

1. El capítulo de estudio de mercado es indispensable para el desarrollo del proyecto, ya que ayuda a recoger información tanto cualitativa como cuantitativa que es fundamental para determinar el mercado objetivo y de acuerdo con esto se puedan realizar los demás capítulos que abarcan toda la ingeniería del proceso.
2. Gracias al estudio de mercado realizado se puede concluir que la elaboración e introducción de una mermelada de un nuevo sabor, resulta muy atractiva para el mercado y que la realización de este proyecto en un futuro garantiza una gran aceptación.
3. El diseño de la distribución de planta ha cumplido con optimizar la integración de las herramientas, materiales, equipos y mano de obra que intervienen en el proceso productivo, llegando a ocupar un área total de 392.15 metros cuadrados.
4. La distribución de planta ayuda a disminuir los recorridos de trabajadores y materiales para la elaboración de la mermelada a base de banano orgánico.
5. Se logró estructurar una oportunidad de negocio cuyo Valor Neto Actual es superior a S/10 000 y su Tasa Interna de Retorno es superior a 15%, logrando cumplir así con el objetivo específico relacionado.
6. A pesar de contar con el diseño de un proyecto rentable, se debe tener en cuenta que el inversionista percibiría números en rojo durante los tres primeros años de operaciones, esto debido a que el análisis económico y financiero se llevó a cabo suponiendo un préstamo bancario para cubrir el total de la inversión inicial, lo que genera grandes gastos financieros durante el período de devolución del préstamo, haciendo imposible percibir flujos de dinero positivos hasta el cuarto año.
7. La planificación e identificación de riesgos es importante, ya que permite disminuir la incertidumbre ante cualquier cambio repentino que se pueda producir en el periodo de tiempo que se desarrolla el proyecto. Además, permite planificar y establecer respuestas ante las condiciones inciertas que se presenten y así saber cómo actuar ante el suceso de alguno de los riesgos planificados.

8. Durante el desarrollo del proyecto el equipo adquirió nuevas competencias, habilidades y conocimientos, así como se perfeccionó con las que ya habían desarrollado. La competencia que más se logró desarrollar fue el liderazgo y trabajo en equipo que ayudó en el éxito del proyecto y en el crecimiento profesional de cada integrante del equipo.
9. Para la experimentación, se llegó a la conclusión que primero se debe diluir el azúcar en agua tibia a para la posterior integración del banano y su respectiva cocción. Si fuese al revés, es decir, primero es la cocción de la fruta y luego se integran los demás insumos, este proceso será muy complicado ya que no se está empleando grandes cantidades de agua y se están añadiendo muchas cantidades de elementos relativamente secos, cabe la posibilidad que la azúcar se cristalice y tenga otra textura a la cual debería ser.
10. Las cantidades de los insumos que se emplearán en la elaboración de mermelada deben de ser exactos, evitar mucha variación en el pesaje ya que, si hay una falta u exceso en las cantidades, puede generar que el producto no resulte bien y no sea apta para el consumo.



Recomendaciones

En este capítulo se detallarán las recomendaciones a las que se llegó a partir de la información y experiencia obtenidas a lo largo del proyecto.

1. Para el diseño de la planta final es necesario comunicar oportunamente a los dueños de la empresa para determinar si cuentan con un terreno disponible para adaptar la planta o si es necesario determinar una nueva localización.
2. Para la distribución en planta es necesario identificar claramente los equipos y herramientas a usar, ya que de ese modo se puede considerar una superficie total por cada elemento y estimar con mayor precisión el área requerida para cada espacio.
3. Es recomendable que, para conocer un mercado objetivo con mayor precisión, se pueda haber realizado no solo encuestas, sino otros tipos de dinámicas como *focus group*, que hubieran ayudado a tener una opinión más exacta sobre el producto, en este caso la mermelada de banana orgánico.
4. Para el diseño del proceso de producción se recomienda revisar y analizar información referente a producción de mermelada y pedir opiniones de expertos. Esto ayudará establecer un diseño de procesos correcto y así poder evitar pérdidas de dinero, materias primas e insumos cuando la planta esté en funcionamiento.
5. Se recomienda utilizar variables que puedan tener una mayor correlación con el posible incremento de las ventas. Así pues, si bien se ha realizado el análisis económico financiero suponiendo un incremento de ventas paralelo al crecimiento del tamaño de la población piurana, puede resultar más preciso el estimar dicho aumento con índices como el crecimiento del mercado de las mermeladas o el crecimiento de la demanda de productos orgánicos.
6. Se tiene que realizar un envasado adecuado para así evitar cualquier tipo de contaminación del producto. También, se debe tener mucho cuidado con las bacterias o insectos ya que generalmente se sienten atraídos por el dulzor de la mermelada y lograr introducirse al envase. Esta razón última es por la que se debe de realizar un correcto enfriado.



Referencias bibliográficas

- AGRODATAPERU. (13 de Octubre de 2019). *Jaleas y Mermeladas de Fruta Perú Exportación 2019 Septiembre*. Obtenido de AGRODATAPERU: <https://www.agrodataperu.com/2019/10/jaleas-y-mermeladas-de-fruta-peru-exportacion-2019-septiembre.html>
- Agronoticias Revista para el Desarrollo. (2019). Darán valor agregado al banano orgánico de descarte, en Piura. *Agronoticias Revista para el Desarrollo*.
- Aguilar Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 4.
- Aguilar Corvera, M., Mendoza Pineda, A. E., & Renderos García, D. A. (2008). *Guía de administración estratégica que permita mejorar los procesos productivos en las empresas productoras de mermelada ubicadas en la Zona Metropolitana de San Salvador*.
- Alegría Ríos, M., Benites Gutiérrez, Y., Chero Fuentes, J., Nunura Núñez, J., & Sagástegui Hernández, J. (2013). *Diseño de una planta de producción de snacks de mando y banano orgánicos*. Universidad de Piura, Piura.
- Alibaba. (2020). *Alibaba.com*. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/50ml-80ml-100ml-200ml-150ml-200ml-280ml-380ml-500ml-700ml-square-glass-jars-for-honey-with-lid-62175979682.html?spm=a2700.8699010.videoBannerStyleB_top.13.228220eb23V0TW
- Ancajima, L. P., Chinga, L. D., Girón, A. M., Morán, B., & Saucedo, E. M. (2019). *Diseño del proceso productivo de bayas deshidratadas a base de arándanos y aguaymanto de descarte en la región Piura*.
- Bauer, B. (24 de Enero de 2016). *Healthy food and nutrition*. Rochester, Minnesota, Estados Unidos.
- BCRP. (2019). *Piura: Síntesis de actividad económica - Diciembre 2019*. Lima.
- BCRP. (2020). *Piura: Síntesis de actividad económica - Mayo 2020*. Lima.

- Belnacer, R. (15 de Septiembre de 2020). Mermeladas y confituras. México.
- Benites, F., Agurto, M., Guarnizo, J., Malara, J., Pérez, P., & Tirado, L. (2016). *Diseño de una línea de producción de mermelada de mango ciruelo para una comunidad agrícola*. Piura: Pirhua.
- Benites, Y., Chero, J., Nunura, J. C., Alegría, M., & Sagástegui, J. (2014). *Diseño de una planta de producción de snacks de mango y banano orgánicos*. Piura.
- Calderón Lama, J. L. (2019). Disposición en planta.
- Calderón Lama, J. L. (2019). Localización-Ubicación.
- Calderón Lama, J. L. (2019). Localización-Ubicación.
- Capdevila, J. (1992). *El gran libro de las mermeladas y confituras*. Planeta.
- Cheesman, E., & Bulletin, K. (1948). *Classification of the Bananas: The Genus Musa paradisiaca L.*
- Chong Shing, A., Guzmán, P., Silva, M., Vittoria, G., & Yarleque, I. (2012). *Diseño de la línea de producción de harina y puré deshidratado a base de banano orgánico*. Piura.
- Clemente, E. (2014). *Directo al Paladar. El sabor de la vida*. Obtenido de <https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/consejos-para-lograr-una-mermelada-casera-perfecta#:~:text=La%20cocci%C3%B3n&text=El%20momento%20%C3%B3ptimo%20ser%3%A1%20cuando,considerar%20que%20ya%20est%C3%A1%20cocida>.
- Cocina con el sol, es limpio y saludable*. (2018). Obtenido de <https://gastronomiasolar.com/como-hacer-mermeladas-caseras/>
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo - PromPerú. (2020). *Súper Banano Orgánico*. Obtenido de Super Foods Peru: <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/banano-organico>
- Consiglieri, G., & Hurtado, R. (2017). *Producción de mermelada de arándanos "Arantojos"*. Lima: Repositorio USIL.
- Control Union Peru S.A.C. (2020). *Bio Suisse*. Obtenido de Control Union: <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/bio-suisse>
- Control Union Peru S.A.C. (2020). *CEE 834/2007 - 889/2008 - European Community Regulation for Organic Production*. Obtenido de Control Union: <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/cee-8342007-8892008>

- Control Union Peru S.A.C. (16 de Febrero de 2020). *Global G.A.P.* Obtenido de Control Union Peru S.A.C: <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/global-gap/global-gap>
- Control Union Peru S.A.C. (2020). *JAS Japanese Agricultural Standard*. Obtenido de Control Union: <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/jas-japanese-agricultural-standards>
- Control Union Peru S.A.C. (2020). *USDA NOP - United States Department of Agriculture - National Organic Program standard*. Obtenido de Control Union: <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/usda-nop>
- Coronado Trinidad, M., & Hilario Rosales, R. (2001). *Elaboración de mermeladas*. Lima: Centro de Investigación, Educación y Desarrollo.
- Cueva, A., Moncada, C., Monteza, D., Ruesta, R., & Saldaña, F. (2019). *Diseño del proceso de miel en la localidad de Malingas, región Piura*. Piura: Pirhua.
- Davila, J., & Moreira, D. (2014). *Propiedades nutricionales del banano en la alimentación escolar*. Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Diario El Peruano. (21 de Febrero de 2020). Exportaciones no tradicionales marcaron un récord en el 2019. *Diario El Peruano*.
- Diario El Peruano. (4 de Abril de 2020). Fortalezas y Oportunidades. *Diario El Peruano*.
- Diario El Regional Piura. (19 de Mayo de 2020). Envíos de banano orgánico al exterior continúan pese a impacto de la pandemia. *Diario El Regional Piura*.
- Diario Gestión. (15 de Octubre de 2018). Escenarios de riesgo y oportunidades para el agro peruano. *Diario Gestión*.
- Diario Gestión. (18 de Abril de 2020). Gobierno estima pérdidas por S/ 1,611 millones en el sector agropecuario este año por efecto cuarentena. *Diario Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/coronavirus-peru-minagri-reconoce-perdidas-por-s-1611-millones-en-sector-agropecuario-tras-estado-de-emergencia-nndc-noticia/?ref=gesr>
- Diario Gestión. (16 de 06 de 2020). Latinfocus: Ocho análisis económicos proyectan que PBI de Perú caerá a doble dígito. *Diario Gestión*.
- Diario Vasco. (11 de Junio de 2020). *Mermelada, confitura o jalea, ¿en qué se diferencian?*
- Domínguez Jiménez, G., & Ramírez Casas, R. (2017). *Oportunidades que permitieron el desarrollo de las exportaciones del banano orgánico peruano en el mercado de los EEUU en los años 2012-2016*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Ecomark Perú. (2020). *Tazón de fuente Acero inoxidable Sopa 20cm*. Obtenido de <https://ecomarkperu.com/producto/tazon-de-fuente-acero-inoxidable-sopa-20cm/>

- EIRI Board of Consultants & Engineers. (2013). *Banana cultivation, dehydration, ripening, processing, products and packaging technology*.
- Embajada del Perú en Japón. (2017). *El banano orgánico peruano se consolida en el Mercado japonés. Atrévete a Exportar, 2*.
- ESSALUD. (5 de Octubre de 2015). Ley N°26842 Ley general de salud. *Diario El Peruano*. Obtenido de ES SALUD: http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/1_Ley_26842-1997-Ley-General-de-Salud-Concordada.pdf
- FAO. (2009). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Norma del Codex para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009): http://www.fao.org/input/download/standards/11254/CXS_296s.pdf
- FAO. (2009). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Norma del Codex para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009): http://www.fao.org/input/download/standards/11254/CXS_296s.pdf
- FAO. (2017). *Organic certification of bananas*.
- FAO. (2017). *Producción de banano orgánico en Perú. Foro Mundial Bananero Colección de buenas prácticas, 3*.
- FAO. (20 de Abril de 2020). *Banana facts and figures*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/bananas/bananafacts/en/#.X2Kva2hKjIU>
- FiBL & IFOAM - Organics International. (2019). *The World Of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2019*. Rheinbreibach: Medienhaus Plump.
- Food Design. (10 de Febrero de 2019). *Frutas y verduras sí. ¡Pero mejor de temporada!* Obtenido de Food Design: <https://www.food-design.es/frutas-y-verduras-si-pero-mejor-de-temporada/#:~:text=De%20forma%20general%2C%20cuando%20hablamos,o%20inferior%20a%20un%20a%C3%B1o>.
- Fundacion española de la nutrición. (2013). *Banano*. Recuperado el 30 de septiembre 2020, de: <http://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/platano.pdf>.
- Gastronomía Solar. (2018). *Mermeladas caseras*. Obtenido de Cocina con el sol: <https://gastronomiasolar.com/como-hacer-mermeladas-caseras/>
- Grupo Olmata. (1 de Diciembre de 2017). *Mermelada, confitura, jalea... aprende a distinguirlas*. Obtenido de Grupo Olmata: <http://olmatasl.com/articulos/mermelada-confitura-jalea-aprende-a-distinguirlas/>

- Guerrero, D., Chong Shing, A., Guzmán, P., Silva, M., Vittoria, G., & Yarleque, I. (2012). *Diseño de la línea producción harina, puré y deshidratado a base de banano orgánico*. Universidad de Piura, Piura.
- Guzmán, P. (2014). *Estudio experimental de la elaboración de puré de banano orgánico de la región Piura*. Piura.
- Guzmán-Velásquez, P. (2014). *Estudio experimental de la elaboración de puré de banano orgánico de la región Piura*. Piura.
- Hurtados Armas, R., & Consiglieri Alvarado, G. (2017). *Producción de mermelada de arándanos "Arantojos"*. Tesis, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de http://200.37.102.150/bitstream/USIL/2921/1/2017_Consiglieri_Produccion-de-mermelada.pdf
- INDECOPI. (4 de Septiembre de 2018). Ley N°29571 Código de protección y defensa del consumidor. *Diario El Peruano*. Obtenido de INDECOPI: <https://www.indecopi.gob.pe/documents/20195/177451/CodigoDProteccionyDefensaDelConsumidor%5B1%5D.pdf/934ea9ef-fcc9-48b8-9679-3e8e2493354e>
- Industrial Rozas*. (2020). Obtenido de <https://industrialrozas.com/mesa-de-trabajo/>
- INEI. (2009). *Perú: Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2008 - 2009*. Lima.
- INEI. (Octubre de 2017). *Compendio estadístico Piura 2017*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf
- INEI. (2018). *Compendio Estadístico 2018*. Lima.
- INEI. (2018). *Resultados Definitivos Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima.
- IPSOS. (13 de Febrero de 2020). *Características de los niveles socioeconómicos en el Perú*. Obtenido de IPSOS: <https://www.ipsos.com/es-pe/caracteristicas-de-los-niveles-socioeconomicos-en-el-peru>
- JUVASA. (2020). Obtenido de <https://www.juvasa.com/es/52/tarros-de-cristal-para-alimentacion/1135/recto-350-ml-to-082>
- Juvasa. (Setiembre de 2020). *Tarros de cristal*. Obtenido de Juvasa Web Site: <https://www.juvasa.com/es/317/usos/32/12-ref-347-ml-to-077>
- Koo, W. (13 de octubre de 2019). *Jaleas y Mermeladas de Fruta Perú Exportación 2019 Septiembre*. Obtenido de AGRODATAPERU: <https://www.agrodataperu.com/2019/10/jaleas-y-mermeladas-de-fruta-peru-exportacion-2019-septiembre.html>

- Linio.* (2020). Obtenido de https://www.linio.com.pe/p/olla-acero-inoxidable-24cm-simpleo-lgczws?&adjust_t=1zira0_f1h7ws&adjust_google_network=g&adjust_google_placement=&adjust_campaign=per-semun-spla&adjust_adgroup=77973380848&utm_term=home&gclid=Cj0KCQiAwMP9BRCzARIsAPWTJ_EH9i_lf0H
- Linio.* (2020). Obtenido de <https://www.linio.com.pe/p/balanza-electronica-100kg-jqo61g?qid=06b889e0e482165c9390187bbc64710c&oid=GE006HL1LJNCELPE&position=4&sku=GE006HL1LJNCELPE>
- Lozano, V. (13 de Julio de 2020). ¿Sabes qué le espera al dólar tras la cuarentena? Aquí te lo contamos. *Andina Agencia Peruana de Noticias.*
- Mendez, D. (2014). *Estudio experimental de la elaboración de puré de banano orgánico de la región Piura.* Piura.
- Mercado Libre.* (2020). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-439664606-termometro-digital-cocina-liquididos-solidos-alimentos-385cm-_JM?quantity=1#position=5&type=item&tracking_id=c6e23465-4885-4cd5-871b-7675febd6a58
- Mercado Libre.* (2020). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441203675-refractometro-de-0-80-brix-con-atc-rf-80-_JM#position=1&type=item&tracking_id=b34dc2a1-307a-4490-abf6-b6dd91f52bba
- Mercado Libre.* (2020). Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-432781980-peachimetro-medidor-de-bolsillo-000-14-ph-ohaus-_JM#position=1&type=item&tracking_id=c8661f9b-faa8-47b6-87e7-234891d8ca7b
- Mercado Libre.* (2020). *Mercado Libre.* Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-421922750-cocina-industrial-2-hornillas-plancha-en-acero-inoxidable-_JM?quantity=1#position=15&type=item&tracking_id=632bdaa0-51b8-4b5d-864b-553f7a67e201
- Mercado Libre.* (2020). *Mercado Libre.* Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-439185962-gramera-de-30-kg-precision-1-gramo-marca-valtox-selcom-_JM?matt_tool=64574492&matt_word&matt_source=google&matt_campaign_id=10375248158&matt_ad_group_id=101989180494&matt_match_type&matt_network=u&matt_de
- MINAGRI. (2004). *Tendencias de la producción y el comercio del banano en el mercado internacional y nacional.* Lima.

- MINAGRI. (30 de Marzo de 2015). Minagri: Exportación de banano orgánico peruano creció 94% en últimos 5 años. Guayaquil, Ecuador.
- MINAGRI. (2018). *Situación Comercial del Banano Orgánico en el Mercado Europeo*. Lima.
- MINAGRI. (2019). *El Plan Nacional de Cultivos Campaña Agrícola 2019 - 2020*. Ministerio de Agricultura y Riego, Lima.
- MINAGRI. (4 de Noviembre de 2019). Exportaciones de banano orgánico superan los US\$ 117 millones hasta setiembre de este año. Perú.
- MINAGRI. (4 de Noviembre de 2019). Exportaciones de banano orgánico superan los US\$ 117 millones hasta setiembre de este año. Perú.
- Murrieta Medina, Edgardo; Palma Moscoso, Hugo. (2018). Manual de Buenas Prácticas de Cosecha y Poscosecha de Plátano y Banano. *United States Agency International Development*.
- Norma Técnica Peruana 203.047. (29 de Marzo de 2017). *Diario El Peruano*. Perú.
- Normas del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas. (2020). Perú.
- Ochoa, N. (2013). *Diagrama para el estudio del trabajo*. Obtenido de: <https://ingenieriayeducacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>.
- Oficina Comercial en Los Ángeles. (2 de agosto de 2016). Oportunidad para las mermeladas y purés peruanos. (R. Romero Talledo, Ed.) *Inteligencia de mercado: EE.UU.*, 7(8), 8. Obtenido de <https://ocexlosangeles.files.wordpress.com/2012/01/inteligencia-de-mercado-ee-uu-a7n8.pdf>
- Ordoñez Escobedo, V. J. (2019). *Investigación de mercado I*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos.
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2020). *Guía para uso de cloro en desinfección de frutas y hortalizas de consumo fresco, equipos y superficies en establecimientos*. Ciudad de México.
- Ortiz, M. (Noviembre de 2018). *Perú ya no corre solo en la producción de banano orgánico*. Obtenido de Redagrícola: <https://www.redagricola.com/pe/peru-ya-no-corre-solo-en-la-produccion-de-banano-organico/>
- Pardo Guzmán, O. F., & Rojas Begazo, R. V. (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una empresa productora y comercializadora de mermeladas en Lima Metropolitana*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5885/PARDO_OSWALDO_ESTUDIO_FACTIBILIDAD_MERMELADA_ANEXOS.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Perez Panduro, S. A. (2019). *Viabilidad de exportación de mermelada de aguaymanto orgánico Physalis Peruvian L. a New York, Estados Unidos*. Tesis, Universidad Ricardo Palma, Lima. Obtenido de http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2335/NEG_T030_70656605_T%20Perez%20Panduro%2C%20Stefanny%20Alexandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Periche Seminario, E. M., Quiroz Bazán, R., Ramírez Ormeño, M., & Yato Begazo, A. (2017). *Planeamiento Estratégico de la Palta en el Perú*. CETRUM Graduate Business School Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Plásticos REY. (2020). Obtenido de <https://www.plasticosrey.com/product/515853/tabla-para-cortar-y-picar-rey-mediana-pqt-x-6-u>
- Plaza Vea. (2020). Obtenido de https://www.plazavea.com.pe/cuchillo-chef-de-acero-inoxidable-33-cm-60588/p?gclid=CjwKCAiA4o79BRBvEiwAjteoYNpWkFdDlv9-MsaZn3lrZ84CdsN8EEQwHJ9YzHn3gPp2iljLmG3FwBoCHagQAvD_BwE
- Pregon Agropecuario. (28 de Marzo de 2018). *Adiós a los plátanos negros: el revolucionario invento que retrasa su maduración*. Obtenido de Pregon Agropecuario: <https://www.pregonagropecuario.com/cat.php?txt=11047>
- Pro Ecuador. (16 de Julio de 2013). *Dirección de inteligencia Comercial e Inversiones Clasificación*. Obtenido de https://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/09/PROEC_AS2013_BANANO.pdf
- PromPerú. (2020). *Súper banano orgánico*. Lima.
- Quevedo León, Á. S., & García del Portal, T. (2018). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de producción de dulce de aguaymanto con mantequilla de maní*. Tesis, Universidad de Lima, Lima. Obtenido de https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/ulima/7775/Garcia_Portal_Quevedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Río, R. (4 de Agosto de 2015). Conoce los beneficios de las calorías. Ciudad de México, Estado de México, México.
- Rosales, S. (10 de Agosto de 2019). Perú tiene 170,000 ha de plátano y banano orgánico en riesgo por plaga Fusarium. *Diario Gestión*.
- Rubio, B. (2020). *Maduración de plátanos, bananas, aguacates y mangos*. Obtenido de: <https://www.ilerfred.com/maduracion-platanos-bananas-aguacates-y-mangos/>.
- Shah, D., & Sachdev, H. (2020). Vitamin B deficiencies and excess. *Textbook of Pediatrics*, 62.
- Softgrade. (2020). *¿Que es y como hacer un manual de procedimientos?* Obtenido de : <https://softgrade.mx/manual-de-procedimientos/>.

- Techno Chef*. (2020). Obtenido de <https://www.technochef.es/mobiliario-de-acero-inoxidable/tinas-para-el-lavado-de-ollas/tanque-de-acero-inoxidable-para-lavar-ollas-con-estante-inferior-linea-600.2583.html>
- Tresierra, Á. (2012). *EL flujo de caja para la evaluación de proyectos*. Piura: Universidad de Piura.
- U.S. Department of Agriculture. (1 de Abril de 2020). *FoodData Central Research: Marmalade, all flavors*. Obtenido de U.S. Department of Agriculture: Agricultural Research Service: <https://ndb.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/789157/nutrients>
- Universidad de Oxford. (2000). *Oxford English Dictionary*. Oxford: Oxford University Press.
- Vargas, J. (2011). *Banano orgánico, Producción para Comercio Justo, Pequeños Productores y la Agenda del Trabajo Digno: Una Experiencia Exitosa en el valle del río Chira, Piura, Perú*. Piura: Programa Laboral de Desarrollo.
- Vargas, P. (2009). *El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú, Lima.
- Vega y Gijón. (16 de Octubre de 2019). *Diferencias entre mermeladas, confituras y jaleas*. Obtenido de Vega y Gijón S.L.: <https://vegaygijon.com/diferencias-entre-mermeladas-confituras-y-jaleas/>
- Vinelli, M. (30 de Abril de 2020). Más medidas para el sector agropecuario en tiempo de COVID-19. *Diario conexionesan*.
- Walter, R. (1991). *The Chemistry and Technology of Pectin*. Nueva York: Academic Press Inc.
- Workman, D. (2020). *Bananas Exports by Country*. Nueva York.



Anexos





Anexo A. Ejemplo de banano no apto para elaborar mermelada

En la Figura 71 se puede observar un ejemplo de banano orgánico de descarte que no sería recibido para mantener en almacén de materia prima e insumos, esto debido a que presenta excesivos defectos.



Figura 1. Banano orgánico con magulladuras.

Fuente: Murrieta Medina, Palma Moscoso (2018).

Por su parte, en la Figura 72 se puede apreciar un ejemplo de banano maduro en un estado deplorable y evidentemente inutilizable para la preparación de mermelada.



Figura 2. Banano orgánico maduro con manchas y/o malogrado.

Fuente: Pregon Agropecuario (2018).