

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**



**“PROPUESTA DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE UNA EMPRESA  
DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA, 2019”**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Montañez Guillen, Maria Angela**

para optar el Título Profesional de  
**Ingeniera Industrial**

**Asesor:**

**Dr. Valdivia Llerena, Cesar Alonso  
Renato**

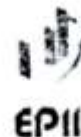
**Arequipa – Perú**

**2020**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO DE  
BORRADOR DE TESIS



VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

"PROPUESTA DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE UNA EMPRESA DE PRODUCTOS  
AUTÉNTICOS EN LA CIUDAD DE AREQUIPA 2019"

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  0  1 PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y OPERACIONES

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  1  2 ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN Y  
CADENA DE SUMINISTRO

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLERES:

MACIA ANELLA MONTAÑEZ BULLÉN

NUESTRO DICTAMEN ES:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Arequipa 16 de Diciembre, 2019

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Cesar Valdivia  
Herema

Código: 2433

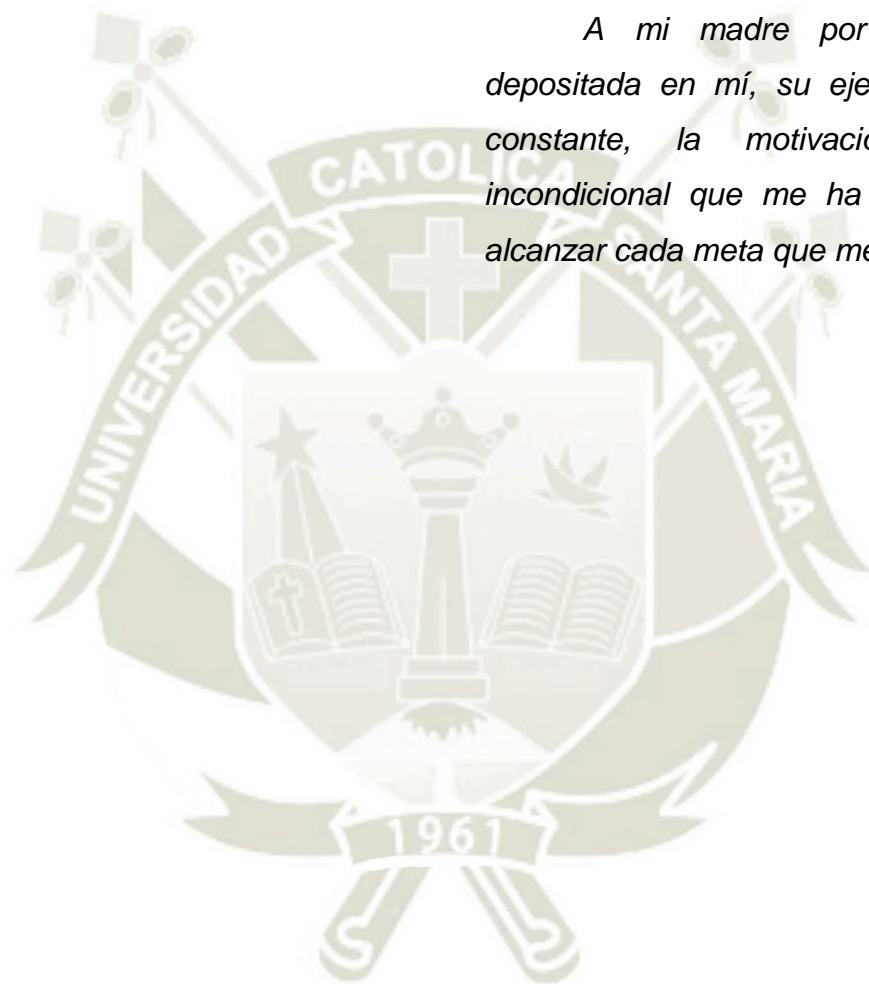
JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Cesar Valdivia  
PONTUAL

Código: 1987

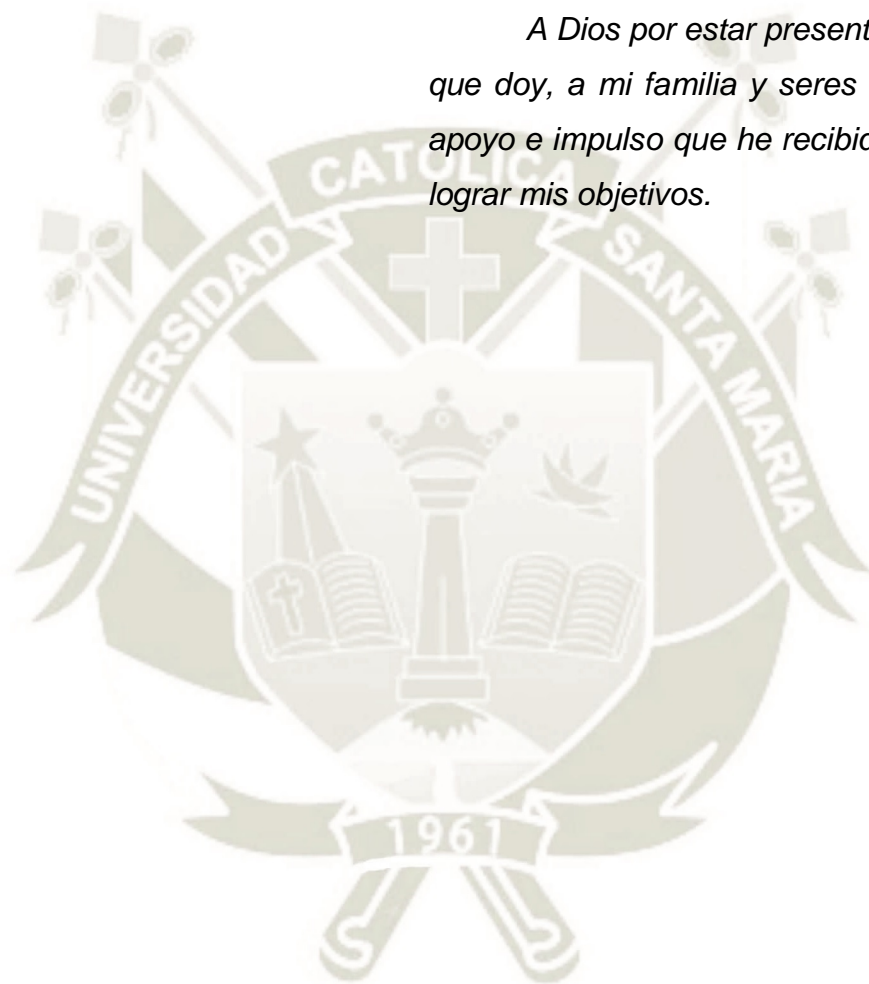
## DEDICATORIA

*A mi madre por la confianza depositada en mí, su ejemplo de lucha constante, la motivación y apoyo incondicional que me ha brindado para alcanzar cada meta que me he trazado.*



## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por estar presente en cada paso que doy, a mi familia y seres queridos por el apoyo e impulso que he recibido de ellos para lograr mis objetivos.*



## RESUMEN

El presente trabajo busca mejorar la productividad de los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina, puesto que de esta manera se generará más valor a la cadena de suministro produciendo mayores ingresos económicos para la empresa.

Se determinó la situación actual de estimación de la demanda de productos de pastelería fina, específicamente alfajorcitos, empanadas y tortas, concluyendo que no existe dicho proceso, así mismo usando el modelo Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro se diagnosticó la situación de la cadena de suministro; en el periodo de estudio se produjeron 4496 alfajorcitos, 20828 empanadas y 1433 tortas los que no se llegaba a vender en su totalidad obteniendo una productividad de ventas de 98.7%, 99.75% y 98.21%, también se analizaron indicadores calidad de producción, obteniendo 99.14%, 99.83% y 99.23% para los productos ya mencionados, eficacia de la distribución de productos de 76.02%, 91.52% y 89.98% respectivamente, gestión de aprovisionamiento evaluada en conjunto registrándose 12 compras urgentes y los ingresos por la producción realizada que resulta de la venta de 4433, 20776 y 1409 alfajorcitos, empanadas y tortas. Se identificaron los problemas y causales de los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina, siendo con un 23% de peso, el principal la ausencia de un proceso de estimación de demanda, con 12% la falta de una herramienta de planificación de la producción, un 16% representan los tiempos muertos por falta de horarios fijos de distribución de producción, así mismo el factor de capital humano al no estar bien capacitado en temas de gestión logística un 12%, y 10% las rupturas de stock producto de la falta de estimación de demanda. Se realizó una propuesta de mejora que consiste en la estimación de demanda en base a los productos vendidos, realizando un Planeamiento de Requerimiento de Materiales, que concluye con la producción anual de 4433 alfajorcitos, 5118, 7456 y 8202 empanadas de carne, pollo y queso respectivamente y 268, 594, 546 tortas de moka, selva negra y tres leches respectivamente, se pretende no tener rupturas de stock, así mismo, fijar dos horarios de distribución de productos a ambas tiendas en la mañana y en la tarde, capacitar a los empleados en 6 fechas al menos sobre temas de gestión logística y reasignar sus funciones de acuerdo a sus cargos. Se realizó un análisis beneficio costo de la propuesta, tomando en cuenta un valor de tasa anual esperada por la empresa de 15%, obteniendo un VAN del proyecto de S/. 3715.21, lo que indica que la implementación de la propuesta significaría valor para la empresa. Por otro lado, el TIR (17%) es mayor que la tasa anual esperada de la empresa, por lo que se

determina que el proyecto es favorable económicamente para la empresa. También se establece un Mapa de Flujo de Valor donde se plantean las propuestas de mejora descritas.

**Palabras clave:** Logística, Estimación de Demanda, Productos Alimenticios, Planeamiento de Requerimiento de Materiales, Mapa de Flujo de Valor, Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro



## ABSTRACT

The present work seeks to improve the productivity of the logistic processes related to the production of fine pastry, since in this way more value will be generated to the supply chain producing greater economic income for the company.

The current situation of the demand for fine pastry products, specific caramel cookies, patties and cakes was determined, concluding that such process does not exist, likewise, using the Supply Chain Operations Reference model, the supply chain situation was diagnosed; during the study period 4496 caramel cookies, 20828 patties and 1433 cakes were produced which did not reach a seller in its entirety obtaining a sales productivity of 98.7%, 99.75% and 98.21%, indicators of production quality are also analyzed, obtaining 99.14%, 99.83% and 99.23% for products mentioned, product distribution efficiency of 76.02%, 91.52% and 89.98% respectively, procurement management selected as a whole, registering 12 urgent purchases and the income from the production carried out that resulted from the sale of 4433, 20776 and 1409 caramel cookies, patties and cakes. The problems and causes of the logistic processes related to the production of fine pastry were identified, with 23% being the main one, the absence of a demand estimation process, with 12% the lack of a production planning tool, 16% representing the dead times due to lack of fixed schedules of distribution of production, likewise the factor of human capital to not being well trained in matters of logistics management 9%, and 8% the ruptures of stock product of the lack of estimation of demand. An improvement proposal was made consisting of the estimation of demand based on the products sold, making an Material Requirement Planning, which concludes with the annual production of 4433 caramel cookies, 5118, 7456 and 8202 patties of meat, chicken and cheese respectively and 268, 594, 546 mocha cakes, black forest and three milks respectively, it is intended not to have stock ruptures, likewise, set two schedules of distribution of products to both stores In the morning and afternoon, train employees on at least 6 dates on logistics management issues and reallocate their duties according to their positions. A cost benefit analysis of the proposal was carried out, taking into account an annual rate value expected by the company of 15%, obtaining a NPV of the S /. 3715.21, which indicates that the implementation of the proposal would mean value to the company. On the other hand, the IRR (17%) is higher than the expected annual rate of the company, so it is determined that the project is economically favorable for the company. A Value Stream Mapping is also established where the proposed improvement proposals are proposed.

**Keywords:** Logistics, Demand Estimation, Food Products, Material Requirement Planning, Value Stream Mapping, Supply Chain Operations Reference.



## INTRODUCCIÓN

Para poder lograr un posicionamiento en el mercado, las empresas hoy en día, deben enfocar el desarrollo de sus procesos en cumplir con la calidad que el cliente busca, en el caso de la empresa en estudio, dedicada por 16 años a la producción y distribución de alimentos de panadería y pastelería, no contar con las técnicas que conlleven a cumplir con estas expectativas, le genera pérdidas económicas, provenientes de productos que no se llegan a vender o compras urgentes que resultan de una mala gestión de aprovisionamiento; si bien es cierto la empresa viene elaborando productos de muy buena calidad, factores como la cantidad de producción y horarios de entrega de productos finales, no son planificados, por otro lado, el capital humano de la empresa que viene aportando por años su experiencia, cuenta con escasos conocimientos sobre gestión de la cadena logística, tema cuya importancia cobra mucho valor ya que el presente trabajo busca mejorar la productividad de todo el proceso logístico, partiendo por el eslabón clientes.

Después del análisis de la situación actual, el presente trabajo tiene como objetivo, proponer una estimación de demanda que permita planificar la producción específicamente de pastelería fina en la empresa, con la finalidad de mejorar la gestión de aprovisionamiento, así como también evitar la elaboración de productos que no se lleguen a vender; por otro lado se plantea mejorar el papel que cumplen los empleados relacionados con la producción de pastelería fina, de tal manera que además de aportar experiencia, se encuentren debidamente preparados para ser parte del desarrollo de un adecuado proceso logístico que desencadene tanto en producción como compras y distribución de productos finales correctamente planificados. Después de establecer la propuesta se analiza el impacto económico que tendría el proyecto sobre la empresa, comprobando que este generará beneficios cualitativos y cuantitativos.

## INDICE GENERAL

RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN.....	ix
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	1
1. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	2
1.1. EL PROBLEMA .....	2
1.1.1. Descripción del Problema .....	2
1.1.2. Formulación del Problema .....	3
1.1.3. Justificación de la Investigación .....	3
1.1.4. Limitaciones de la Investigación .....	3
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.1. Objetivo General.....	3
1.2.2. Objetivos Específicos .....	4
1.3. HIPÓTESIS.....	4
1.4. VARIABLES.....	5
1.5. MARCO METODOLÓGICO .....	5
1.5.1. Nivel de Investigación .....	5
1.5.2. Diseño de Investigación .....	5
1.5.3. Población y Muestra .....	6
1.5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos: .....	6
1.5.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	6
CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO.....	8
2. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO.....	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	11
2.3 MARCO TEORICO.....	13
2.3.1 Sector Panadero en el Perú.....	13
2.3.2 Tipos de Pronóstico.....	14
2.3.2.1 Pronósticos Cualitativos .....	14
2.3.2.2 Pronósticos Cuantitativos .....	16
2.3.3 Calidad, productividad y competitividad .....	20
2.3.3.1 Competitividad y mejora de la calidad .....	20
2.3.3.2 Calidad y productividad .....	21
2.3.3.3 Productividad .....	23
2.3.4 Gestión Logística.....	23

2.3.4.1	Funciones logísticas en empresas industriales .....	23
2.3.4.2	Funciones logísticas en empresas de servicios .....	24
2.3.4.3	Objetivos de la logística .....	24
2.3.5	Planeamiento de Requerimiento de Materiales .....	25
2.3.5.1	Esencia del MRP .....	25
2.3.5.2	Proceso MRP.....	27
2.3.6	VSM .....	28
2.3.6.1	Objetivos del VSM .....	28
2.3.6.2	Método Práctico .....	28
2.3.6.3	SELECCIÓN DEL PRODUCTO .....	29
2.3.6.4	Simbología para el VSM.....	30
2.3.6.5	Dibujo Del VSM: Flujo De Materiales a partir del cliente.....	31
2.3.7	Análisis de 8 desperdicios .....	32
2.3.7.1	Definición .....	32
2.3.7.2	Tipos de despilfarro .....	32
2.3.8	Diagrama de Ishikawa .....	37
2.3.8.1	Concepto .....	37
2.3.8.2	Desarrollo .....	38
2.3.8.3	Análisis.....	38
2.3.9	Diagrama Pareto .....	39
2.3.9.1	Concepto .....	39
2.3.9.2	Desarrollo .....	39
2.3.9.3	Análisis.....	41
2.3.10	Matriz de asignación de responsabilidades .....	41
2.3.10.1	Concepto .....	41
2.3.10.2	Desarrollo .....	42
2.3.11	Metodología Hoshin Kanri .....	42
2.3.11.1	¿Para qué se implementa el hoshin kanri? .....	42
2.3.11.2	Elementos clave de los planes Hoshin Kanri .....	43
2.3.11.3	Procedimiento .....	43
2.3.12	Modelo SCOR .....	43
2.3.13	Valor Actual Neto (VAN) .....	45
2.3.14	Tasa interna de retorno (TIR).....	45
2.3.15	Demand Drive MRP – DDMRP.....	46
CAPÍTULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL.....		47
3. ANÁLISIS SITUACIONAL .....		48

3.1	LA EMPRESA .....	48
3.1.1	RUBRO .....	48
3.1.2	ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	48
3.1.3	BREVE RESEÑA HISTORICA .....	48
3.1.4	MISIÓN.....	50
3.1.5	VISIÓN .....	50
3.1.6	ORGANIGRAMA .....	50
3.1.7	FUNCIONES .....	51
3.2	ANÁLISIS DEL PROCESO .....	52
3.2.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO .....	52
3.2.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	55
3.2.2.1	Torta (tres leches, selva negra y moka) .....	55
3.2.2.2	Empanadas (queso, pollo y carne).....	56
3.2.2.3	Alfajorcitos .....	57
3.2.3	LAY OUT .....	58
3.2.4	DIAGRAMA DE RECORRIDO – SPAGUETI .....	60
3.2.4.1	Alfajorcitos.....	60
3.2.4.2	Empanadas (queso, pollo y carne).....	62
3.2.4.3	Torta (tres leches, selva negra y moka) .....	64
3.2.5	DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS .....	66
3.2.5.1	Alfajorcitos .....	66
3.2.5.2	Empanadas (queso, pollo y carne).....	68
3.2.5.3	Torta (tres leches, selva negra y moka) .....	70
3.2.6	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS –DAP.....	72
3.2.6.1	Alfajorcitos .....	72
3.2.6.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	74
3.2.6.3	Torta (selva negra, tres leches, moka) .....	76
3.3	ANÁLISIS DE DATA HISTÓRICA.....	78
3.3.1	ESTIMACIÓN DE DEMANDA ACTUAL .....	78
3.3.2	CANTIDAD DE PRODUCTOS ELABORADOS .....	78
3.3.2.1	Alfajorcitos .....	78
3.3.2.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	79
3.3.2.3	Tortas (selva negra, tres leches, moka) .....	81
3.3.3	INGRESOS POR LOTES PRODUCIDOS.....	82
3.3.3.1	Alfajorcitos .....	82
3.3.3.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	83

3.3.3.3	Tortas (selva negra, tres leches, moka) .....	84
3.3.4	PRODUCTIVIDAD DE VENTAS .....	85
3.3.4.1	Alfajorcitos .....	85
3.3.4.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	86
3.3.4.3	Tortas (selva negra, tres leches, moka) .....	87
3.3.5	RECHAZOS O REPROCESOS .....	88
3.3.5.1	Alfajorcitos .....	88
3.3.5.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	90
3.3.5.3	Tortas (selva negra, tres leches, moka) .....	91
3.3.6	EFICACIA DE LA PRODUCCIÓN DISTRIBUIDA .....	92
3.3.6.1	Alfajorcitos .....	92
3.3.6.2	Empanadas (queso, pollo, carne).....	93
3.3.6.3	Tortas (selva negra, tres leches, moka) .....	94
3.3.7	ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	95
3.3.7.1	Órdenes de pedido .....	95
3.3.7.2	Órdenes de compra urgente.....	97
3.4	ANÁLISIS VISUAL.....	99
3.4.1	Empanadas terminadas en la tienda principal .....	99
3.4.2	Zona de mezclado en el área de pastelería fina .....	100
3.4.3	Proceso de elaboración de tortas .....	101
3.4.4	Estante de insumos en el área de pastelería fina .....	102
3.5	ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO.....	103
3.5.1	ANÁLISIS DE PUESTOS .....	103
3.5.2	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA.....	106
3.5.2.1	Metodología de recolección .....	106
3.5.2.2	Resultados de la entrevista.....	107
3.5.3	CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO .....	109
3.6	MODELO SCOR .....	109
3.6.1	PROCESO DE PLANIFICACIÓN.....	110
3.6.2	PROCESO DE ABASTECIMIENTO .....	110
3.6.3	PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	111
3.6.4	PROCESO DE DISTRIBUCIÓN .....	113
3.6.5	CONCLUSIÓN DEL MODELO SCOR.....	114
3.7	MEDICIÓN DE INDICADORES ACTUALES.....	115
3.7.1	Variable Dependiente: Productividad de los procesos logísticos.....	115
3.7.2	Variable Independiente: Estimación de la demanda.....	118

3.8	Conclusión del análisis situacional.....	120
CAPÍTULO IV: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES.....		122
4. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES.....		123
4.1	ANÁLISIS VSM.....	123
4.1.1	Alfajorcitos.....	123
4.1.2	Empanadas (pollo, queso y carne) .....	125
4.1.3	Torta (selva negra, tres leches, moka) .....	127
4.2	ANÁLISIS DE LOS 8 DESPERDICIOS .....	129
4.3	IDENTIFICACIÓN DE CAUSALES.....	131
4.3.1	Diagrama de Ishikawa.....	131
4.3.2	Matriz Semicuantitativa.....	133
4.3.3	Diagrama de Pareto .....	135
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA .....		137
5. PROPUESTA DE MEJORA .....		138
5.1	OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	138
5.2	IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA .....	138
5.2.1	ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS.....	138
5.2.2	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN .....	139
5.2.3	SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA .....	140
5.2.4	ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA .....	141
5.3	DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	141
5.3.1	MRP .....	141
5.3.1.1	Plan Maestro de Producción 2020.....	141
5.3.1.2	Lista de Materiales .....	144
5.3.1.4	MRP para cada insumo .....	147
5.3.1.5	Órdenes de aprovisionamiento mensuales .....	155
5.3.2	HORARIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	158
5.3.3	PLAN DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL.....	159
5.3.3.1	Objetivos de la Capacitación.....	159
5.3.3.2	Contenido de las capacitaciones.....	159
5.3.3.3	Cronograma de capacitaciones.....	160
5.3.3.4	Costo Aproximado de las capacitaciones.....	160
5.3.4	MATRIZ RACI.....	161
5.3.5	METODOLOGÍA HOSHIN KANRI.....	163
5.4	CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	167
5.5	EQUIPO DE GESTIÓN .....	169

5.6	SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	170
5.6.1	MRP .....	170
5.6.2	Horarios de distribución.....	170
5.6.3	Plan de capacitaciones.....	170
5.6.4	Matriz RACI .....	171
5.6.5	Metodología Hoshin Kanri .....	171
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA .....		172
6.	ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....	173
6.1	COSTO DE LA PROPUESTA .....	173
6.1.1	COSTO DE MRP .....	173
6.1.2	COSTO DE ESTABLECER HORARIOS DE DISTRIBUCIÓN .....	173
6.1.3	COSTO DE PLAN DE CAPACITACIONES .....	174
6.1.4	COSTO DE MATRIZ RACI.....	174
6.1.5	COSTO DE METODOLOGÍA HOSHIN KANRI .....	175
6.1.6	COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA .....	175
6.2	BENEFICIO DE LA PROPUESTA .....	177
6.2.1	VSM PROPUESTO .....	177
6.2.1.1	Alfajorcitos .....	177
6.2.1.2	Empanadas (pollo, queso y carne).....	179
6.2.1.3	Torta (selva negra, tres leches, moka) .....	181
6.2.2	BENEFICIO CUANTITATIVO.....	183
6.2.2.1	AHORRO POR PRODUCTIVIDAD DE VENTAS .....	183
6.2.2.2	AHORRO POR RECHAZOS O REPROCESOS .....	184
6.2.2.3	AHORRO POR EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS .....	184
6.2.2.4	AHORRO POR ÓRDENES DE COMPRA URGENTE.....	185
6.2.2.5	AHORRO TOTAL .....	186
6.2.3	ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES .....	187
6.2.3.1	INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE .....	187
6.2.3.2	INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	189
6.2.4	BENEFICIOS CUALITATIVOS .....	192
6.3	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....	194
6.4	ANÁLISIS DE LA HIPOTESIS.....	196
7	CONCLUSIONES .....	197
8	RECOMENDACIONES .....	199
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	200
ANEXOS.....		202

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Variables, dimensiones e indicadores .....	5
<i>Tabla 2</i> Producción anual de alfajorcitos .....	79
<i>Tabla 3</i> Producción anual de empanadas .....	80
<i>Tabla 4</i> Producción anual de tortas .....	81
<i>Tabla 5</i> Ingresos anuales de alfajorcitos .....	82
<i>Tabla 6</i> Ingresos anuales de empanadas.....	83
<i>Tabla 7</i> Ingresos anuales de tortas.....	84
<i>Tabla 8</i> Productividad en ventas de alfajorcitos .....	85
<i>Tabla 9</i> Productividad en ventas de empanadas.....	86
<i>Tabla 10</i> Productividad en ventas de tortas.....	87
<i>Tabla 11</i> Calidad de la producción de alfajorcitos.....	88
<i>Tabla 12</i> Calidad de la producción de empanadas.....	90
<i>Tabla 13</i> Calidad de la producción de tortas.....	91
<i>Tabla 14</i> Eficacia de distribución de alfajorcitos .....	92
<i>Tabla 15</i> Eficacia de distribución de empanadas .....	93
<i>Tabla 16</i> Eficacia de distribución de tortas .....	94
<i>Tabla 17</i> Pedidos de materia prima .....	96
<i>Tabla 18</i> Órdenes de compra urgente .....	97
<i>Tabla 19</i> Análisis de puestos .....	103
<i>Tabla 20</i> Análisis de funciones por puestos .....	104
<i>Tabla 21</i> Resultados de la entrevista a los empleados.....	107
<i>Tabla 22</i> Proceso Planificación SCOR .....	110
<i>Tabla 23</i> Proceso Abastecimiento SCOR .....	111
<i>Tabla 24</i> Proceso Producción SCOR .....	112
<i>Tabla 25</i> Proceso Distribución SCOR.....	113
<i>Tabla 26</i> Indicadores de Actuales de Variable Dependiente de alfajorcitos .....	115
<i>Tabla 27</i> Indicadores Actuales de Variable dependiente de empanadas.....	116
<i>Tabla 28</i> Indicadores Actuales de Variable Dependiente de tortas .....	117
<i>Tabla 29</i> Indicadores Actuales Gestión de Aprovisionamiento .....	118
<i>Tabla 30</i> Indicadores Actuales de Variable Independiente de alfajorcitos.....	119
<i>Tabla 31</i> Indicadores Actuales de Variable Independiente de empanadas.....	119
<i>Tabla 32</i> Indicadores Actuales de Variable Independiente de tortas.....	120
<i>Tabla 33</i> Tak time para la producción de alfajorcitos .....	123
<i>Tabla 34</i> Tak time para la producción de empanadas.....	125

<i>Tabla 35</i> Tak time para la producción de tortas.....	127
<i>Tabla 36</i> Análisis de los 8 desperdicios .....	129
<i>Tabla 37</i> Factores para la matriz semicuantitativa.....	133
<i>Tabla 38</i> Matriz semicuantitativa.....	134
<i>Tabla 39</i> Tabla de Clasificación de factores.....	135
<i>Tabla 40</i> Análisis de los problemas .....	138
<i>Tabla 41</i> Alternativas de Solución .....	139
<i>Tabla 42</i> Selección de la mejor alternativa .....	140
<i>Tabla 43</i> Plan Maestro de Producción de alfajorcitos 2020 .....	142
<i>Tabla 44</i> Plan Maestro de Producción de empanadas 2020 .....	142
<i>Tabla 45</i> Plan Maestro de Producción de tortas 2020 .....	143
<i>Tabla 46</i> Lista de Materiales de alfajorcitos.....	144
<i>Tabla 47</i> Lista de Materiales de empanadas .....	145
<i>Tabla 48</i> Lista de Materiales de tortas .....	146
<i>Tabla 49</i> MRP para huevos .....	148
<i>Tabla 50</i> MRP para azúcar .....	148
<i>Tabla 51</i> MRP para margarina.....	149
<i>Tabla 52</i> MRP para harina.....	149
<i>Tabla 53</i> MRP para maicena .....	150
<i>Tabla 54</i> MRP para maicena .....	150
<i>Tabla 55</i> MRP para azúcar molida.....	151
<i>Tabla 56</i> MRP para polvo de hornear .....	151
<i>Tabla 57</i> MRP para aceite .....	152
<i>Tabla 58</i> MRP para chantilly .....	152
<i>Tabla 59</i> MRP para jalea de fresa.....	153
<i>Tabla 60</i> MRP para chocolate bitter.....	153
<i>Tabla 61</i> MRP para leche .....	154
<i>Tabla 62</i> MRP para leche condensada .....	154
<i>Tabla 63</i> Orden de aprovisionamiento 2020.....	155
<i>Tabla 64</i> Horarios de distribución de pastelería fina.....	158
<i>Tabla 65</i> Costo aproximado de Plan de Capacitaciones .....	160
<i>Tabla 66</i> Matriz RACI.....	162
<i>Tabla 67</i> Objetivos a conseguir .....	163
<i>Tabla 68</i> Planes de Acción.....	164
<i>Tabla 69</i> Cronograma de Hoshin Kanri.....	166
<i>Tabla 70</i> Cronograma de la Propuesta .....	168

<i>Tabla 71</i> Equipo de Gestión .....	169
<i>Tabla 72</i> Costo del MRP .....	173
<i>Tabla 73</i> Costo de Nuevos Horarios de distribución .....	174
<i>Tabla 74</i> Costo de Plan de Capacitaciones .....	174
<i>Tabla 75</i> Costo de Matriz RACI .....	175
<i>Tabla 76</i> Costo de Metodología Hoshin Kanri .....	175
<i>Tabla 77</i> Costo Total de la propuesta.....	176
<i>Tabla 78</i> Ahorro por productividad de ventas .....	183
<i>Tabla 79</i> Ahorro por rechazos o reprocesos .....	184
<i>Tabla 80</i> Ahorro por eficacia de distribución de productos .....	185
<i>Tabla 81</i> Ahorro por órdenes de compra urgente .....	186
<i>Tabla 82</i> Ahorro Total de la Propuesta .....	186
<i>Tabla 83</i> Estimación de mejora de variable independiente de alfajorcitos.....	187
<i>Tabla 84</i> Estimación de mejora de variable independiente de empanadas .....	188
<i>Tabla 85</i> Estimación de mejora de variable independiente de tortas .....	188
<i>Tabla 86</i> Estimación de mejora de variable dependiente de alfajorcitos.....	189
<i>Tabla 87</i> Estimación de mejora de variable dependiente de empanadas .....	190
<i>Tabla 88</i> Estimación de mejora de variable dependiente de tortas .....	190
<i>Tabla 89</i> Estimación de mejora de variable gestión de aprovisionamiento .....	192
<i>Tabla 90</i> Análisis costo beneficio .....	195

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1</i> Organigrama de la empresa .....	51
<i>Ilustración 2</i> Diagrama Pareto .....	54
<i>Ilustración 3</i> Lay out de la empresa.....	59
<i>Ilustración 4</i> Diagrama de recorrido para la elaboración de alfajorcitos.....	61
<i>Ilustración 5</i> Diagrama de recorrido para la elaboración de empanadas .....	63
<i>Ilustración 6</i> Diagrama de recorrido para la elaboración de tortas .....	65
<i>Ilustración 7</i> Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de alfajorcitos .....	67
<i>Ilustración 8</i> Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de empanadas .....	69
<i>Ilustración 8</i> Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de tortas .....	71
<i>Ilustración 10</i> Diagrama de análisis de proceso de alfajorcitos .....	73
<i>Ilustración 11</i> Diagrama de análisis de proceso de empanadas .....	75
<i>Ilustración 10</i> Diagrama de análisis de proceso de tortas .....	77
<i>Ilustración 13</i> Vista de la tienda principal .....	99
<i>Ilustración 14</i> Vista del área de mezclado de pastelería fina .....	100
<i>Ilustración 15</i> Proceso de elaboración de tortas .....	101
<i>Ilustración 16</i> Estante de insumos del área de pastelería fina .....	102
<i>Ilustración 17</i> Proceso de Planificación SCOR .....	110
<i>Ilustración 18</i> Proceso de Abastecimiento SCOR.....	111
<i>Ilustración 19</i> Proceso de Producción SCOR.....	112
<i>Ilustración 20</i> Proceso de Distribución SCOR .....	114
<i>Ilustración 21</i> VSM Actual de producción de alfajorcitos .....	124
<i>Ilustración 22</i> VSM Actual de producción de empanadas .....	126
<i>Ilustración 23</i> VSM Actual de producción de tortas .....	128
<i>Ilustración 24</i> Diagrama de Ishikawa.....	132
<i>Ilustración 25</i> Diagrama Pareto.....	136
<i>Ilustración 26</i> VSM Mejorado de producción de alfajorcitos .....	178
<i>Ilustración 27</i> VSM Mejorado de producción de empanadas.....	180
<i>Ilustración 28</i> VSM Mejorado de producción de tortas .....	182



# **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1.1. EL PROBLEMA

#### 1.1.1. Descripción del Problema

La empresa, dedicada a la panadería y pastelería, tiene presencia en el mercado hace 16 años, sin embargo, en los últimos años se ha observado que la producción obtenida y los recursos utilizados para ella, no se ven relacionados de forma positiva con los ingresos que se obtienen.

El problema que enfrenta la empresa es que a pesar de los años que lleva ya en el mercado, no ha crecido como busca, y de alguna manera se ve estancada, siendo su nivel de productividad el indicador de dicho problema.

Los productos de pastelería industrial, se distribuyen a diversas tiendas en la ciudad de Arequipa, y a grandes supermercados, en los cuales, debido a la fuerte competencia, el hecho de estar presentes le deja a la empresa un escaso margen de ganancia.

En el caso de pastelería fina, la empresa cuenta con dos puntos de venta, en los cuales ofrece atención a los consumidores, uno ubicado en la misma fábrica, en el distrito de Miraflores, y otro ubicado en el centro histórico de la ciudad Arequipa.

En la presente investigación, nos enfocaremos en los productos de pastelería fina, dado que a pesar de que se producen en menor escala, ofrecen la posibilidad de alcanzar un mejor posicionamiento en el mercado, ya que estos establecen una relación más directa con el cliente final, generando mayores ingresos y de esta manera mejorar la productividad de la empresa.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

¿La estimación de la demanda mejorará la productividad de los procesos logísticos de una Empresa de Productos Alimenticios en la Ciudad de Arequipa?

### **1.1.3. Justificación de la Investigación**

Se busca analizar la situación actual de la empresa en cuanto a los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina, ya que este tipo de producción a diferencia de la panadería y pastelería industrial de la empresa, permite establecer un contacto más directo con los clientes, partiendo de la estimación de la demanda, esto con la finalidad de proponer mejoras en dichos procesos que ayuden a aumentar su productividad, ya que actualmente estos procesos vienen siendo realizados sin un orden y planificación adecuada, lo que genera pérdidas.

### **1.1.4. Limitaciones de la Investigación**

La recolección de datos podría verse condicionada a la disponibilidad de data que maneje la empresa, así como también la disponibilidad de los operarios para poder brindarnos la información requerida, así mismo los consumidores también son una fuente de información para nosotros por lo que la exactitud de la información que se adquiera de ellos también podría ser una limitación.

## **1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. Objetivo General**

Mejorar la productividad de los procesos logísticos de una empresa de Productos Alimenticios en la Ciudad de Arequipa.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual de estimación de la demanda de productos de pastelería fina, así como de los procesos logísticos relacionados con su producción.
- Identificar los problemas y causales de los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina.
- Realizar una propuesta de mejora que permita mitigar los problemas detectados en base a una mejor estimación de la demanda y mejora de los procesos logísticos de los productos de pastelería fina.
- Realizar un análisis beneficio costo de la propuesta.

### 1.3. HIPÓTESIS

Es probable que realizar una estimación de la demanda mejorará la productividad de los procesos logísticos de una empresa de Productos Alimenticios en la Ciudad de Arequipa.

## 1.4. VARIABLES

**Tabla 1 Variables, dimensiones e indicadores**

Variable	Dimensiones	Indicadores
Variable Dependiente: Productividad de los procesos logísticos de productos de pastelería fina	Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año
	Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año
	Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año
	Gestión de aprovisionamiento	Cantidad de compras urgentes por año
	Calidad	% de productos sin defectos por año
Variable Independiente: Estimación de la demanda de productos de pastelería fina	Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año

Fuente: Elaboración Propia

## 1.5. MARCO METODOLÓGICO

### 1.5.1. Nivel de Investigación

El nivel que alcanza la investigación es del tipo descriptiva y explicativa, ya que se describirá la situación actual de la empresa y al mismo tiempo se proponen las mejoras que puedan aplicarse para resolver las fallas que se encuentren.

### 1.5.2. Diseño de Investigación

El tipo de diseño correspondiente a la investigación es no experimental ya que no se manipulará las variables, y además es transeccional ya que se tomarán los datos en un solo periodo.

### 1.5.3. Población y Muestra

Como población de la investigación se tomarán los procesos que están dentro de la gestión logística de la empresa relacionados a la producción de pastelería fina, tomando en cuenta el aprovisionamiento, almacenaje y distribución de productos hasta los clientes finales.

Así mismo la muestra será tomada de modo no probabilístico e intencional.

### 1.5.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos:

✓ El Análisis Documentario

A través de esta técnica se identificarán los documentos que se utilizan para controlar los procesos logísticos en la empresa y los resultados de dichos procesos. Los datos serán analizados y procesados en la investigación.

✓ Entrevista

Se realizará una entrevista a los empleados de la empresa para conocer su percepción acerca de la situación actual de los procesos logísticos en la empresa, para saber cuál es su rol e importancia en dichos procesos.

✓ La Observación

Con esta técnica se identificará de manera directa la forma en que se desarrollan los procesos logísticos de almacenamiento de los productos, procesos de despacho, áreas, instalaciones, materiales, procesos que serán las fuentes de datos que se analizarán y procesarán en la investigación.

### 1.5.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

✓ Pronóstico de demanda

Usando como base las ventas pasadas, se hará un pronóstico de demanda futura.

✓ MRP

Se hará una propuesta de planificación de requerimientos de material en base a la estimación de demanda.

✓ Modelo SCOR

Servirá para determinar la situación actual de la cadena de suministros en la empresa, mediante un modelo que asigna puntuaciones por nivel.

✓ Diagrama de Ishikawa

Se analizarán los principales problemas en la gestión logística de la empresa y las causas.

✓ Diagrama Pareto

Permitirá clasificar los problemas identificados de acuerdo a su importancia en comparación con los demás.

✓ Análisis VSM

Se hará el mapeo del flujo de valor que se genera en todo el proceso logístico.

✓ Matriz RACI

Se utilizará para poder asignar de forma más apropiada las funciones de los empleados de la empresa.

✓ Metodología Hoshin Kanri

Permitirá trabajar de forma conjunta todas las propuestas que se generen de manera que se cumplan de forma efectiva con ellas, involucrando a los empleados.



# **CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO**

## 2. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

#### **“DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN PARA EL INCREMENTO EN LA RENTABILIDAD DE UNA EMPRESA CONSULTORA Y CAPACITADORA EN LA CIUDAD DE AREQUIPA”**

**-Autor:** Delgado Yépez, Diandra Giomara

**-Año:** 2018

El trabajo busca diagnosticar y proponer soluciones al área de planificación en una empresa dedicada a brindar servicios de capacitación tanto en la ciudad de Lima como Arequipa, con el fin de reducir sus costos e incrementar su rentabilidad.

Confirmando que, tanto el diagnóstico realizado al área de planificación como la implementación de las propuestas planteadas, aportarán a que la empresa evalúe mejor su cliente objetivo con el fin de reducir costos que no generan valor a la empresa (Delgado Yépez, 2018).

#### **“APLICACIÓN DE LA MEJORA CONTINUA EN EL DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN LOGÍSTICA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA UNIÓN DE CERVECERÍAS PERUANAS BACKUS & JOHNSTON S. A., LIMA 2017”**

**-Autor:** Macotela Payco, Fernando Glicerio

**-Año:** 2017

El estudio expone la aplicación de un nuevo diseño de la red de distribución logística para la atención de los clientes detallistas como estrategia en la mejora de la productividad del área de distribución en una empresa de consumo masivo. El nuevo diseño fue concebido como un sistema de gestión basado en la mejora continua, esta fue desarrollada mediante la metodología Kaizen y como herramienta base el ciclo PHVA de Deming (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) y probado a nivel de un centro de distribución en una empresa cervecera para el consumo masivo ubicada en Lima (Macotela Payco, 2017).

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE LA PANADERÍA LULI.”**

**-Autor:** Lizeth del Pilar Huamán Sandoval

**-Año:** 2017

La investigación llevada a cabo en la panadería Luli, buscó el diseño y posterior implementación a corto plazo de un sistema de gestión por procesos que ayude a conseguir la productividad y la competitividad. Justamente, esta empresa necesita con suma urgencia la implementación de un sistema de gestión por procesos porque según los resultados, no cuenta con manuales de procesos, diagrama de producción y en fin está siendo administrada de una forma totalmente empírica lo cual le ocasiona una serie de problemas tanto al interno como al externo con la consecuente inoperancia que seguramente le traerán mayores complicaciones a corto plazo, porque ahora ya no se puede administrar una empresa de esta manera (Huamán Sandoval, 2017).

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE UNA EMPRESA METALMACÁNICA APLICANDO EL MODELO SCOR”**

**-Autor:** Nathaly Gisela Leon Lazarinos

**-Año:** 2019

El trabajo de tesis tuvo como objetivo, proponer mejoras en la gestión de la cadena de suministro de una empresa metalmeccánica, para lograr un buen desempeño organizacional aplicando el modelo SCOR (Leon Lazarinos, 2019).

**“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DEMANDA DRIVEN – MRP, PARA EL PROCESO DE COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA DE INSUMOS ALIMENTICIOS”**

**-Autor:** María Gabriela Pérez Castro

**-Año:** 2018

En el estudio se realiza una implantación del modelo DDMRP en una empresa de insumos alimenticios, considerando los buffers y la ecuación de flujo neto establecidos en el mismo (Perez Castro, 2018).

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Propuesta:**

Proposición o idea que se manifiesta y ofrece a alguien para un fin. Consulta de un asunto o negocio a la persona, junta o cuerpo que lo ha de resolver (Real Academia Española, 2019).

- **Estimación de la demanda:**

Supone identificar la función de respuesta de un determinado mercado ante niveles concretos de las variables explicativas (Esteban Talaya, y otros, 2008).

- **Mejora:**

Medra, adelantamiento y aumento de algo (Real Academia Española, 2019).

- **Productividad:**

Medida general de la capacidad para producir un artículo o servicio. Es la real producción comparada con la real entrada de recursos (Mora García, 2011).

- **Eficiencia:**

Medida (como porcentaje) de la producción real para el nivel de producción esperado. La eficiencia mide que bien está funcionando algo en relación con las expectativas, no mide la producción relativa a ninguna inversión (Mora García, 2011).

- **Eficacia:**

Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera (Real Academia Española, 2019).

- **Productos Alimenticios:**

Todo alimento como artículo de consumo. Toda sustancia o producto nutritivo, sano, inocuo, de cualquier naturaleza, sólido o líquido, natural o transformado que por sus características, aplicación, componentes, preparación o estado de conservación es susceptible a utilizarse, habitual o idóneamente, para la normal alimentación humana (Barros Santos, 2008).

- **Pronóstico:**

Es un estimado de la demanda futura. Puede ser determinado por medios matemáticos usando información histórica, o ser creado subjetivamente mediante el uso de estimados provenientes de fuentes informales. También puede representar una combinación de ambas técnicas (Mora García, 2011).

- **Calidad:**

Conjunto de propiedades, atributos y características inherentes a algo, cuya percepción permite juzgar su naturaleza o valor, especialmente en cuanto a los requisitos de un producto, servicio, proceso o procedimiento (Soler García, 2009).

- **Planificación de la Producción:**

Una decisión de la cantidad futura a producir. Esto es basado en pedidos de clientes, las capacidades de la producción, a menudo un pronóstico de demanda, y los niveles diversos del inventario en la cadena de suministro (Mora García, 2011).

- **Cadena de Suministro:**

Conjunto de actividades de una organización destinadas a satisfacer la demanda de productos y servicios, desde los requerimientos iniciales de materias primas e información hasta la entrega final al usuario final

y la recuperación de los residuos que hayan podido generarse (Soler García, 2009).

- **Logística:**

En un contexto industrial, es el arte y la ciencia de obtener, producir y distribuir materiales y productos en el lugar apropiado y en cantidades requeridas. En un sentido militar (donde tuvo sus orígenes), su significado también puede incluir el movimiento de personal y de recursos (Mora García, 2011).

- **Cliente:**

Persona física u organización a quien el fabricante o el distribuidor venden sus mercancías o servicios. Puede ser fabricante o bien un minorista, consumidor, usuario final, etc (Soler García, 2009).

- **Posicionamiento en el Mercado:**

La forma en que los consumidores definen el producto con base en sus atributos importantes: el lugar que el producto ocupa en la mente de los consumidores, en relación con los productos de la competencia (Armstrong & Kotler, 2013).

## 2.3 MARCO TEORICO

### 2.3.1 Sector Panadero en el Perú

Analizar sobre la industria de productos de panadería (panes, galletas, tostadas, bizcochos, tortas, entre otros productos) en el Perú, implica hablar de un sector que colabora con la buena salud de las personas al elaborar productos que son ricos en nutrientes (al poseer carbohidratos y fibras, fuentes de calorías necesarias para un mejor desempeño funcional del organismo), vitaminas (principalmente vitamina B) y minerales, como fósforo y calcio.

Pese a estos importantes beneficios que posee el consumo de pan y otros productos similares, el consumo per cápita anual de pan en el Perú aún es bajo (35 kg) si es que se compara con otros países de la región como Chile (86 kg), Argentina (65 kg) y Uruguay (62kg); sin embargo, en el Perú ha mostrado un crecimiento en los últimos años (en el 2008, según el INEI, el consumo per cápita anual ascendía a 24 kg). Este hecho representa una buena oportunidad para las empresas dedicadas a la elaboración de productos de panadería y a su vez plantea desafíos importantes al sector relacionado a identificar y satisfacer las necesidades un consumidor cada vez más informado y exigente.

Es por ello, que los empresarios están apostando por la creación de nuevos productos (mayor variedad de panes artesanales y enriquecidos con ingredientes más saludables), para satisfacer la demanda interna. Sin embargo, para incrementar y sostener un crecimiento a largo plazo, la industria de panadería requiere superar algunos obstáculos que restringen su desarrollo. Por ello, se debe disminuir el exceso de regulaciones que producen retrasos en la actualización de productos y ofertas; asimismo, implementar una legislación laboral más flexible que contribuya a reducir la informalidad, además incrementar la productividad de los productores a través del establecimiento de más institutos de panadería que instruyan en la elaboración de nuevas líneas de productos, manejo de nuevas técnicas y maquinaria en el proceso de producción, y mayor profesionalización en la gestión del negocio, entre otros (Instituto de estudios económicos y sociales, 2018).

### **2.3.2 Tipos de Pronóstico**

#### **2.3.2.1 Pronósticos Cualitativos**

Son aquellos que se generan a partir de información que no tiene una estructura analítica bien definida. Este tipo de pronósticos resulta especialmente útil cuando no se tiene disponibilidad de información histórica, como en el caso de un producto nuevo que no cuenta con una historia de ventas.

Algunos de los métodos más comunes de pronóstico incluyen encuestas de mercado, Delphi o consenso de panel, analogías de ciclo de vida y valoración informada (Chapman, 2006).

- Las encuestas de mercado son, casi siempre, cuestionarios estructurados que se envían a los clientes potenciales del mercado. En ellos se solicita su opinión acerca de productos o productos potenciales, y muchas veces intentan averiguar la probabilidad de que los consumidores demanden ciertos productos o servicios.
- Los pronósticos Delphi o consenso de panel utilizan paneles de expertos específicos en el mercado o área para la cual se desarrolla la encuesta. Los expertos intentan transferir al análisis su conocimiento individual respecto de los factores que afectan la demanda, interactuando entre sí para tratar de llegar a un consenso en cuanto al pronóstico de la demanda para los productos o familias de productos en cuestión.
- El método de pronóstico conocido como analogía por ciclo de vida es una aplicación muy especial que se utiliza cuando el producto o servicio es nuevo. El concepto es bastante simple: se basa en el hecho de que casi todos los productos y servicios tienen un ciclo de vida bien definido. Generalmente los productos describen un crecimiento durante la etapa temprana posterior a su introducción en el mercado.
- La valoración o juicio informado se encuentra entre los métodos de pronóstico más comúnmente utilizados, pero por desgracia también está entre los menos confiables. Una de las formas en que suele ponerse en práctica consiste en que un ejecutivo de ventas solicite a cada vendedor que desarrolle una proyección de ventas para su área, tomando como marco temporal cierto periodo futuro. Luego, el ejecutivo combina las proyecciones individuales en un pronóstico de ventas global para la compañía.

### 2.3.2.2 Pronósticos Cuantitativos

- Método Causal:
  - Se basa en el concepto de relación entre variables; es decir, en la suposición de que una variable medida “ocasiona” que la otra cambie de una forma predecible.
  - Parte de un supuesto importante de causalidad, y de que la variable causal puede ser medida de manera precisa. La variable medida que ocasiona que la otra variable cambie con frecuencia se denomina “indicador líder”.
  - Si se desarrollan indicadores líderes apropiados, este método con frecuencia ofrece excelentes resultados en cuanto a pronósticos.
  - Como un beneficio colateral, el proceso de desarrollar el modelo permite, muchas veces, que quienes se encargan de él obtengan un importante conocimiento adicional de mercado.
  - Este método rara vez se utiliza para un producto; es más común emplearlo para mercados o industrias completas.
  - Muchas veces su puesta en práctica consume demasiado tiempo y resulta muy cara, principalmente debido a la necesidad de desarrollar relaciones y obtener información causal. Algunos de los enfoques más comunes de pronóstico causal son:

#### Modelos de entrada-salida.

Pueden ser modelos muy grandes y complejos, ya que analizan el flujo de los bienes y servicios a través de la economía completa. Desde este punto de vista, requieren una cantidad importante de información, lo que hace que su desarrollo sea largo y costoso. Por lo general se utilizan para proyectar necesidades para mercados enteros o para segmentos de la economía, y no para productos específicos.

#### Modelos econométricos.

Estos modelos implican el análisis estadístico de varios sectores de la economía. Su uso es similar al de los modelos de entrada-salida.

### Modelos de simulación.

La popularidad de la simulación de sectores de la economía mediante computadoras está creciendo, y su uso se ha incrementado a partir del desarrollo de equipos de cómputo y modelos de simulación por computadora más potentes y menos costosos. Se pueden utilizar para productos individuales, pero, una vez más, la recopilación de información tiende a ser costosa y lenta. El valor real de estos modelos radica en que son rápidos y económicos de utilizar una vez que la información ha “poblado” al modelo.

### Regresión.

Es un método estadístico para desarrollar una relación analítica definida entre dos o más variables. El supuesto, como en otros modelos causales, es que una de las variables “causa” que la otra se mueva. Con frecuencia la variable independiente, o causal, se denomina indicador líder.

- Pronósticos cuantitativos: series de tiempo

Los pronósticos de series de tiempo se encuentran entre los más utilizados por los paquetes de pronóstico vinculados con la proyección de demanda de productos. Todos ellos parten, básicamente, de un supuesto común: que la demanda pasada sigue cierto patrón, y que si este patrón puede ser analizado podrá utilizarse para desarrollar proyecciones para la demanda futura, suponiendo que el patrón continúa aproximadamente de la misma forma. Por último, esto implica el supuesto de que la única variable real independiente en el pronóstico de series de tiempo es, precisamente, el tiempo. Dado que se basan en información interna (ventas), en ocasiones se les denomina pronósticos intrínsecos.

Los pronósticos de series de tiempo también son los más utilizados por los responsables de operaciones cuando se encuentran con la necesidad de hacer proyecciones para realizar planes de producción razonables. El motivo es simple: las otras dos principales categorías de pronósticos (cualitativos y causales) requieren cierto conocimiento del mercado y/o ambiente externo. Tal conocimiento rara vez está

a la mano de un responsable de operaciones, quien típicamente tiene puesta su atención sólo en los procesos internos. Sin embargo, la demanda previa casi siempre tiene franca disponibilidad para este responsable de operaciones. Casi todos los modelos de pronósticos de series de tiempo intentan capturar de manera matemática los patrones subyacentes de la demanda pasada. Uno de ellos es el patrón aleatorio, que parte del supuesto de que la demanda siempre posee un elemento aleatorio. Esto significa lo que la mayoría de la gente sabe de forma intuitiva: el cliente que demanda bienes y servicios de una compañía, no lo hace de forma completamente uniforme y predecible. El segundo patrón es un patrón de tendencia. Las tendencias pueden ser crecientes o decrecientes, y tener naturaleza lineal o no lineal.

El tercero de los patrones principales es el cíclico, del cual un caso especial pero muy común es el patrón estacional. Aunque se les denomina estacionales (ya que para muchas compañías el patrón más común de este tipo sigue las estaciones del año), estos patrones en realidad son patrones cíclicos, ya que pueden estar ligados o no a las estaciones del año. En consecuencia, los patrones cíclicos son aquellos que siguen cierto ciclo de demanda, creciente o decreciente.

Una vez que se han descrito los patrones básicos, podemos analizar algunos de los métodos de series de tiempo más simples que se han desarrollado para pronosticar la demanda, tomando en cuenta la existencia de dichos patrones.

#### Los promedios móviles simples

Son, como su nombre lo indica, nada más que el promedio matemático de los últimos periodos recientes de la demanda real.

#### Los promedios móviles ponderados

Son básicamente lo mismo que los promedios móviles simples, aunque con una excepción importante. Con los promedios móviles ponderados el peso asignado a cada punto de demanda pasado que se utilice en el cálculo puede variar. De esta forma es posible asignar mayor influencia a ciertos puntos

de información, por lo general al punto de demanda más reciente.

#### El suavizado exponencial simple

Es otro método utilizado para suavizar las fluctuaciones aleatorias en el patrón de demanda. Las dos fórmulas (matemáticamente equivalentes) que se emplean más comúnmente para calcularlo son:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \text{ o } F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1} \text{ donde, } 0 \leq \alpha \leq 1$$

La segunda forma muestra que el pronóstico suavizado exponencial incorpora un promedio ponderado de la historia pasada  $[(1 - \alpha) F_t]$ . Como la información de varios periodos tempranos sigue contenida en el pronóstico, y toda vez que fue ponderada numerosas ocasiones a medida que el pronóstico se desarrollaba periodo a periodo, se podría considerar como ponderado de forma exponencial, de ahí el nombre. Sin embargo, la primera forma es más fácil de explicar desde la perspectiva de lo que el método hace desde un punto de vista lógico. Básicamente el pronóstico se obtiene tomando el pronóstico del periodo previo ( $F_{t-1}$ ), y añadiéndole una parte del error del pronóstico del periodo anterior.

El error de pronóstico, por supuesto, es la diferencia entre la demanda real para algún periodo y el pronóstico para ese mismo periodo ( $A_{t-1} - F_{t-1}$ ). La parte del término de error se obtiene mediante la multiplicación por  $\alpha$ , que es la letra griega alfa y se denomina constante de suavización. El valor de alfa siempre se encuentra entre cero y uno, dado que si equivale a cero no se añade ninguna parte del error y el pronóstico siempre es el mismo número, mientras que si equivale a uno se añadiría el error completo de pronóstico y no se realizaría ninguna suavización.

### La regresión

Conocida en ocasiones como “línea de mejor ajuste”, es una técnica estadística para intentar ajustar una línea a partir de un conjunto de puntos mediante el uso del mínimo error cuadrado total entre los puntos reales y los puntos sobre la línea. Una de las bondades de la regresión es que permite determinar ecuaciones de líneas de tendencia (Chapman, 2006).

## **2.3.3 Calidad, productividad y competitividad**

### **2.3.3.1 Competitividad y mejora de la calidad**

La competitividad se entiende como la capacidad de una empresa para generar un producto o servicio de mejor manera que sus competidores. Esta capacidad resulta fundamental en un mundo de mercados globalizados, en los que el cliente por lo general puede elegir lo que necesita de entre varias opciones. Así, cada vez más las organizaciones, ya sea un fabricante, un hotel, una escuela, un banco, un gobierno local o un partido político, compiten por los clientes, por los estudiantes, por los recursos de apoyo, etc. Esto lleva a que las compañías busquen mejorarla integración e interrelación de sus diversas actividades.

Un punto de partida básico es saber que los elementos significativos para la satisfacción del cliente, y con ello para la competitividad de una empresa, están determinados por la calidad y los atributos del producto, el precio y la calidad del servicio (que incluye el tiempo de entrega de los productos o servicios). Se es más competitivo cuando se ofrece mejor calidad a bajo precio y con un buen servicio. La calidad está dada por las características, los atributos y la tecnología del producto mismo; en tanto, el precio es lo que el consumidor final paga por el bien, y la calidad del servicio la determina la forma en que el cliente es atendido por la empresa. Un asunto cada vez más crítico en relación con la calidad del servicio es la rapidez con la que se hacen las cosas, lo cual influye en el tiempo de entrega (lapso que transcurre desde que el cliente

pide el producto hasta que se le entrega). La rapidez con la que se hacen las cosas resulta fuertemente influida por la eficacia y coordinación de las diferentes tareas, y por dejar de hacer actividades que no agregan valor al producto. Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Algunos ejemplos de procesos son: la facturación, las compras, las etapas de la manufactura de un producto, etcétera.

De manera tradicional, se creía que la calidad, el precio y el tiempo de entrega eran objetivos antagónicos en el sentido de que se podía mejorar cualquiera de los tres sólo en detrimento de los otros dos. De hecho, algunas organizaciones siguen actuando a partir de la creencia de que mejorarla calidad implica necesariamente un precio más alto y un mayor tiempo de producción del bien o servicio. Sin embargo, cada día hay más empresas en las que se sabe que la calidad y la mejora de los diversos procesos influyen positivamente en los tres factores. Es decir, cada vez hay más compañías que actúan sabiendo que el productor de mejor calidad tiene costos totales más bajos, mientras que el productor de más mala calidad tiene costos totales más altos, ya que cuando se tiene mala calidad en las diferentes actividades y procesos, hay equivocaciones y fallas de todo tipo (Gutiérrez Pulido, 2014).

### **2.3.3.2 Calidad y productividad**

En términos menos formales, la calidad la define el cliente, ya que es el juicio que éste tiene sobre un producto o servicio que por lo general es la aprobación o rechazo. Un cliente queda satisfecho si se le ofrece todo lo que él esperaba encontrar y más. Así, la calidad es ante todo la satisfacción del cliente, la cual está ligada a las expectativas que éste tiene sobre el producto o servicio. Tales expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio, la publicidad, la tecnología, la imagen

de la empresa, etc. Se dice que hay satisfacción si el cliente percibió en el producto o servicio al menos lo que esperaba. Una forma de ver la calidad en donde se integran varios de los elementos anteriores es definiéndola como “la creación de valor para el cliente”, y este valor se debe ver como el resultado del siguiente cociente:

Los atributos del producto se refieren a las características del producto mismo que influyen en su funcionamiento tanto presente como futuro, así como en su estética. La imagen (o reputación) es el prestigio actual de la organización según la percepción y opinión del cliente, y es el resultado de la historia de la organización a los ojos del mercado que atiende. La imagen es un aspecto sumamente importante, ya que, en un mercado globalizado, en donde es frecuente encontrar muchos productos y condiciones de relativa igualdad en sus atributos, el cliente se decide por la marca; es decir, por el prestigio. Por último, en el numerador también están las relaciones, las cuales están determinadas por la calidad en el servicio y en general por la calidad en las relaciones que la empresa mantiene con los diferentes actores o factores externos; por ejemplo, clientes, cadena de distribución, proveedores, comunidad, otros competidores, oficinas gubernamentales, etc.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Atributos del producto} + \text{imagen} + \text{relaciones}}{\text{Precio}}$$

Los tres aspectos anteriores se suman y se dividen entre el precio que el cliente paga por el producto, para así obtener el valor que el cliente percibe por lo que pagó. Además, estos cuatro factores no son independientes, ya que, por ejemplo, un mal producto afecta de manera desfavorable la imagen y las relaciones.

### 2.3.3.3 Productividad

La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados lo-grados y los recursos empleados. Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados. Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia.

La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado). Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados. Adicionalmente, por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y éstos se deben alcanzar (Gutiérrez Pulido, 2014).

### 2.3.4 Gestión Logística

#### 2.3.4.1 Funciones logísticas en empresas industriales

- **Aprovisionamiento:** consiste en seleccionar a los proveedores para suministrar al centro de producción las materias primas, las piezas o los elementos que mejor respondan al ritmo y

volumen de producción, de modo que se garantice el mínimo coste.

- Producción: implica organizar todos los medios utilizados para la fabricación de productos terminados y aptos para la venta, como pueden ser los medios físicos (locales, instalaciones, maquinaria...), los recursos humanos (personal adecuado y eficiente) o las actividades de elaboración o transformación (envasado, manipulación y almacenaje).
- Distribución comercial: conlleva gestionar el almacén y el medio de transporte. Las actividades logísticas de almacenaje se centran en estudiar la ubicación óptima del local, distribuir los espacios, colocar los productos en el lugar apropiado, gestionar el stock, etc. La logística del transporte se centra en seleccionar los medios y optimizar rutas.
- Servicio posventa: es esencial para que la empresa se pueda mantener en el mercado, y esto solo será posible mediante la satisfacción de los clientes. Las actividades logísticas de servicio al consumidor se centran en estudiar sus necesidades, gestionar los pedidos y las devoluciones, organizar los servicios posventa de productos de uso duradero, etcétera.

#### **2.3.4.2 Funciones logísticas en empresas de servicios**

Las empresas de servicios centran sus funciones en satisfacer las necesidades de los clientes, a través de los servicios que prestan. Los bienes que adquieren son para llevar a cabo la actividad que realizan y, al ser de uso, generalmente, no se almacenan.

#### **2.3.4.3 Objetivos de la logística**

- Adquirir los materiales en las condiciones más adecuadas; de esta forma evitamos realizar operaciones de desembalaje, preparación y adaptación posterior.
- Abaratar los gastos de transporte, realizando agrupación de cargas y minimizando etapas y distancias en el recorrido.

- Rebajar los costes de manipulación, procurando cambiar la mercancía de lugar el menor número de veces.
- Disminuir los grupos de clasificación del stock, así como minimizar el volumen, el espacio y el número de recintos destinados a almacenaje.
- Reducir el número de revisiones y control de existencias, haciendo solo las necesarias y de la forma más fácil y cómoda posible (Escudero Serrano, 2013).

### **2.3.5 Planeamiento de Requerimiento de Materiales**

#### **2.3.5.1 Esencia del MRP**

El principal objetivo de los sistemas MRP es generar los requerimientos de componentes y materia prima por etapas. Éstos constituyen la salida del sistema. En esta sección se estudian los insumos requeridos por el sistema y después se profundiza sobre los resultados obtenidos.

Los tres insumos más importantes de un sistema MRP son el programa maestro de producción, los registros del estado del inventario y la lista de materiales (estructura del producto). Se hace hincapié en la importancia del MPS como insumo para el MRP. Es el insumo primordial del sistema MRP, ya que el objetivo principal de este sistema es tomar los requerimientos para cada etapa del producto terminado y traducirlos en requerimientos de componentes individuales. Con frecuencia se usan dos insumos adicionales para generar la salida del sistema: las órdenes de componentes que se originan en fuentes externas a la planta, y los pronósticos de los artículos sujetos a demanda independiente (como material de mantenimiento o material de soldadura).

Los registros del estado del inventario contienen el estado de todos los artículos] en el inventario. El registro se mantiene actualizado con todas las transacciones del inventario — recepción, retiros o asignaciones de un artículo de o para el

inventario—. Si se registra en forma adecuada, cada transacción se logra la integridad del archivo del inventario. Los registros de inventario incluyen también factores de planeación, que por lo común son tiempo de entrega del artículo, inventario de seguridad, tamaños de lote, desperdicio permitido, etcétera. Se necesitan para señalar el tamaño y los tiempos de las órdenes de compra planeadas. El usuario del sistema determina los factores de planeación según la política de inventarios (inventario de seguridad, tamaño del lote), o de acuerdo con restricciones (tiempo de entrega de proveedores).

La lista de materiales (LM) en ocasiones se llama estructura del producto. Sin embargo, existe una diferencia sutil. La estructura del producto es un diagrama que muestra la secuencia en la que se fabrican y ensamblan la materia prima, las partes que se compran/los sub-ensambles para formar un artículo final. El archivo de computadora de la estructura del producto se llama lista de materiales. Entre más niveles tenga la estructura de un producto, más complejo será el número de niveles puede ser más de diez. Cada elemento de la estructura del producto tiene un número y es costumbre mostrar las cantidades necesarias de cada uno para un artículo final. En algunos casos se incluye el tiempo de producción para cada nivel de la estructura. De esta manera, para cada cantidad de productos terminados, es posible obtener los requerimientos por etapas para cada nivel.

Normalmente se hace referencia a la jerarquía de la estructura del producto como Una relación padre-hijo.

Cada elemento tiene un padre, el elemento arriba de él y un hijo, el elemento abajo de él. Un artículo final sólo tiene hijos y la materia prima (MP); las partes compradas (PC) sólo tienen padres.

La salida más importante de un sistema MRP es el conjunto de órdenes planeadas que se distribuyen. Éstas son de dos tipos, órdenes de compra y órdenes de trabajo. Las órdenes de compra son cantidades de MP y PC que deben comprarse y los tiempos de disponibilidad. De acuerdo con esto, se

emitirá una orden de compra el día que corresponde a la fecha de entrega menos el tiempo de entrega del proveedor. Las órdenes de trabajo son cantidades de MP y S/E que deben fabricarse y los tiempos de sus entregas. Por lo tanto, la orden de trabajo se emite el día que corresponde a esta fecha de entrega menos el tiempo de fabricación. Las órdenes de compra constituyen el plan de compras, mientras que las órdenes de trabajo generan el plan de producción para la planta.

#### **2.3.5.2 Proceso MRP**

La esencia de un sistema MRP es el proceso que transforma el insumo en la salida. La salida de este proceso consiste en los requerimientos netos.

Éstos forman la base para determinar las órdenes de compra y de trabajo. La transformación de insumos en salidas o productos se hace en forma sistemática, siguiendo una serie de pasos llamados explosión, ajuste a netos, compensación y tamaño del lote

En el proceso de explosión se simula el desensamble del producto final en sus componentes. Con las cantidades del MPS y la información de la lista de materiales, se desciende a través de la estructura del producto y para cada padre se evalúa la cantidad de hijos requerida. Esto da los requerimientos netos para cada elemento de la lista de materiales.

Los últimos dos pasos en el proceso MRP son la compensación y el tamaño del lote. En la compensación se determinan los tiempos de distribución de las órdenes. Con el fin de cumplir con los requerimientos netos, una orden se compensa con el tiempo de producción o de; entrega del proveedor.

El tamaño del lote es el paso en el que se establece la cantidad que debe comprarse o producirse (Sipper & Bulfin Jr., 1998).

### 2.3.6 VSM

Antes de iniciar un proceso de implantación de lean manufacturing, es necesario cartografiar la situación actual, mostrando el flujo de material y de información. Para llevar esto a la práctica deben recogerse todos los datos de la planta, sin confiar en informes pasados. Esta tarea no es necesariamente una actividad individual, ya que es importante desde el inicio, involucrar a todos los miembros que participarán en el desarrollo del proyecto de implantación de los sistemas lean.

#### 2.3.6.1 Objetivos del VSM

El objetivo es mostrar cómo se puede representar esquemáticamente cualquier proceso productivo, logístico o administrativo, de forma que permita una fácil identificación de las operaciones que aportan valor con respecto a las operaciones que serán consideradas mudas, permitiendo esto priorizar la acción de mejora futura, comprobar asimismo el correcto cumplimiento con respecto a la demanda y que deje a la vista al mismo tiempo las posibles dificultades para satisfacerla. La representación deberá contemplar además el análisis de todas las comunicaciones e informaciones relativas al proceso, de modo que se encuentren reflejadas el conjunto de las variables que afectan al sistema.

#### 2.3.6.2 Método Práctico

El primer paso para que la empresa se encamine hacia lean manufacturing, es conocer cuál es la situación inicial de partida. No se puede comenzar a trabajar el proceso de mejora si no se tiene claro por dónde hay que empezar, de qué manera hay que actuar, qué recursos se necesitan, etc. La manera de auto-evaluarse consiste en realizar un value stream mapping o "mapa de la cadena de valor" que permite llegar a conclusiones que constituirán la base para la futura mejora organizativa. El value stream mapping (de ahora en adelante VSM), es una visión del negocio donde se

muestra tanto el flujo de materiales como el flujo de información desde el proveedor hasta el cliente. Se trata de plasmar en un papel de una manera sencilla y visual, todas aquellas actividades que se realizan actualmente para obtener un producto, para identificar así cuál es la cadena de valor (actividades necesarias para transformar materiales e información en un producto terminado o en un servicio).

Al obtener de una forma muy visual el mapa de la cadena de valor, permite identificar las actividades que no aportan valor añadido al negocio, con el fin de eliminarlas y poder ser más eficientes. Los beneficios de la aplicación del VSM son: ayudar a visualizar más de un simple proceso, vincular el flujo de información y el de materiales en un solo mapa utilizando un único lenguaje y también obtener un sistema estructurado para implementar mejoras.

### **2.3.6.3 SELECCIÓN DEL PRODUCTO**

Para realizar el estudio de la cadena de valor, primero de todo se debe elegir el producto que interese en función de las necesidades que se tengan en ese momento, como tiempo elevado de proceso, sobreproducción, lead time elevado, etc. Será interesante elegir un producto perteneciente a una familia de productos que compartan la mayor cantidad de procesos y operaciones, ya que de esta forma se aprovecha el estudio no solo para una referencia sino para todo el conjunto.

Una vez elegido el producto en sí, se debe plasmar cuál es la situación actual de la organización para el desarrollo de ese producto. Para realizar esto en la práctica, se sigue el flujo de materiales y de información paso a paso. El análisis del flujo de materiales empieza en el almacén de producto acabado y continúa "aguas arriba" hasta el almacén de materia prima. Las fases del proceso se representan en categorías, como, por ejemplo: mecanizado, soldadura, montaje, etc., utilizando el formato de "Análisis del flujo de proceso". En este formato, se apunta para cada paso, si se trata de una operación, una inspección, un transporte, una espera o un

stock. De esta forma tan visual se pueden ver los procesos que realmente aportan valor añadido al producto. Paralelamente, se toma nota de los datos numéricos asociados a cada parte del proceso, como por ejemplo el tiempo necesario, la distancia recorrida, la superficie ocupada, la cantidad de piezas en stock, etc. También se anotan todos los datos referentes a las líneas de producción, como cadencia de trabajo, tiempo de ciclo, etc.

En primer lugar, se anota la carga del camión de cliente, posteriormente la preparación del material en expediciones, el transporte desde el almacén hasta la zona de preparación, etc., así "aguas arriba" hasta llegar a la entrada de material por el almacén de recepción de materiales.

#### **2.3.6.4 Simbología para el VSM**

Como es sabido, un signo cumple su función de una manera directa (puede formar parte de un lenguaje visual, como ocurre con las señales de tráfico). Los signos presentan la particularidad de que ofrecen un mensaje simple de relevancia inmediata y momentánea. Por su parte, un símbolo es una imagen que representa una idea, que compendia una verdad universal. Un sistema de símbolos se compone de un conjunto de símbolos interrelacionados. Para establecer el VSM se dispone de un sistema formal de símbolos que permite representar en un papel todos los procesos encontrados en un sistema productivo.

Una vez dibujado el mapa de la situación actual con respecto al flujo de materiales, se debe seguir el flujo de la información existente entre los clientes, la planta y todos los proveedores. Habrá que tomar nota si se trata de una comunicación electrónica o manual, si existe un sistema de los llamados kanban de tarjetas o un sistema de programación de la producción, etc.

Una vez obtenidos todos los pasos de los diferentes procesos necesarios para la obtención del producto, eso sí, hacia atrás, el grupo de trabajo se retira a una sala donde comenzarán a dibujar siempre a mano, con papel y lápiz, los diferentes

símbolos estándares para cada tarea, para obtener así el mapa actual. A continuación, se presentan los pasos para la elaboración del VSM: Flujo de materiales a partir del cliente.

1. Flujo de materiales a partir del cliente
2. Se representan las operaciones apuntadas en la hoja “Análisis del flujo del proceso”.
3. Se representa el flujo de información.
4. Se calcula y representa el lead time
5. Se dispone del mapa completo.

#### **2.3.6.5 Dibujo Del VSM: Flujo De Materiales a partir del cliente**

Se comienza el flujo de materiales siempre por el cliente, con los datos referentes al producto seleccionado. Se dibuja una caja de datos debajo del icono del cliente y se anotan todos los requerimientos o condiciones. Se deben incluir las necesidades mensuales y diarias de cada producto, y el número de contenedores necesarios por día. En los iconos de camión deben anotarse de forma precisa las frecuencias de las entregas. Seguidamente se colocan las diferentes operaciones apuntadas en la hoja “Análisis del flujo del proceso”. Junto con todos los datos numéricos que se han obtenido. Se representan las operaciones del proceso de fabricación. Cada proceso se representa con un icono, que se etiqueta y se dibujan cajas para los datos debajo de cada icono del proceso. Una vez representados todos los procesos con sus respectivos datos numéricos, se añade el flujo de información, tanto electrónica como manual. Se dibujan los iconos de stocks en los lugares donde estos aparecen. Se anotan todas las cantidades. Después de que todos los miembros del equipo están de acuerdo con los detalles del VSM, se hace una versión final. Independientemente de la complejidad del proceso objeto de estudio, puede decirse que el objetivo siempre es el mismo: anotar con suficiente detalle para entender el funcionamiento, pero no tanto para convertir el mapa en algo confuso y difícil de entender.

Finalmente, para dibujar el VSM que define la situación actual del sistema conviene tener presente las siguientes consideraciones:

- Se debe entender cuál es la situación inicial antes de poder decidir hacia dónde se desea ir.
- La información que se representa ha de ser precisa (tomando datos cuantificados) y útil de manera que deben evitarse los datos irrelevantes.
- La información debe recogerse en la planta ya que obviamente no deben usarse datos de tipo estándar. Durante la fase de recogida de datos debe aprovecharse la oportunidad de escuchar las opiniones y las preocupaciones de los operarios, porque la conversión en una empresa lean incluye la integración en el proceso de los conocimientos y la creatividad de todos.
- Para la representación gráfica, deben utilizarse los símbolos establecidos y se recomienda utilizar un lápiz o una pizarra ya que se producirán numerosos cambios.
- Debe anotarse solo el proceso, no las excepciones en dicho proceso (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010).

## 2.3.7 Análisis de 8 desperdicios

### 2.3.7.1 Definición

Se ha definido el despilfarro como todo aquello que no añade valor al producto, o que no es absolutamente esencial para fabricarlo. El valor se añade cuando las materias primas se transforman del estado en que se han recibido en otro estado de un grado superior de acabado que algún cliente está dispuesto a comprar. Cabe señalar que existen actividades necesarias para el sistema o proceso, pero sin valor añadido, y que o contribuyen a comunicar valor al producto o servicio. En este caso, estos despilfarros tendrán que ser asumidos.

### 2.3.7.2 Tipos de despilfarro

- Despilfarro por “sobreproducción”

El desperdicio por sobreproducción es el resultado de fabricar más cantidad de la requerida o de invertir o diseñar equipos

con mayor capacidad de la necesaria. La sobreproducción es un desperdicio fatal porque no incita a la mejora, ya que parece que todo funciona correctamente. Además, producir en exceso significa perder tiempo en fabricar un producto que no se necesita, representa un consumo inútil de material, se incrementan los transportes internos y se llenan de stock los almacenes. Así pues, el despilfarro de la sobreproducción es como una llave que abre la puerta a otras clases de despilfarro. La causa de este tipo de despilfarro radica en el exceso de capacidad de las máquinas. Los operarios, preocupados por no disminuir las tasas de operación emplean el exceso de capacidad fabricando productos en exceso.

Características:

- Gran cantidad de stock.
- Equipos sobredimensionados.
- Flujo de producción no balanceado o nivelado.
- Presión sobre la producción para aumentar la utilización.
- No hay prisa para atacar los problemas de calidad.
- Tamaño grande de los lotes de fabricación.
- Excesivo material obsoleto.
- Necesidad de espacio extra para almacenaje.

Algunas causas posibles:

- Procesos no capaces.
  - Pobre aplicación de la automatización.
  - Tiempos de cambio y de preparación demasiado largos.
  - Procesos poco fiables.
  - Programación inestable.
  - Respuesta a las previsiones, no a las demandas.
  - Falta de comunicación.
- Despilfarro por “tiempo de espera” o “tiempo vacío”  
El desperdicio por tiempo de espera es el tiempo perdido como resultado de una secuencia de trabajo o proceso ineficiente. Los procesos establecidos pueden provocar que unos operarios permanezcan parados mientras otros están saturados de trabajo. Un cliente nunca estará dispuesto a pagar el tiempo perdido durante la fabricación de su producto,

así que es preciso estudiar cómo utilizar estos tiempos o bien cómo eliminarlos.

Características:

- El operario espera a que la máquina termine.
- La máquina espera a que el operario acabe una tarea pendiente.
- Un operario espera a otro operario.
- Exceso de colas de material dentro del proceso.
- Paradas no planificadas.
- Tiempo para ejecutar otras tareas indirectas.
- Tiempo para ejecutar reproceso.

Algunas causas posibles:

- Métodos de trabajo poco consistentes.
- Layout deficiente por acumulación o dispersión de procesos.
- Desequilibrios de capacidad.
- Producción en grandes lotes.
- Pobre coordinación entre operarios y/o entre operarios y máquinas.
- Tiempos de preparación de máquina o cambios de utillajes complejos.
- Falta de maquinaria apropiada.
- Operaciones “caravana”: falta personal y los operarios procesan lotes en más de un puesto de trabajo.
- Operaciones retrasadas por omisión de materiales o piezas.

- Despilfarro por “transporte” y “movimientos innecesarios”

El desperdicio por transporte es el resultado de un movimiento o manipulación de material innecesario, quizás por culpa de un layout mal diseñado. Las máquinas y las líneas de producción deberían estar lo más cerca posible y los materiales deberían fluir directamente desde una estación de trabajo a la siguiente sin esperar en colas de inventario. En este sentido, es importante optimizar la disposición de las máquinas y los trayectos de los suministradores. Además, cuantas más veces se mueven los artículos de un lado para

otro, mayores son las probabilidades de que resulten dañados.

#### Características

- Los contenedores son demasiado grandes, pesados o, en definitiva, difíciles de manipular.
- Exceso de operaciones de movimiento y manipulación de materiales dentro del proceso.
- Las carretillas o traspaleas circulan vacías por la planta.

#### Algunas causas posibles

- Layout mal diseñado.
- Deficiencias en la distribución en planta del proceso industrial.
- Gran tamaño de los lotes.
- Programas no uniformes.
- Tiempos de cambio o de preparación demasiado largos.
- Falta de organización en el puesto de trabajo.
- Excesivo stock intermedio.
- Pobre eficiencia de operarios y máquinas.
- Despilfarro por “sobrepceso”

El desperdicio por sobrepceso es el resultado de poner más valor añadido en el producto que el esperado o el valorado por el cliente, en otras palabras, es la consecuencia de someter al producto a procesos inútiles, por ejemplo: verificaciones adicionales, aplicaciones innecesarias de pintura, algunos trabajos de limpieza, etc. El objetivo de un proceso productivo debería ser obtener el producto acabado sin aplicar más tiempo y esfuerzo que el requerido.

#### Características

- No existe estandarización de las mejores técnicas o procedimientos.
- Maquinaria mal diseñada o capacidad calculada incorrectamente.
- Aprobaciones redundantes o procesos burocráticos inútiles.
- Excesiva información (que nadie utiliza y que no sirve para nada).
- Falta de especificaciones y ejemplos claros de trabajo.

Algunas causas posibles:

- Cambios de ingeniería sin cambios de proceso.
- Toma de decisiones a niveles inapropiados.
- Procedimientos y políticas no efectivos.
- Falta de información de los clientes con respecto a los requerimientos.

- Despilfarro por exceso de inventario

Los stocks son la forma de despilfarro más clara porque esconden ineficiencias y problemas crónicos. Como consecuencia de sus relaciones con estos problemas, los directores japoneses han denominado al stock la “raíz de todos los males”.

Características

- Excesivos días con el producto acabado o semielaborado.
- Rotación baja de existencias.
- Grandes costes de movimiento y de mantenimiento o posesión del stock.
- Excesivo equipo de manipulación (carretillas elevadoras, etc.).
- Excesivo espacio dedicado al almacén.
- Containers o cajas demasiado grandes.

Algunas causas posibles:

- Procesos con poca capacidad.
- Cuellos de botella no identificados o incontrolados.
- Proveedores no capaces.
- Tiempos de cambio de máquina o de preparación de trabajos excesivamente largos.
- Previsiones de ventas erróneas.
- Decisiones de la dirección general de la empresa.
- Retrabajo (volver a procesar algo por segunda vez) por defectos de calidad del producto.
- Problemas e ineficiencias ocultas.

- Despilfarro por defectos

El despilfarro derivado de los errores es uno de los más aceptados en la industria, aunque significa una gran pérdida de productividad, porque incluye el trabajo extra que debe

realizarse como consecuencia de no haber ejecutado correctamente el proceso productivo la primera vez. Los procesos productivos deberían estar diseñados a prueba de errores para conseguir productos acabados con la calidad exigida, eliminando así cualquier necesidad de retrabajo o de inspecciones adicionales. También debería haber un control de calidad en tiempo real de modo que los defectos en el proceso productivo se detecten justo cuando suceden, minimizando así el número de piezas sospechosas que requieren inspección adicional y/o repetición de trabajos.

Características

- Pérdida de tiempo, recursos materiales y dinero.
- Planificación inconsistente.
- Calidad cuestionable.
- Flujo de proceso complejo.
- Recursos humanos adicionales para operaciones de inspección y repetición de trabajos.
- Espacio y herramientas extra para el retrabajo.
- Maquinaria poco fiable.
- Baja moral de los operarios.

Algunas causas posibles:

- Disposición de maquinaria inadecuada o ineficiente.
- Proveedores o procesos no capaces.
- Errores de los operarios.
- Entrenamiento y/o experiencia del operario inadecuada.
- Herramientas o utillajes inadecuados.
- Proceso productivo deficiente (Rajadell Carreras & Sánchez García, 2010).

### **2.3.8 Diagrama de Ishikawa**

#### **2.3.8.1 Concepto**

El Diagrama Causa-Efecto es conocido también con los nombres de Diagrama de Espina de Pescado, por la forma que adopta la mencionada herramienta, y Diagrama de Ishikawa, debido a que su creador fue Kaoru Ishikawa. Es una representación gráfica que organiza de forma lógica y en

orden de mayor importancia las causas potenciales que contribuyen a crear un efecto o problema determinado.

### 2.3.8.2 Desarrollo

Para la construcción de un diagrama de este tipo se siguen los pasos descritos a continuación:

a) Definir de forma clara y concisa el efecto o problema objeto de análisis y escribirlo en la parte derecha de la flecha que constituye el eje central del diagrama y recibe el nombre de «flecha principal».

b) Determinar los «factores o causas principales» que pueden provocar el efecto, y escribirlos al principio de las flechas que confluyen, de forma inclinada, en la «flecha principal».

Son destacables, a título orientativo, los siguientes puntos:

- En los problemas de fabricación se usan con cierta frecuencia las 5M: Mano de Obra, Maquinaria, Materiales, Métodos de Trabajo y Medio Ambiente.
- En los problemas de servicios son de utilidad: Personal, Suministros, Procedimientos, Puestos de trabajo y Clientes.

También puede utilizarse la Tormenta de Ideas o cualquier proceso lógico para identificar estos factores principales.

c) Cada una de estas causas o factores principales está motivado a su vez por otras causas que reciben el nombre de «causas de segundo nivel». Estas causas se escribirán al inicio de las flechas paralelas a la «flecha principal», las cuales terminan en la flecha de la causa principal correspondiente.

d) El proceso continúa descendiendo el nivel de las causas hasta encontrar todas las causas más probables. Para cada nivel se van identificando las posibles causas de cada factor.

### 2.3.8.3 Análisis

Una vez que se ha finalizado el diagrama, se deben seleccionar las causas más probables y establecer un plan de actuación para confirmar que son datos reales y no sólo una disposición ordenada de teorías. Para su correcta

interpretación es necesario que todos los factores (el efecto y las causas) estén bien definidos, que no sean demasiado generales ni excesivamente ambiguos e induzcan a la confusión. Por este motivo, antes de iniciar la fase de confirmación con los datos reales, se debe verificar que el diagrama sigue una lógica leyendo cada cadena de causas en dirección al efecto. Este diagrama es muy útil cuando se ha realizado una sesión de Tormenta de Ideas que ha dado como resultado una gran cantidad de ideas dispersas, pues permite mostrarlas de forma estructurada (Gonzales Gaya, Domingo Navas, & Sebastián Pérez, 2013).

### **2.3.9 Diagrama Pareto**

#### **2.3.9.1 Concepto**

El Diagrama de Pareto es una representación gráfica que ordena las causas de un problema de mayor a menor repercusión. Muestra cómo unas causas, «pocas y vitales» son responsables de la mayor parte de los defectos (aproximadamente el 80%), y las separa de las «muchas y triviales» que son responsables, solamente del 20%. Esta técnica recibe el nombre de Pareto en honor al conde Vilfredo Pareto, un economista italiano del siglo XIX.

#### **2.3.9.2 Desarrollo**

Para la construcción del Diagrama de Pareto se siguen los pasos citados a continuación:

a) Disposición de los datos. Es necesario recopilar los datos y verificar que éstos son correctos. El problema sobre el que se realiza el análisis debe ser mensurable y cuantificable. Deben identificarse todos los elementos que influyen en el problema objeto del Diagrama, para lo cual puede utilizarse otra técnica de gestión como la Tormenta de Ideas o el Diagrama Causa-Efecto. Estos elementos deben ser también mensurables y expresados en forma cuantitativa.

- b) Anotación de la magnitud de cada elemento que contribuye al estudio, y se ordenan de mayor a menor. Se calcula también la magnitud total del conjunto de los mismos
- c) Se calcula el porcentaje total que representa cada elemento, así como el porcentaje acumulado. El primero de ellos se calcula de la siguiente manera:

$$(\%) = \frac{\text{Magnitud del elemento}}{\text{Magnitud total de los elementos}} \times 100$$

El porcentaje acumulado para cada uno de los elementos que contribuyen al problema se obtiene mediante la suma de los porcentajes de los elementos anteriores más el porcentaje del propio elemento del que se trate

d) Se trazan los ejes del Diagrama. En el eje vertical izquierdo se representan las magnitudes de los distintos efectos; la escala del eje está comprendida entre cero y la magnitud total de los efectos. En el eje vertical derecho se representan los porcentajes acumulados, por tanto, su escala es de cero a cien; el punto que representa a cien está alineado con el que muestra la magnitud total de los efectos detectados. Por último, el eje horizontal muestra los distintos factores que contribuyen al problema.

e) Se trazan las barras correspondientes a cada elemento que contribuye al efecto final. La altura de cada barra representa su magnitud por medio del eje vertical izquierdo.

f) Se representa el gráfico lineal que representa el porcentaje acumulado que se había calculado con anterioridad. Se marca el punto que une la prolongación del margen derecho de cada una de las barras con la magnitud del porcentaje acumulado correspondiente. Después se conectan estos puntos.

A continuación, se indican ahora los elementos «pocos y vitales» y los «muchos y triviales». La separación de los tipos de elementos se basa en el cambio de inclinación de los segmentos que componen el gráfico.

### 2.3.9.3 Análisis

Con la obtención de un Diagrama de Pareto se centra la atención del problema sólo en las causas que ocasionan mayor influencia en el efecto en estudio, lo que es fundamental para una correcta planificación de la calidad. Esto permite un ahorro de recursos humanos y materiales al evitar resolver cuestiones que aportan poco a la mejora de un proceso. Si una vez obtenido el Diagrama no se distinguen claramente los elementos «pocos y vitales» de los «muchos y triviales», conviene realizar una nueva agrupación de las causas que se cree que ocasionan el problema, o bien realizar una estratificación de los datos que confluyen en la zona dudosa de clasificar. Una de las grandes ventajas de esta herramienta, aunque no exclusiva de ella, es su tremenda polivalencia. A nivel industrial pueden citarse como ejemplos, su uso en:

- la seguridad laboral, para determinar las causas de los accidentes o incidentes;
- el mantenimiento, para determinar las causas de las averías (desgaste, errores de diseño, política de mantenimiento errónea, problemas con los suministros de piezas, mal uso de los equipos) (Gonzales Gaya, Domingo Navas, & Sebastián Pérez, 2013).

## 2.3.10 Matriz de asignación de responsabilidades

### 2.3.10.1 Concepto

Es un método para relacionar las responsabilidades con los recursos. De esta manera, se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance este asignado a un individuo o a un equipo. Muestra rápidamente quien es responsable de qué. Se le conoce como RACI, por las letras de las siglas de los tipos de responsabilidad:

R = Responsable, la(s) que realizan el trabajo.

A = Aprobador, la persona o grupo que se encarga de aprobar o firmar el trabajo.

C = Consultado, alguien que posee alguna información para terminar el trabajo o para las decisiones. Se le informa y consulta información.

I = Informado, alguien que debe ser informado de las decisiones.

### 2.3.10.2 Desarrollo

Se puede construir esta matriz para tener los nombres de los miembros del equipo y los interesados a través de las columnas y poner las designaciones RACI en las celdas que correspondan.

También se pueden documentar las funciones y responsabilidades específicas de cada uno de estos miembros en el proyecto, con los nombres del equipo en una primera columna, la descripción de su responsabilidad en el segundo y otra información que podría ser útil, como por ejemplo cuando serán necesarios en el proyecto, las necesidades de formación, el departamento u organización en que trabajan, el nivel de autoridad, consideraciones especiales, etc (Angulo Aguirre, 2013).

### 2.3.11 Metodología Hoshin Kanri

#### 2.3.11.1 ¿Para qué se implementa el hoshin kanri?

Hoshin kanri es una herramienta para la planificación estratégica efectiva y facilita:

- Identificar objetivos clave
- Evaluar restricciones
- Establecer mediciones de desempeño
- Desarrollar planes de implementación
- Llevar a cabo reuniones de revisión periódicas

El concepto del modelo de planificación estratégica es simple: es un sistema administrativo que se alinea con la organización. Traduce la visión y la misión de una institución en un arreglo comprensible de objetivos estratégicos; para los cuales define indicadores de

desempeño y los transforma en un marco de trabajo basado en proyectos.

- Provee un enfoque claro a toda la organización
- Implica la coordinación entre los diversos departamentos y funciones
- Evita la duplicación de esfuerzos y acciones que no contribuyan a la consecución de los objetivos organizacionales.

#### **2.3.11.2 Elementos clave de los planes Hoshin Kanri**

Todos los esfuerzos se deben centrar en alcanzar la misión y la visión de la compañía.

- Fase 1. Definición del plan estratégico
- Fase 2. Administración estratégica

#### **2.3.11.3 Procedimiento**

Hoshin Kanri es una metodología que requiere la ejecución de las siguientes etapas para llevar a cabo su ejecución:

1. Establecer la filosofía de la empresa
2. Establecer directrices (qué)
3. Establecer objetivos estratégicos (cuántos qué)
4. Generar estrategias (cómo)
5. Establecer indicadores (cuántos cómo)
6. Establecer actividades
7. Seguimiento y adecuación
8. Revisión periódica (Socconini Pérez, 2019).

#### **2.3.12 Modelo SCOR**

El Supply-Chain Operations Reference Model (SCOR) es un modelo desarrollado por el Supply Chain Council como un recurso que permite tipificar las operaciones que se llevan a cabo en las cadenas de suministro, y estandarizar así operaciones e integrar un lenguaje común que facilita la comunicación entre los actores de la cadena.

El modelo reconoce cinco grandes procesos como son: Plan, Source, Deliver, Make y Return, los cuales se describen de manera breve a continuación:

- Plan (Planificación). Son todos aquellos procesos que requieren de un balance entre la demanda y los recursos necesarios para cumplir con esta última; estos procesos tienen como finalidad establecer y comunicar los planes a desarrollar sobre toda la cadena de suministro.
- Source (Abastecimiento). Son los procesos que permiten la adquisición de bienes o servicios para satisfacer los planes establecidos; básicamente en estos procesos se llevan a cabo actividades tales como la programación de entregas, la recepción de mercancía, su verificación y posterior transferencia.
- Make (Producción). Son los procesos que transforman bienes en productos finales de acuerdo con una programación o política de producción.
- Deliver (Distribución). Se refiere a los procesos que proveen de productos terminados o servicios a fin de satisfacer la demanda real o prevista. En ellos se llevan a cabo actividades que implican el movimiento físico de la carga, pero que no se restringen solo al transporte y la distribución, sino a todo aquello que tiene que ver con la gestión de almacenamiento y la administración de la carga.
- Return (Devolución). Se relaciona con todos los procesos que implican una logística inversa o la devolución de carga con base en políticas de retorno de mercancía.

El método de trabajo del modelo SCOR se basa en el desarrollo de cuatro pasos fundamentales de manera jerárquica que inician en el nivel 1, en el cual se define el alcance y el contenido de la cadena de suministro. Además, en este punto se establecen los objetivos y las bases de la competencia de la cadena. Luego, en el nivel 2 se definen las categorías de procesos, las cuales no son más que todos los subprocesos que de forma estándar definen los grandes procesos establecidos en el nivel 1, si se tienen en cuenta las políticas de abastecimiento, entrega y producción. En el nivel 3 se desarrolla la descomposición de procesos que consiste en describir las categorías de procesos en elementos más sencillos. Es en este nivel de profundidad, todavía muy general, en el que se alcanza por vez primera a diferencias la constitución de procesos específicos de una empresa y se define la habilidad de la compañía para competir con

éxito en el mercado elegido. Finalmente, en el nivel 4 se descomponen con mayor fineza tareas, actividades y elementos de los procesos, y se definen las prácticas que permiten alcanzar la ventaja competitiva (Amaya Mier, Barbosa Correa, & Borrero Páez, 2018).

### **2.3.13 Valor Actual Neto (VAN)**

Consiste en encontrar la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de beneficio y el valor, también actualizado, de las inversiones y otros egresos de efectivo. La tasa que se utiliza para descontar los flujos es el rendimiento mínimo aceptable de la empresa, por debajo del cual los proyectos no deben ser aceptados. Si el valor actual neto (VAN) de un proyecto es positivo, la inversión deberá realizarse y si es negativo, deberá rechazarse. Las inversiones con valores actuales netos positivos incrementan el valor de la empresa, puesto que tienen un rendimiento mayor que el mínimo aceptable. El VAN representa la cantidad que un proyecto añadirá valor a una empresa (Jiménez Boulanger, Espinoza Gutiérrez, & Fonseca Retana, 2007).

### **2.3.14 Tasa interna de retorno (TIR)**

La tasa interna de retorno de un proyecto de inversión es la tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de beneficios (positivos) sea igual al valor actual de los flujos de inversión (negativos). En otras palabras, la TIR es la tasa que descuenta los flujos asociados con un proyecto hasta un valor exactamente de cero. El fundamento del modelo de la tasa interna de rendimiento es que, si la tasa interna de rendimiento excede del costo de los fondos usados para financiar el proyecto, queda un superávit después de pagar el capital. Este superávit se acumula para los accionistas de la empresa; por lo tanto, asumir el proyecto aumenta el valor del negocio. Si la tasa de rendimiento del proyecto es inferior al costo de capital, asumir el proyecto impone un costo sobre los accionistas existentes; por lo tanto, la aceptación del proyecto da como resultado una reducción del valor de la empresa (Jiménez Boulanger, Espinoza Gutiérrez, & Fonseca Retana, 2007).

### 2.3.15 Demand Drive MRP – DDMRP

DDMRP es una metodología multi-nivel de planificación y ejecución de la demanda y el suministro. Se considera multi-nivel puesto que se aplica en los múltiples escalones (incluyendo la lista de materiales) de la cadena de suministro para proveer a la planificación y ejecución de visibilidad integrada desde el principio hasta el fin de los procesos en la cadena de suministro. DDMRP surgió con el objetivo de mitigar los efectos de la variabilidad y volatilidad en las operaciones de producción y en la cadena de suministro y para fomentar la visibilidad y velocidad.

DDMRP supone una fusión sin precedentes, y sin fricciones, de tácticas de MRP y DRP combinadas con la filosofía "pull" y las señales de Lean y la Teoría de las Limitaciones (TOC), es por ello que estas filosofías son consideradas los pilares de la metodología ya que se incluye innovaciones en el campo de la planificación y ejecución para obtener mejoras de la visibilidad durante la ejecución y comprimir el lead times de los productos. Asume el foco que Lean pone en la reducción de desperdicio y la visibilidad en la ejecución, y la acompaña de un nuevo conjunto de tácticas de planificación alineadas con la demanda que aporta una nueva dimensión a la visibilidad en planificación en toda la empresa y cadena de suministro.

DDMRP combina: Órdenes de compra, ajustes planificados, registros de inventario y perfiles de "Buffer" para generar órdenes de suministros recomendadas y alertas para órdenes abiertas, para de esta manera realinear estratégicamente el inventario manteniéndolo en el nivel óptimo (Ptak & Smith, 2016).



# **CAPÍTULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL**

### 3. ANÁLISIS SITUACIONAL

#### 3.1 LA EMPRESA

##### 3.1.1 RUBRO

La empresa en estudio se encuentra dentro del rubro de panaderías y pastelerías.

##### 3.1.2 ACTIVIDAD PRINCIPAL

La actividad principal de la empresa es la producción y distribución de alimentos panificados embolsados con los más altos estándares de Calidad e Higiene.

A su vez la empresa ofrece productos Gourmet; variedad de productos de panadería, pastelería fina y también tortas especiales, y comida al paso como sándwiches, empanadas, postres, bebidas, etc.

##### 3.1.3 BREVE RESEÑA HISTORICA

Carlos Tasaico, con estudios en administración de empresas, marketing y panadería, usó la herramienta del Benchmark (compararse con un modelo), trabajando en una industria panificadora de Lima y, al comparar esta con las panaderías tradicionales arequipeñas, definió su nicho de mercado como el de productos de panificación embolsados.

Al terminar la universidad, entró a trabajar como administrador en una panadería pequeña en Arequipa. Entonces percibió la oportunidad.

Al inicio, antes de formar la empresa realizaron una pequeña investigación de mercado para evaluar la oportunidad y el segmento que se quería aprovechar. Al mismo tiempo realizó algunas pruebas, demostraciones de fórmulas y cálculos de la operación, aprovechando los conocimientos aprendidos tanto en Lima como en Arequipa. Al convencerse de la factibilidad del negocio, tomó la decisión de lanzar la empresa al mercado en el año 1990. La inversión inicial fue de US\$ 500. Como tenía maquinaria semi-industrial y máquinas caseras, empezaron el negocio con un solo producto; los quequitos, también

llamados muffins. Este producto fue escogido porque no existía en Arequipa, y era más fácil posicionar la empresa en un nicho de mercado que no existía.

Los puestos de operario, vendedor y administrador los realizaba él mismo; cumplía un rol diferente en cada turno de trabajo. La producción semanal entre los años 1990 y fines de 1991 llegaba a entre 1 y 2 quintales. Sin embargo, entre finales de 1991 y 1993, la situación de la empresa cambia y le fue posible contratar un operario y un vendedor en motocicleta. Un poco de ayuda debido a las buenas relaciones con sus proveedores, la empresa fue merecedora de una beca para hacer un curso de panadería, pastelería y chocolatería en la ciudad de Barcelona, España. Ya de regreso, aplicó todo lo que se había aprendido en Europa, tanto en panificación como en pastelería industrial. Paralelamente, aparece una línea de financiamiento de apoyo estatal, llamada PROPEM-CAF, para la promoción de la pequeña empresa auspiciada por la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Una vez obtenido el crédito, adquirieron maquinaria industrial con la que pudieron diversificar sus productos. No sólo fabricaban quequitos, sino también panes de molde, bizcochos frutados, etc. A finales de 1993 la producción semanal era de 5 a 6 quintales semanales. El máximo reto Entre los años 1993 y 2000 aparecen nuevas oportunidades de comercialización en función a que se hacían cada vez más conocidos y a que lograron formalizarse completamente. Esta formalización les permitió, principalmente, fortalecer sus relaciones comerciales con instituciones y crear sus productos. Lograron establecer convenios institucionales con EsSalud, ministerios y concesionarios de minas, a quienes les distribuían regularmente sus productos. En los años 1996 y 1997 llega la transnacional BIMBO. Lejos de ser un problema que los paralizara, significó un reto y una oportunidad para desarrollarse más. Entre los años 1997 y 2000 empezamos a trabajar con BPM y HACCP hasta la actualidad. En ese período, la producción semanal aumenta a entre 50 y 60 quintales, equivalentes a 3 toneladas de harina en producción de pan. Etapa de consolidación

La etapa final de expansión se da entre los años 2001 y 2004. Durante ese período contaban ya con el reconocimiento del consumidor y de

múltiples instituciones. La antigua planta alcanzó su máxima capacidad instalada, por lo que fue imprescindible trasladarse a una nueva planta en el año 2003. En una primera fase incrementaron su producción de 60 a 90 quintales semanales, equivalente a 4.5 toneladas de harina procesada. Asimismo, en esta etapa se está logrando adecuar la nueva infraestructura al Plan HACCP, ya que en el diseño mismo de la planta se están incorporando características físicas especificadas y construcciones especiales (Empresa de productos alimenticios nacionales Tasaico S.A.C., 2010).

#### **3.1.4 MISIÓN**

La empresa tiene como misión ofrecer a sus consumidores productos de calidad, mediante la elaboración e innovación en la diversidad de productos y servicios; mantener la competitividad.

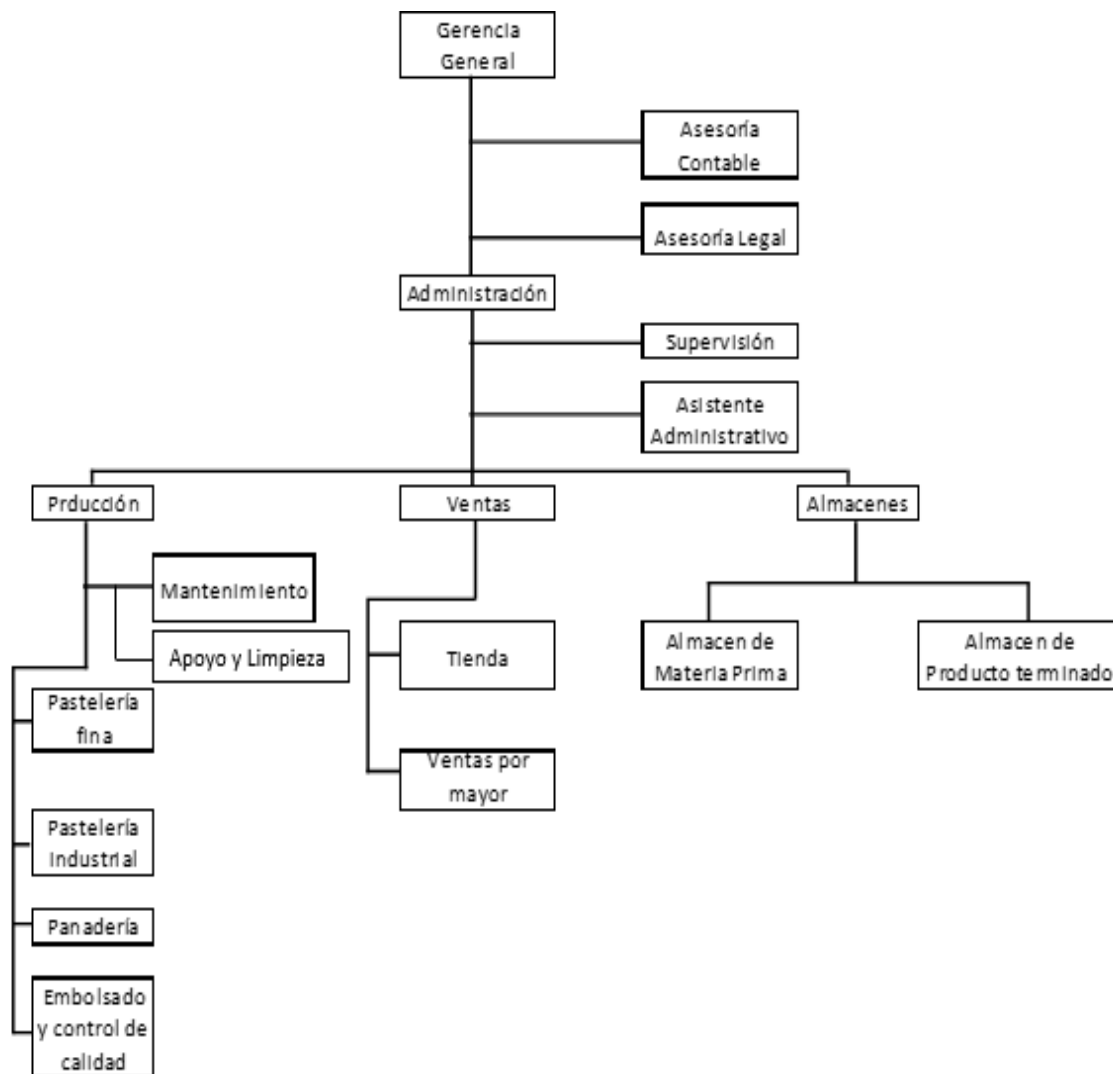
#### **3.1.5 VISIÓN**

La visión de la empresa es mantener el liderazgo regional y extenderlo nacional e internacionalmente en el mercado de alimentos procesados embolsados, con la finalidad de prestar un servicio social y un beneficio a los trabajadores y a la empresa mediante una adecuada utilización de los recursos y generación de utilidades.

#### **3.1.6 ORGANIGRAMA**

A continuación, en la Ilustración 1, se presenta el organigrama actual establecido por la empresa, con la finalidad de identificar el tipo de jerarquía que existe, y cuáles son las áreas que intervienen directamente con el proceso que se analiza en el presente estudio.

**Ilustración 1 Organigrama de la empresa**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Se puede observar que la empresa tiene un organigrama de estructura vertical funcional, el área de producción se subdivide en embolsado y control de calidad, pastelería industrial, panadería y pastelería fina, que es donde se centra el estudio.

### 3.1.7 FUNCIONES

- Supervisores: Personas encargadas de resolver todas las dudas e inconvenientes sobre las funciones de los empleados de la empresa.

- Producción: Encargados de elaborar los productos que ofrece la empresa, se divide en Pastelería Industrial y Pastelería Fina.
- Embolsado: Encargados de empacar el producto terminado y materia prima que produce la empresa.
- Almacén: A cargo de un solo trabajador, se encarga del almacén para diferentes distribuidores de los productos, ya sean Producto terminado y Materia prima.
- Administración y Gerencia: Son las máximas autoridades de la empresa, encargados de la contabilidad, contactos con los distribuidores y mantenimiento de los papeles en orden de la empresa.
- Limpieza y aderezos: Ambas secciones encargadas de una persona, la primera área se ocupa de mantener ambientes limpios como el baño, la tienda y el área de reuniones; ya que las demás áreas de la empresa son limpiadas por los trabajadores de estas. En la segunda área los aderezos van dirigidos a las salteñas y productos similares.
- Ventas y atención al público: Encargados de la tienda ubicada afuera de la empresa

## **3.2 ANALISIS DEL PROCESO**

### **3.2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO**

Como ya se ha mencionado, en el presente trabajo me enfocaré en los productos que se elaboran en el área de pastelería fina, debido a que dichos productos, a pesar de producirse en menor escala en comparación con productos de panadería o pastelería industrial dentro de la empresa, brindan la posibilidad de establecer una relación más directa con el cliente y de esa manera marcar una diferenciación en el nicho de mercado al que corresponde, ya que si bien la empresa en estudio lleva varios años ya en el mercado, no ha logrado establecerse y crecer en comparación con empresas de su competencia.

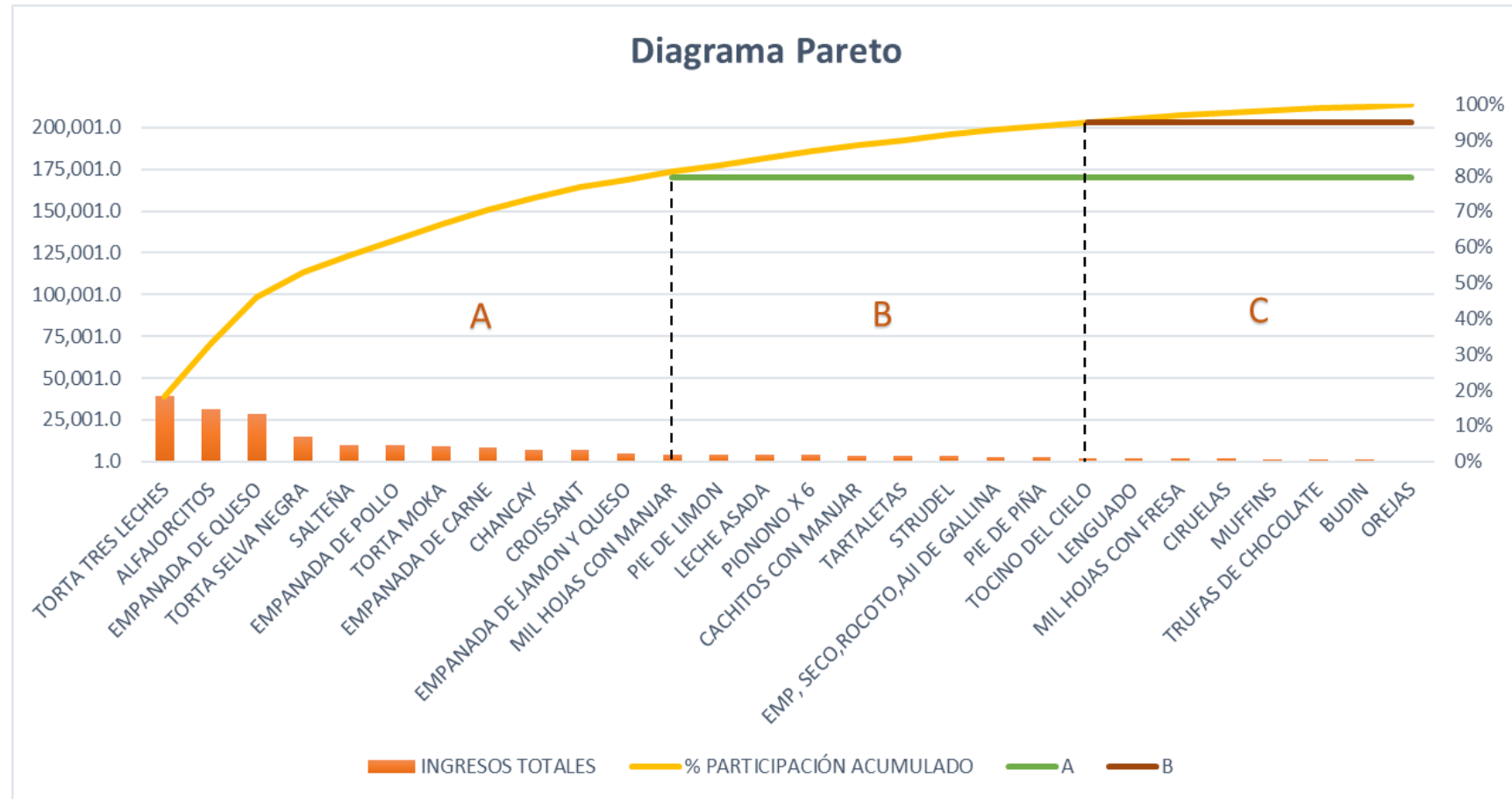
Dentro de los productos que se elaboran en el área de pastelería fina, están alrededor de 28 productos entre los que figuran:

- Torta de tres leches

- Alfajorcitos
- Empanada de queso, pollo, carne
- Empanada de ají de gallina, rocoto relleno
- Torta selva negra
- Torta moka
- Salteña
- Croissant
- Mil hojas con manjar
- Pie de limón
- Leche asada
- Pionono
- Cachitos con manjar
- Tartaletas
- Strudel
- Pie de piña
- Tocino del cielo
- Mil hojas con fresa
- Muffins
- Budin
- Orejas
- Trufas de chocolate

Para definir cuáles son los productos clave y poder establecer los procesos sobre los que se trabajará, a continuación, la Ilustración 2 presenta la clasificación de estos en un diagrama Pareto, teniendo en cuenta los ingresos en soles obtenidos por las ventas de ellos desde agosto del 2018 hasta julio del 2019.

**Ilustración 2 Diagrama Pareto**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede observar que dentro del grupo A, se encuentran los siguientes productos: torta de tres leches, empanada de queso, alfajorcitos, torta selva negra, salteña, torta moka, empanada de pollo, chancay, croissant, empanada de carne, empanada de jamón y queso, mil hojas con manjar; estos representan el 80% de los ingresos dentro de la producción de pastelería fina de la empresa, para el presente estudio, se seleccionarán los más significativos, y a su vez se tomarán ciertos productos que se pueden trabajar como familia de productos, ya que sus procesos son muy similares, como es el caso de las empanadas y las tortas. En conclusión, tomando en cuenta la clasificación ABC de los productos y la agrupación por familias, son tres los procesos que se analizarán: torta (de tres leches, selva negra y moka), empanadas (de queso, pollo, carne) y alfajorcitos.

### 3.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

#### 3.2.2.1 Torta (tres leches, selva negra y moka)

- **Pedido de insumos:** De acuerdo al pedido que debe cumplirse para abastecer tanto a la tienda ubicada en la fábrica, como en la tienda ubicada en el centro de la ciudad, los operarios hacen el requerimiento de insumos al almacén de materia prima de la empresa un día antes de realizarse dicha producción.
- **Recepción de insumos:** Se realiza la recepción de materiales y su posterior análisis para verificar que cumplan con las especificaciones de calidad y cantidad.
- **Pesaje:** Los componentes requeridos para elaborar la masa son pesados en recipientes de acero inoxidable colocados sobre básculas.
- **Mezclado:** Una vez pesados los componentes se mezclan para formar la masa, dichos insumos se mezclan por un periodo de 10 minutos en la mezcladora.
- **Moldeado:** La masa se introduce en los moldes de torta, haciendo que esta se distribuya uniformemente.

- **Horneado:** En el horneado los moldes tanto para las tortas de 3 leches, moka y selva negra, ingresan al horno donde se someten a temperaturas superiores a los 175°C por un tiempo de 60 minutos para formar la torta.
- **Enfriado:** Para permitir la manipulación de la torta, se deja enfriar por un tiempo aproximado de 40 minutos.
- **Desmoldado:** Se retira el molde donde está contenida la torta para poder proceder a la adición de relleno y decoración; se realiza dando una vuelta al molde, dejándolo boca abajo, para así desprender la torta.
- **Recubierto:** Se añade relleno dependiendo del tipo de torta, y el recubrimiento de decoración con una inyectora.
- **Almacenamiento:** Las tortas recubiertas se colocan en bandejas para ser llevadas a su almacenamiento en un cuarto frío antes de su empaque y despacho.
- **Distribución:** Se distribuyen las tortas de acuerdo a los pedidos, a la tienda ubicada en el centro y a la tienda ubicada en la fábrica.

### 3.2.2.2 Empanadas (queso, pollo y carne)

- **Pedido de insumos:** De acuerdo al pedido que debe cumplirse para abastecer tanto a la tienda ubicada en la fábrica, como en la tienda ubicada en el centro de la ciudad, los operarios hacen el requerimiento de insumos al almacén de materia prima de la empresa un día antes de realizarse dicha producción.
- **Recepción de insumos:** Se realiza la recepción de materiales y su posterior análisis para verificar que cumplan con las especificaciones de calidad y cantidad.
- **Pesaje:** Los componentes requeridos para elaborar la masa y relleno son pesados en recipientes de acero inoxidable colocados sobre básculas.

- **Mezclado:** Una vez pesados los componentes se mezclan para formar la masa, dichos insumos se mezclan por un periodo de 10 minutos en la mezcladora.
- **Moldeado:** Se estira la masa hasta obtener una capa fina y se corta redondeles para cada empanada.
- **Rellenado y sellado:** Se introduce el relleno, ya sea queso, carne o pollo, luego se cierra la masa y se sella con clara de huevo los filos.
- **Enfriado:** Se dejan en la refrigeradora por lo menos 30 minutos antes de hornearlas para que no se abran cuando se estén horneando.
- **Horneado:** En el horneado las empanadas, ingresan al horno donde se someten a temperaturas superiores a los 190°C por un tiempo de 20 a 25 minutos.
- **Almacenamiento:** Las empanadas se colocan en bandejas para ser llevadas a su almacenamiento en un cuarto frío antes de su empaque y despacho.
- **Distribución:** De acuerdo a los pedidos, se distribuyen a ambas tiendas.

### 3.2.2.3 Alfajorcitos

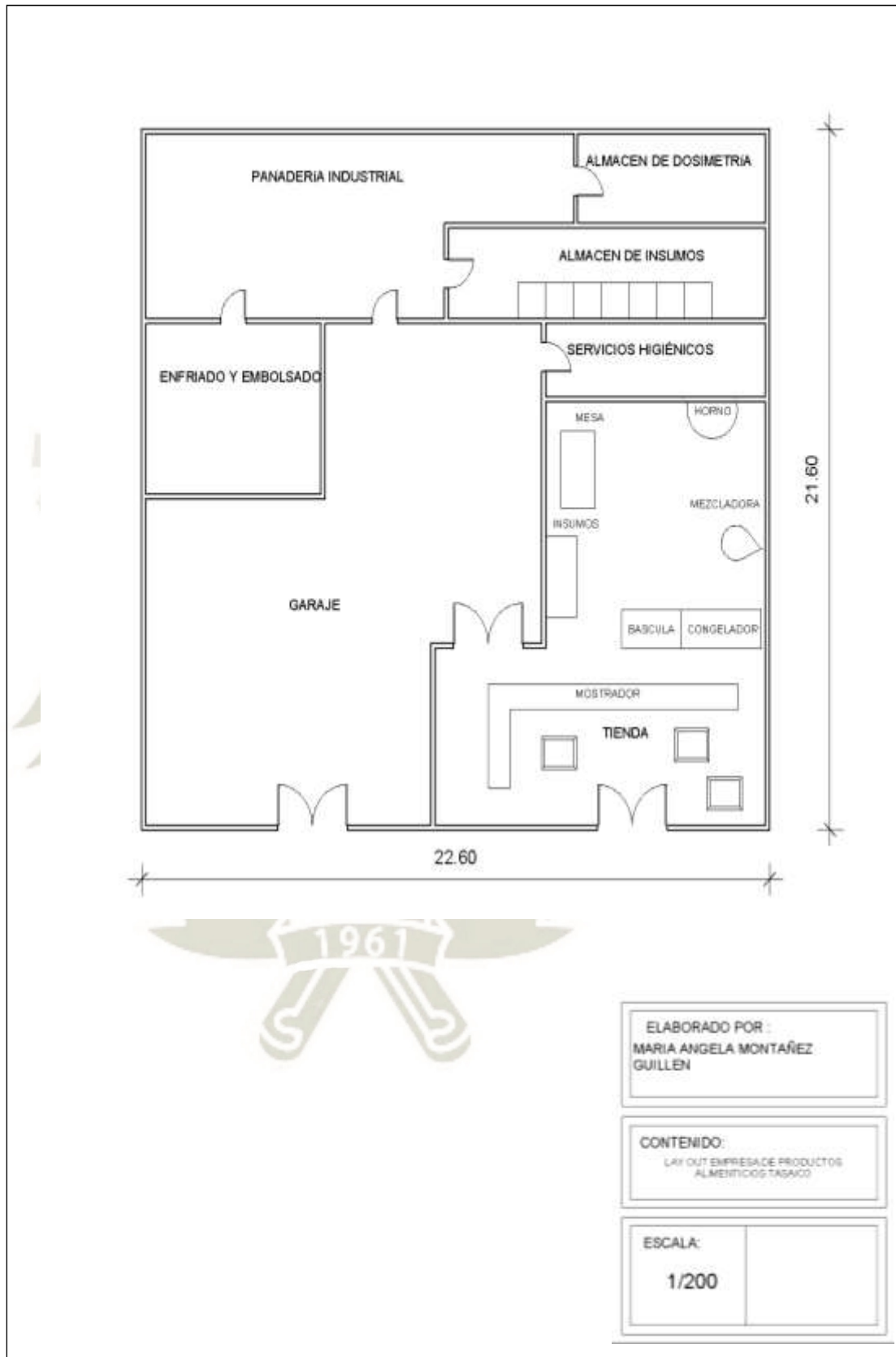
- **Pedido de insumos:** De acuerdo al pedido que debe cumplirse para abastecer tanto a la tienda ubicada en la fábrica, como en la tienda ubicada en el centro de la ciudad, los operarios hacen el requerimiento de insumos al almacén de materia prima de la empresa un día antes de realizarse dicha producción.
- **Recepción de insumos:** Se realiza la recepción de materiales y su posterior análisis para verificar que cumplan con las especificaciones de calidad y cantidad.
- **Pesaje:** Los componentes requeridos para elaborar los alfajorcitos son pesados en recipientes de acero inoxidable colocados sobre básculas.

- **Mezclado:** Una vez pesados los componentes se mezclan para formar la masa, dichos insumos se mezclan por un periodo de 10 minutos en la mezcladora.
- **Moldeado:** La masa es estirada en toda la mesa manualmente, una vez estirada bien la masa, se utiliza un molde redondo el cual asienta sobre la masa haciendo cortes que luego serán las tapas del alfajor.
- **Horneado:** En el horneado los alfajorcitos, ingresan al horno donde se someten a temperaturas superiores a los 170°C por un tiempo de 15 minutos aproximadamente.
- **Enfriado:** Se dejan a temperatura ambiente por lo menos 30 minutos antes de ser manipuladas para aplicar el relleno.
- **Rellenado:** Se introduce el relleno de manjar, para cada dos tapas de alfajor.
- **Almacenamiento:** Los alfajorcitos se colocan en bandejas para ser llevados a su almacenamiento en un cuarto frío antes de su empaque y despacho.
- **Distribución:** De acuerdo a los pedidos, se distribuyen a ambas tiendas.

### 3.2.3 LAY OUT

A continuación, en la Ilustración 3, se presenta el lay out de la empresa, donde sólo se toma en cuenta el área del primer piso ya que es donde se desarrollan los procesos que se están involucrados con la elaboración de los productos que se han seleccionado.

**Ilustración 3** Lay out de la empresa



Fuente: Elaboración propia

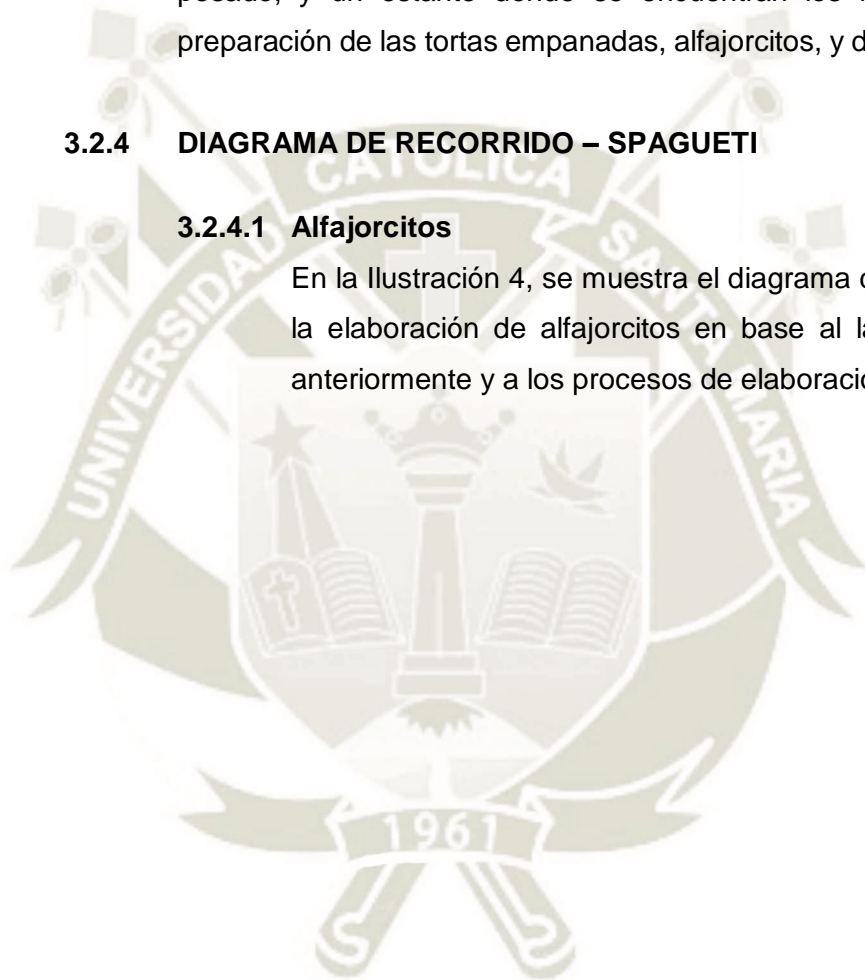
Se observa que el área de pastelería fina de la empresa tiene un ambiente independiente al área de panadería industrial, y mantiene una conexión directa a la tienda, así como al área de garaje que es el punto donde son embarcados los productos que tienen como destino la tienda ubicada en el centro.

Dentro del área de pastelería fina se encuentran el horno, la máquina mezcladora, la mesa de trabajo, el congelador, la báscula para el pesado, y un estante donde se encuentran los insumos para la preparación de las tortas empanadas, alfajorcitos, y demás productos.

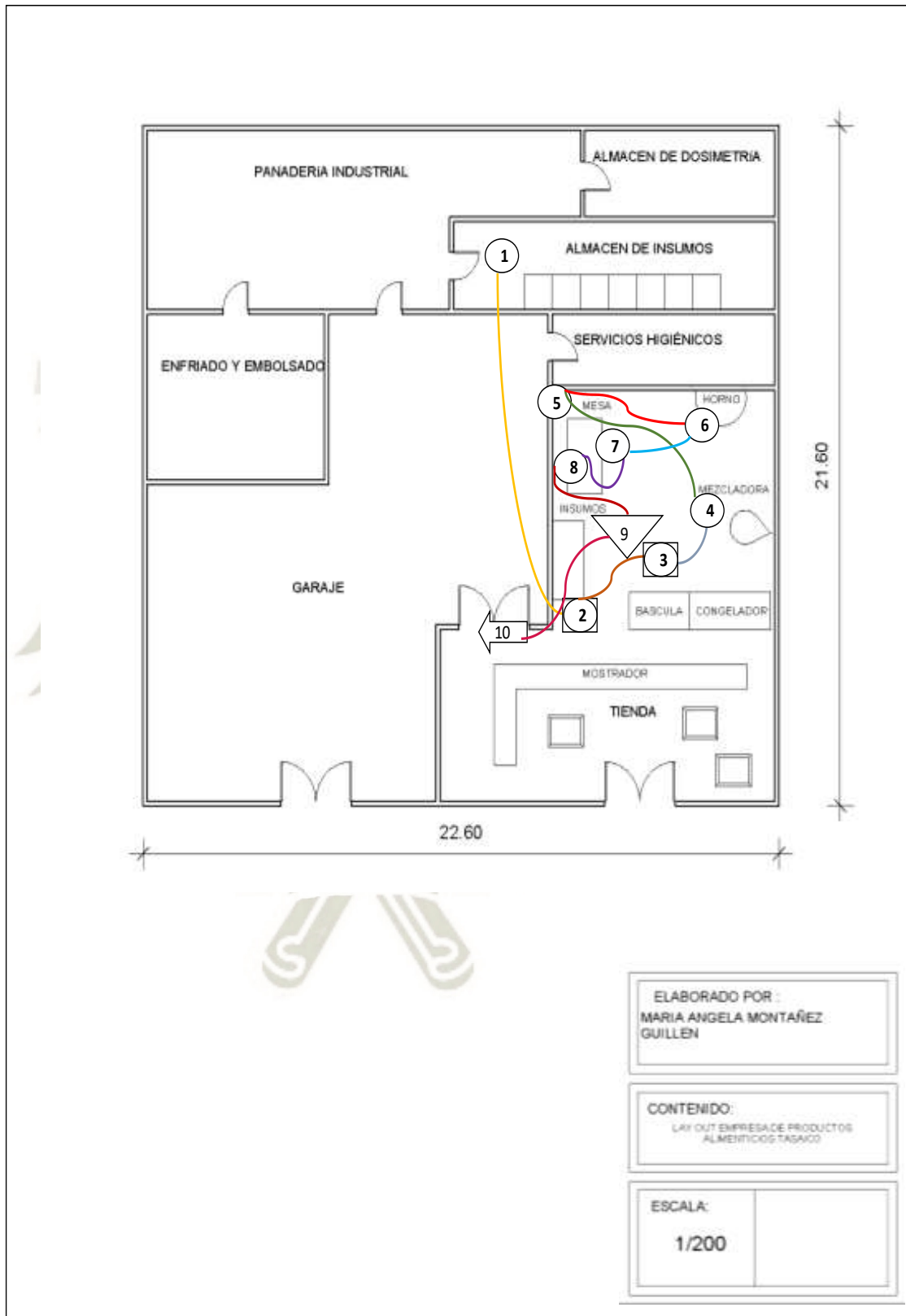
### **3.2.4 DIAGRAMA DE RECORRIDO – SPAGUETI**

#### **3.2.4.1 Alfajorcitos**

En la Ilustración 4, se muestra el diagrama de recorrido para la elaboración de alfajorcitos en base al lay out mostrado anteriormente y a los procesos de elaboración del producto.



**Ilustración 4** Diagrama de recorrido para la elaboración de alfajorcitos



Fuente: Elaboración propia

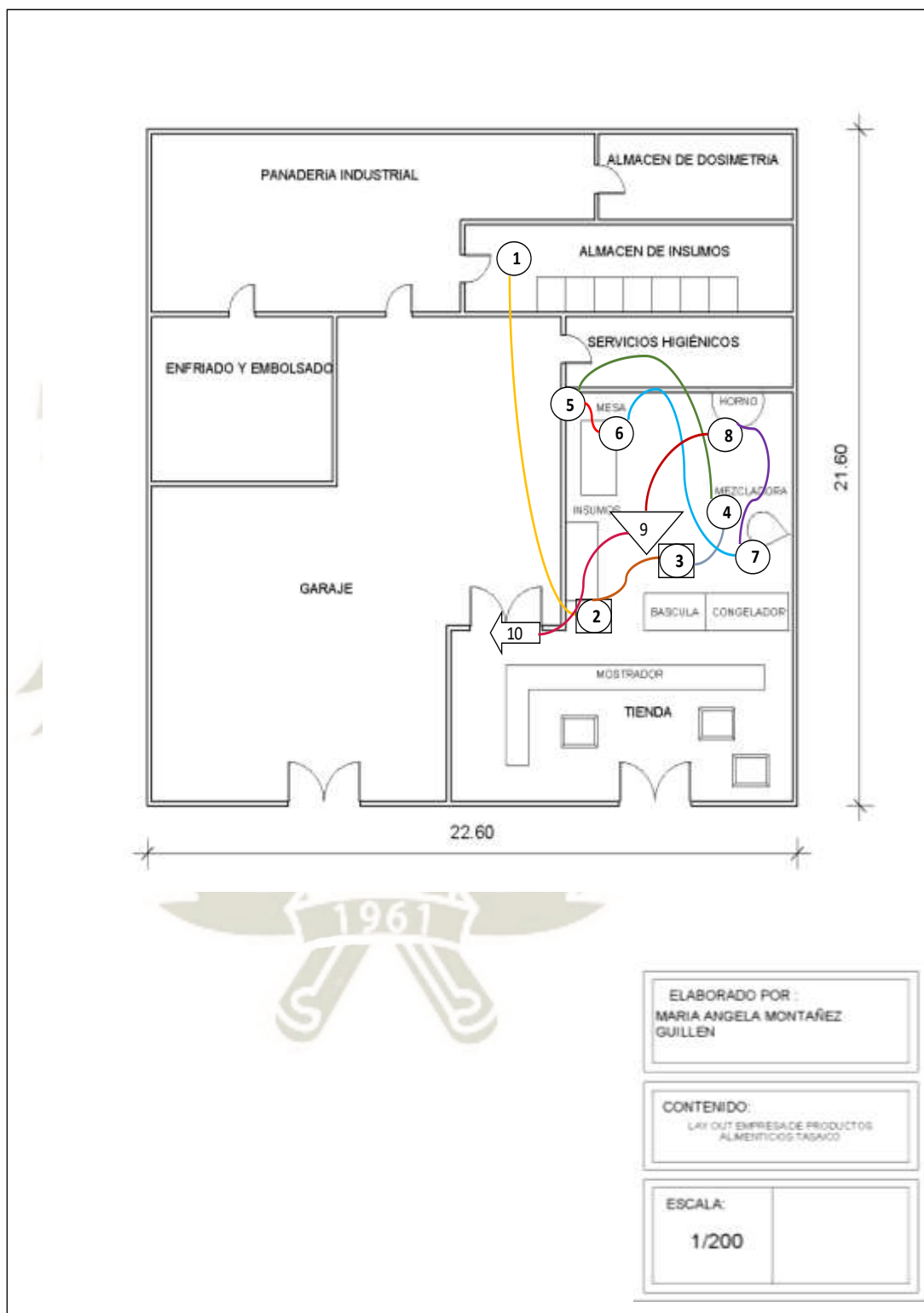
Como se observa el proceso sigue siendo muy parecido, es por ello que cuando llega los tres procesos han finalizado, los productos pueden ser transportados al mismo tiempo a la tienda ubicada en el centro, a su vez la actividad número 1 que es el pedido de insumos al almacén también se realiza al mismo tiempo para toda la producción de pastelería fina, un día antes.

#### **3.2.4.2 Empanadas (queso, pollo y carne)**

De igual manera en la Ilustración 5, se presenta el diagrama de recorrido del proceso de la elaboración de empanadas.



**Ilustración 5** Diagrama de recorrido para la elaboración de empanadas

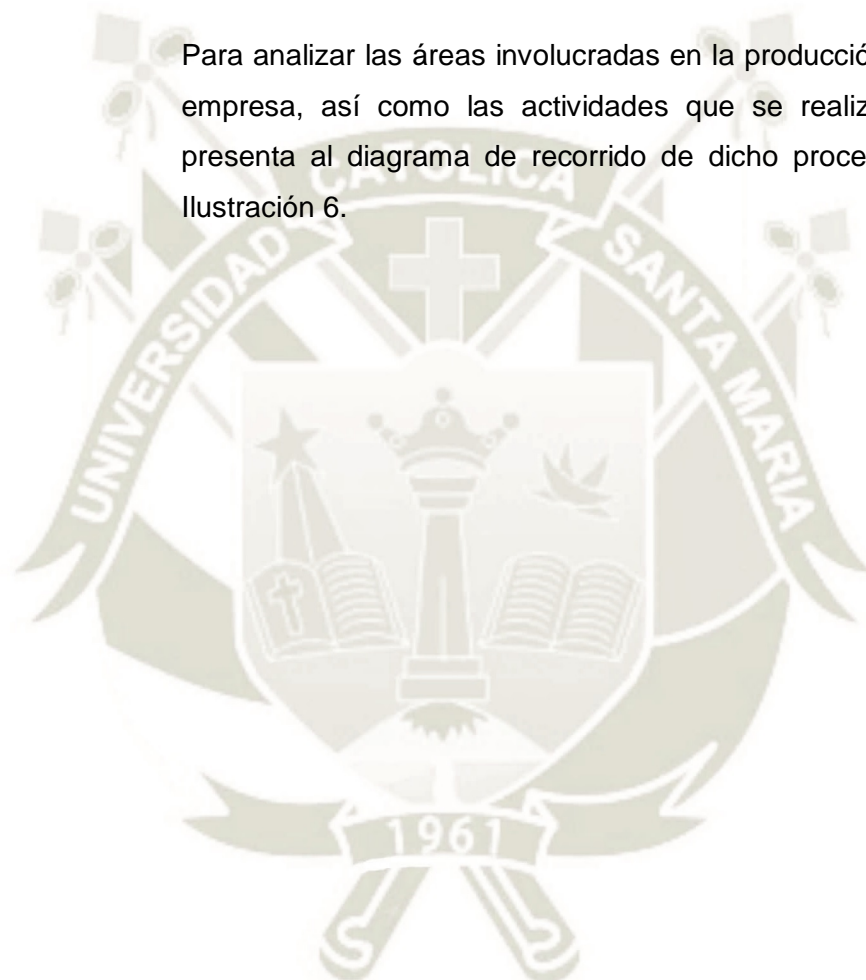


Fuente: Elaboración propia

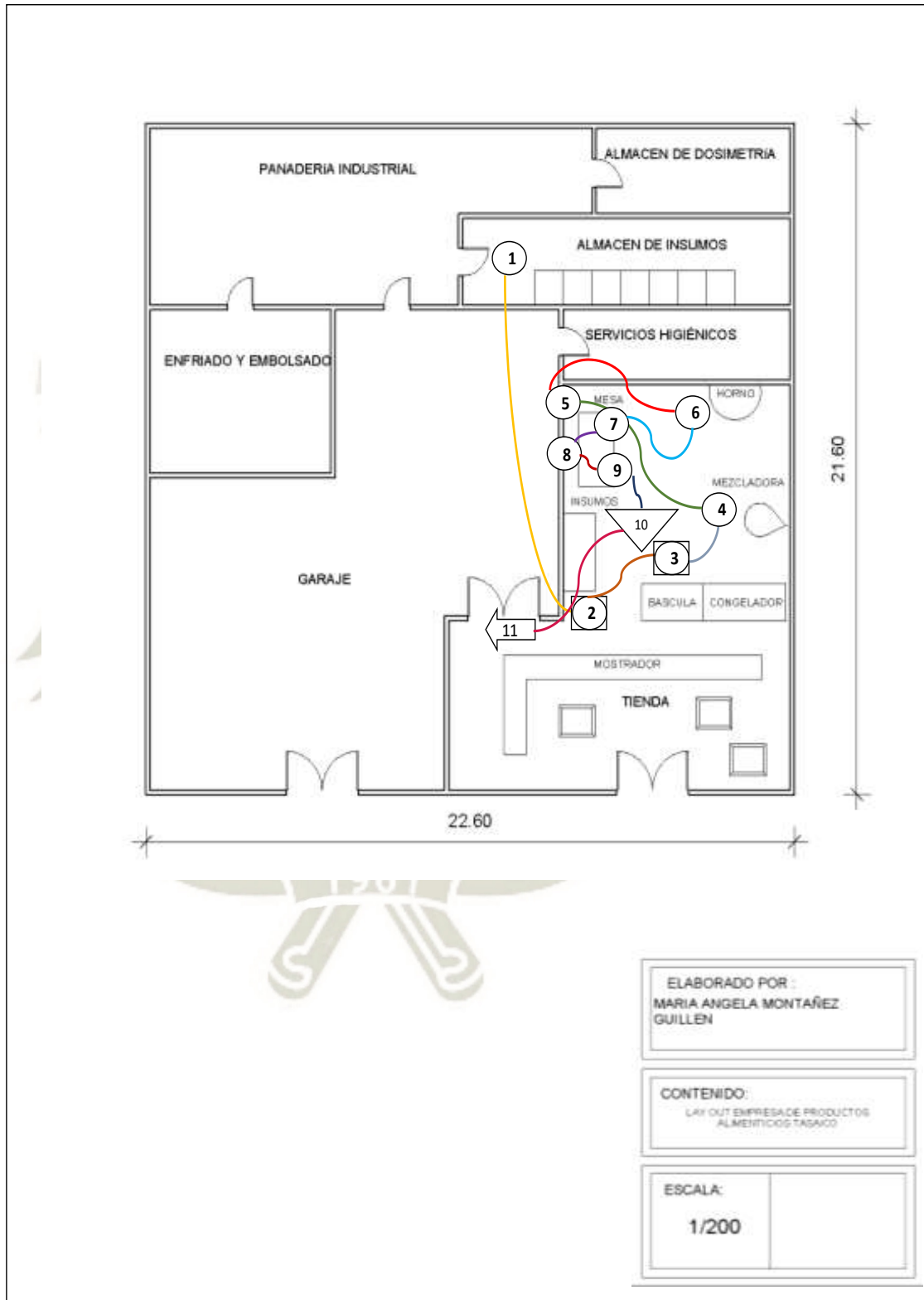
El recorrido realizado es muy similar al que se da en el proceso de producción de tortas, incluye las mismas áreas, y actividades muy similares, haciendo uso de las mismas máquinas, que son el horno, la báscula, mezcladora, la mesa de trabajo.

#### **3.2.4.3 Torta (tres leches, selva negra y moka)**

Para analizar las áreas involucradas en la producción de tortas en la empresa, así como las actividades que se realizan en ellas, se presenta al diagrama de recorrido de dicho proceso. Véase en la Ilustración 6.



**Ilustración 6** Diagrama de recorrido para la elaboración de tortas



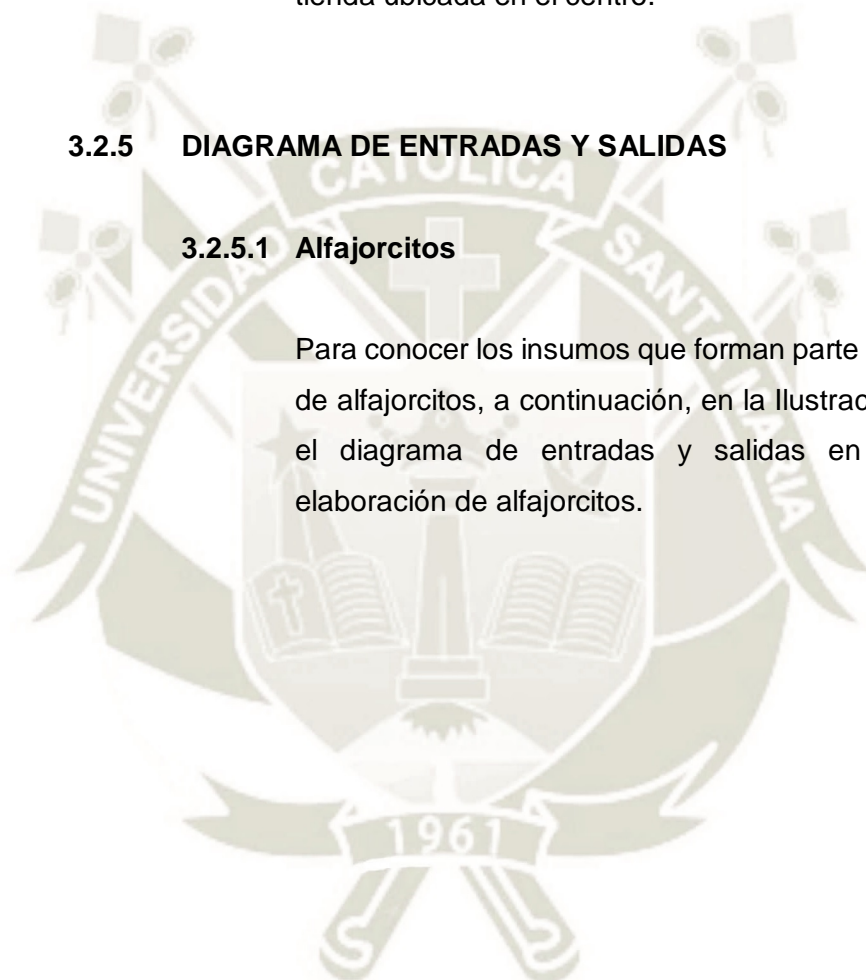
Fuente: Elaboración propia

Como se observa para la elaboración de tortas, el proceso se lleva a cabo en su mayoría en el área de pastelería fina, solo se tiene comunicación con el almacén de insumos al inicio del proceso, y por último el producto terminado es llevado a la tienda o al garaje donde es embarcado para su traslado a la tienda ubicada en el centro.

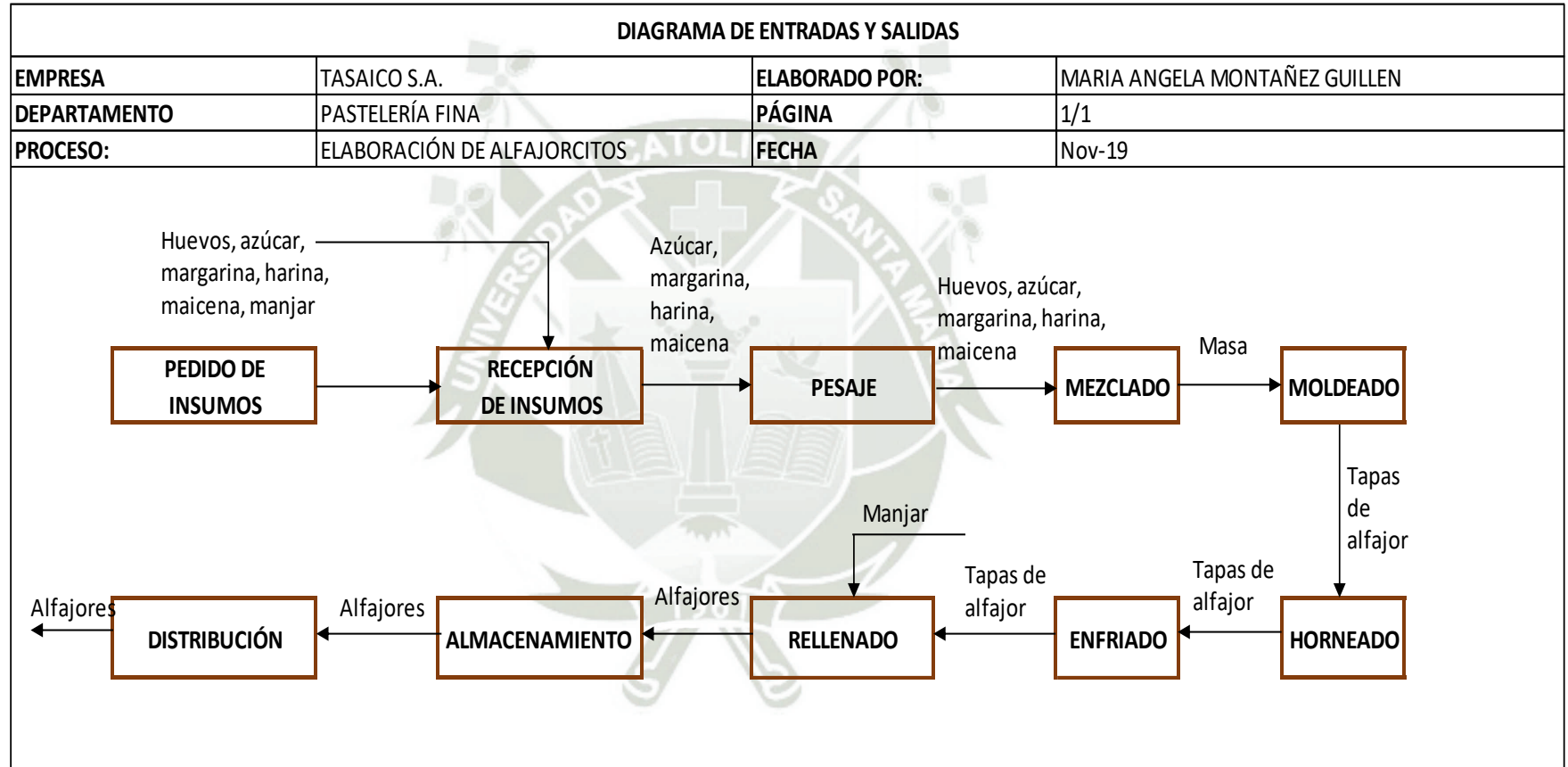
### 3.2.5 DIAGRAMA DE ENTRADAS Y SALIDAS

#### 3.2.5.1 Alfajorcitos

Para conocer los insumos que forman parte de la elaboración de alfajorcitos, a continuación, en la Ilustración 7 se muestra el diagrama de entradas y salidas en el proceso de elaboración de alfajorcitos.



**Ilustración 7** Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de alfajorcitos



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

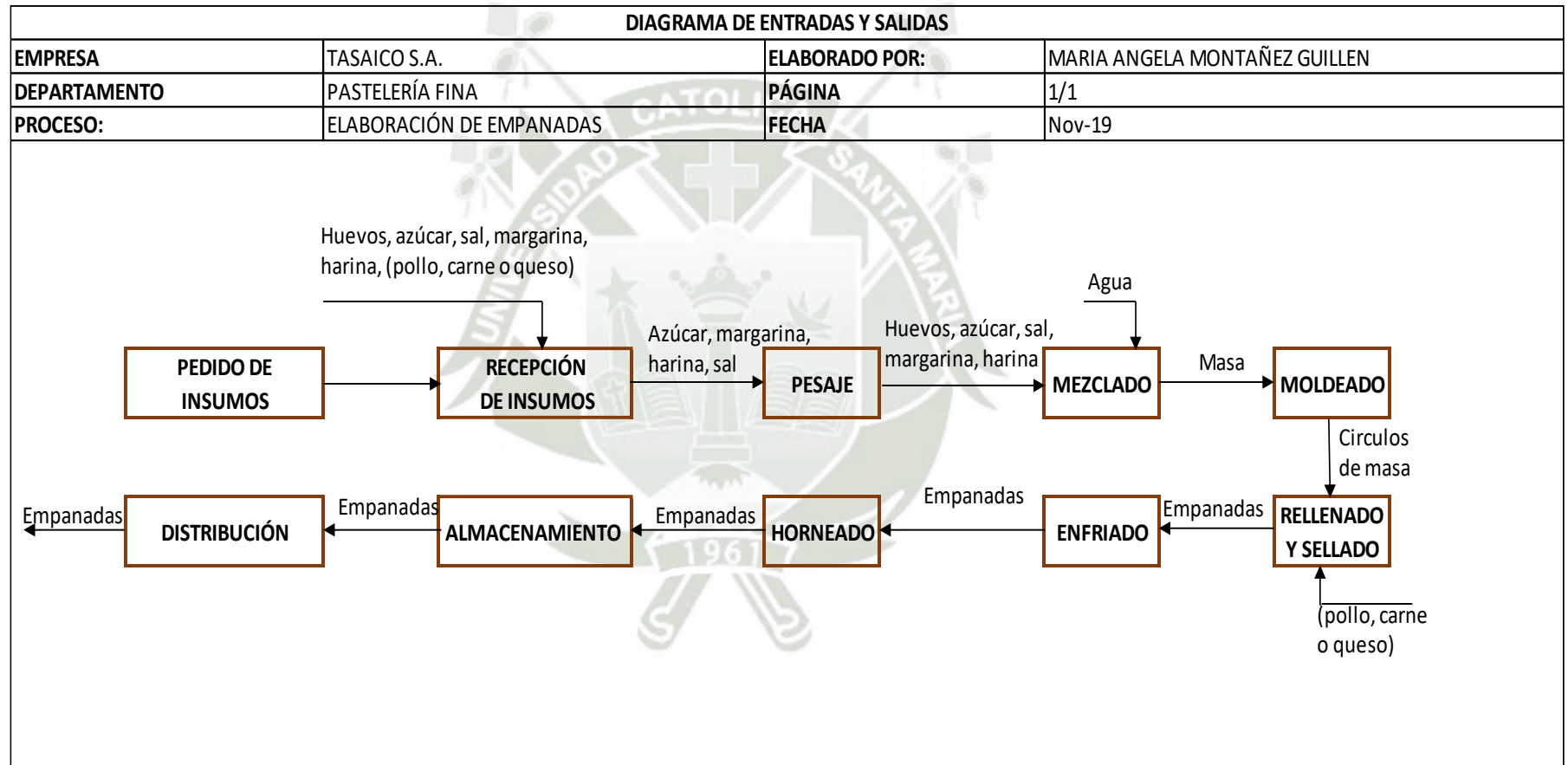
En este proceso ingresan azúcar, margarina, harina, maicena y huevos para el mezclado de la masa y una vez que están horneadas las tapas de alfajor son unidas con un relleno de manjar.

### 3.2.5.2 Empanadas (queso, pollo y carne)

En el siguiente diagrama de entradas y salidas en el proceso de elaboración de empanadas, se muestran los ingredientes que forman parte tanto de la elaboración de empanadas de queso, pollo y carne. Véase la Ilustración 8.



**Ilustración 8** Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de empanadas



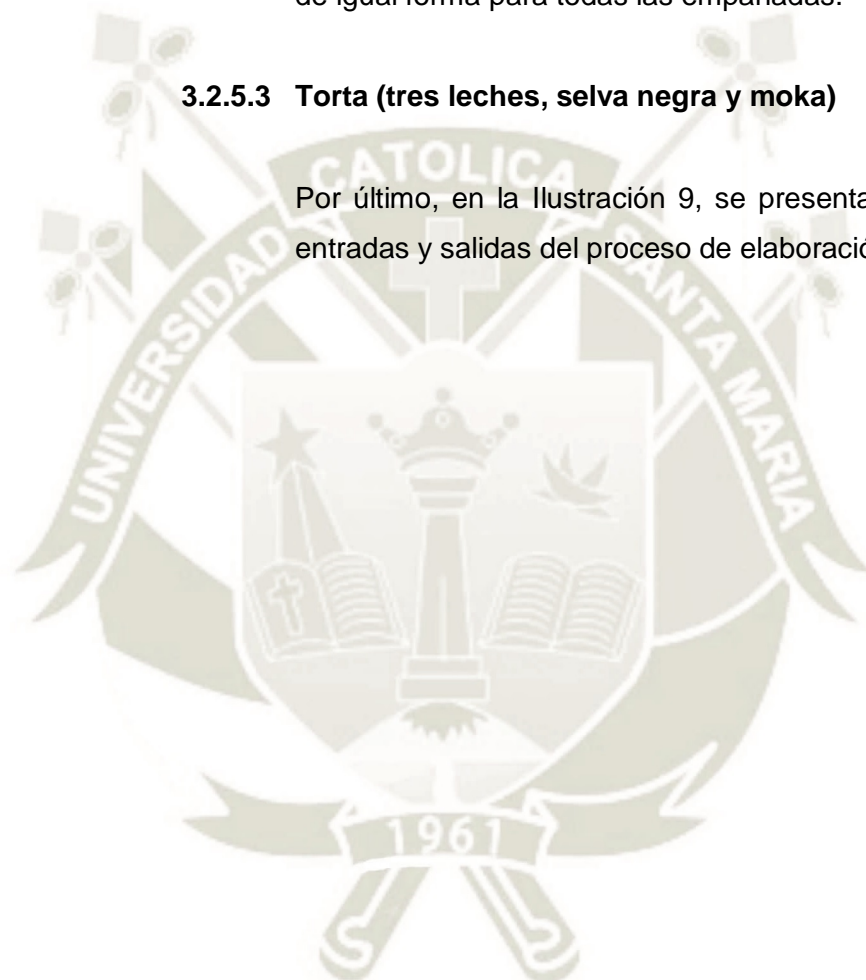
Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

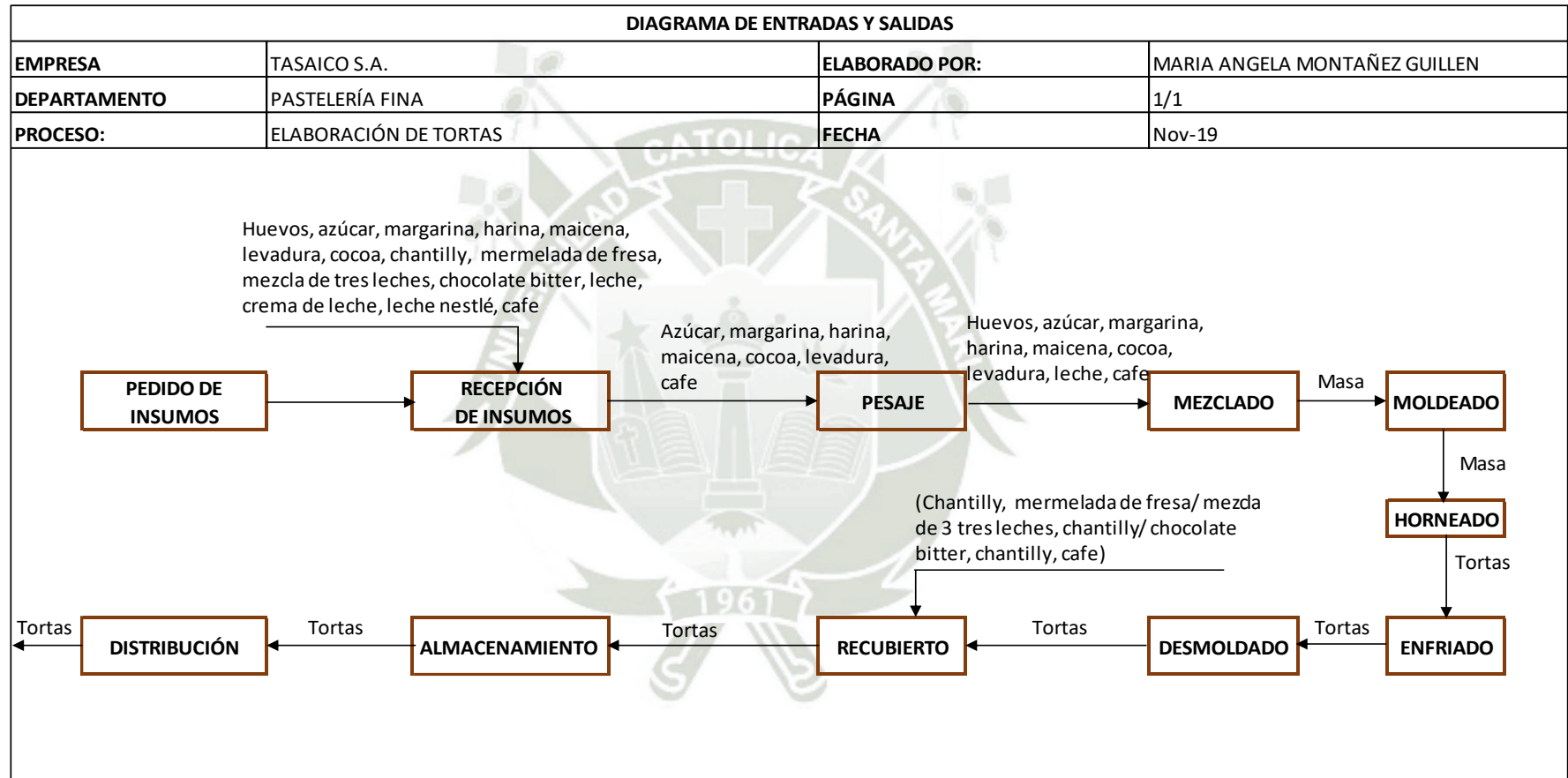
Como se observa en este diagrama existe solo una actividad en la que los ingredientes para cada tipo de empanada son distintos, el relleno, los rellenos para cada empanada llegan del almacén de materia prima listos para ser introducidos en las empanadas, estos rellenos son preparados un día antes, posteriormente el proceso continúa de igual forma para todas las empanadas.

### 3.2.5.3 Torta (tres leches, selva negra y moka)

Por último, en la Ilustración 9, se presenta el diagrama de entradas y salidas del proceso de elaboración de tortas.



**Ilustración 8 Diagrama de entradas y salidas para la elaboración de tortas**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Como se observa, la diferencia principal se da en la actividad de mezclado, ya que para cada tipo de masa hay insumos que varían, en el caso de la torta de tres leches, el bizcocho contiene huevos, azúcar, margarina, harina, levadura y maicena; en el caso de la torta selva negra, la masa contiene harina, huevos, azúcar, margarina, cocoa, levadura y leche y en el caso de la torta moka, además de los ingredientes usados para la torta selva negra, se usa café; finalmente la siguiente diferencia está en la actividad de recubierto donde cada torta tiene un relleno y decorado distinto, teniendo la torta selva negra un relleno de fresas y mermelada de fresas y una decoración con chantilly, la torta de tres leches es bañada con la mezcla de leche, crema de leche y leches Nestlé, luego es cubierta con chantilly, finalmente la torta de moka es bañada con una crema de café y decorada con chantilly y chocolate bitter.

### **3.2.6 DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS –DAP**

#### **3.2.6.1 Alfajorcitos**

A continuación, se muestra el diagrama de análisis de proceso detallando las actividades para la elaboración de alfajorcitos. Véase la Ilustración 10.

**Ilustración 10** Diagrama de análisis de proceso de alfajorcitos

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO										
EMPRESA	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NACIONALES TASAICO S.A.C.			PAGINA	1/1					
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN DE PASTELERÍA FINA			FECHA	AGOSTO 2019					
PROCESO	ELABORACIÓN ALFAJORCITOS			METODO	PROPUESTO					
ELABORADO POR	MARIA A. MONTANEZ GUILLEN			APROBADO POR						
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS						OBSERVACIONES
	U	M	M	○	⇒	□	D	▽	⊙	
<b>1. Pedido de insumos</b>			10:00	X						
<b>2. Recepción de insumos</b>			5:00							
2.1. Recepción de insumos			2:00	X						
2.2. Verificación de calidad y cantidad			3:00						X	
<b>3. Pesaje</b>			4:00							
3.1. Colocar los insumos en recipientes de acero inoxidable			2:00	X						
3.2. Verificar en las báscula las medidas para cada insumo			2:00						X	
<b>4. Mezclado</b>			9:30							
4.1 Introducción de los ingredientes en la mezcladora		2	1:00		X					
4.2 Mezclar hasta formar una masa uniforme			8:30	X						
<b>5. Moldeado</b>			18:00							
5.1 Estirar la masa			8:00	X						
5.2 Cortar redondeles para cada tapa de alfajor			10:00	X						
<b>6. Horneado</b>			15:00							
6.1 Ingreso de los alfajores al horno		2	1:00		X					
6.2 Hornear			14:00	X						
<b>7. Enfriado</b>			30:00							
7.1 Traslado de los moldes a la mesa		2	2:00		X					
7.2 Dejar enfriar			28:00	X						
<b>8. Rellenado</b>			8:00							
8.1 Introducir manjar para cada dos tapas de alfajor			5:00	X						
8.2 Espolvorear con azúcar impalpable			3:00	X					X	A una temperatura de 170°C
<b>9. Almacenamiento</b>			2:00						X	
<b>10. Distribución al punto de venta</b>		4	5:00		X					

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

La elaboración de alfajorcitos tiene 10 procesos y 14 subprocesos, con una duración total de 1 hora 46 minutos y 30 segundos, como en el caso de las tortas y las empanadas, se observa que los procesos son en su mayoría operaciones u operaciones combinadas con inspecciones, siendo excepciones las actividades de almacenamiento final y el transporte del producto terminado.

### 3.2.6.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

En el diagrama dado en la Ilustración 11, se detallan los procesos y subprocesos que se llevan a cabo para la producción de empanadas de queso, pollo y carne.



**Ilustración 11 Diagrama de análisis de proceso de empanadas**

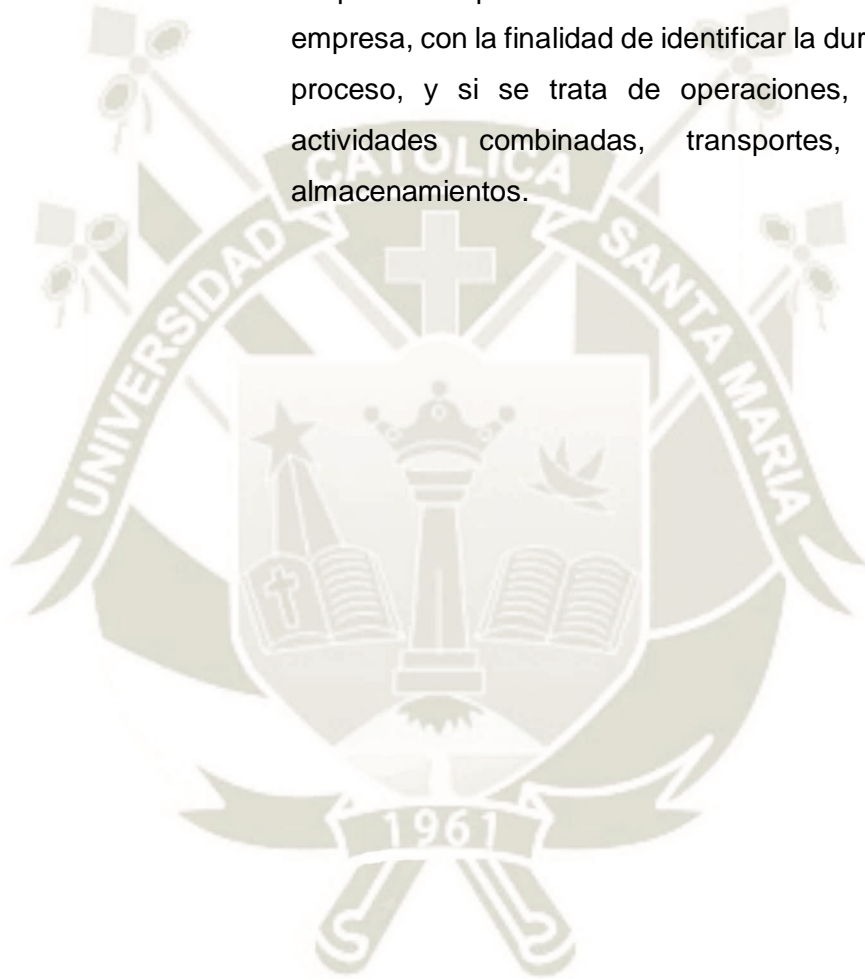
DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO									
EMPRESA	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NACIONALES TASAICO S.A.C.			PAGINA	1/1				
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN DE PASTELERÍA FINA			FECHA	AGOSTO 2019				
PROCESO	ELABORACIÓN EMPANADAS (QUESO, POLLO, CARNE)			METODO	PROPUESTO				
ELABORADO POR	MARÍA A. MONTAÑEZ GUILLEN			APROBADO POR					
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS				OBSERVACIONES	
	u	M	M	○	⇒	□	◇		▽
<b>1. Pedido de insumos</b>			10:00	X					
<b>2. Recepción de insumos</b>			5:00						
2.1. Recepción de insumos			2:00	X					
2.2. Verificación de calidad y cantidad			3:00						X
<b>3. Pesaje</b>			4:00						
3.1. Colocar los insumos en recipientes de acero inoxidable			2:00	X					
3.2. Verificar en las báscula las medidas para cada insumo			2:00						X
<b>4. Mezclado</b>			9:30						
4.1 Introducción de los ingredientes en la mezcladora		2	1:00		X				
4.2 Mezclar hasta formar una masa uniforme			8:30	X					
<b>5. Moldeado</b>			18:00						
5.1 Estirar la masa			8:00	X					
5.2 Cortar redondeles para cada empanada			10:00	X					
<b>6. Rellenado y sellado</b>			19:00						
6.1 Introducir relleno			4:00	X					
6.2 Cerrar y sellar las empanadas			5:00	X					
<b>7. Enfriado</b>			30:00						
7.1 Traslado de los moldes al congelador		2	2:00		X				
7.2 Dejar enfriar			28:00	X					
<b>8. Horneado</b>			23:00						
8.1 Ingreso de las empanadas al horno		2	1:00		X				
8.2 Hornear			22:00	X					A una temperatura de 175°C
<b>9. Almacenamiento</b>			2:00						X
<b>10. Distribución al punto de venta</b>		4	5:00		X				

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Como se observa, para la elaboración de empanadas, son necesarios 10 procesos y 14 subprocesos, lo que toma un tiempo total de 2 horas 05 minutos y 30 segundos.

### 3.2.6.3 Torta (selva negra, tres leches, moka)

Por último, en la Ilustración 12, se muestra el análisis de los procesos que involucran la elaboración de tortas en la empresa, con la finalidad de identificar la duración de cada proceso, y si se trata de operaciones, inspecciones, actividades combinadas, transportes, retrasos o almacenamientos.



**Ilustración 10** Diagrama de análisis de proceso de tortas

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO									
EMPRESA	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NACIONALES TASAICO S.A.C.			PAGINA	1/1				
DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN DE PASTELERIA FINA			FECHA	AGOSTO 2019				
PROCESO	ELABORACION DE TORTAS (SELVA NEGRA, MOKA, TRES LECHE)			METODO	PROPUESTO				
ELABORADO POR	MARIA A. MONTAÑEZ GUILLEN			APROBADO POR					
ACTIVIDAD	C	D	T	SIMBOLOS				OBSERVACIONES	
	u	M	M	○	⇒	□	▷		▽
1. Pedido de insumos			10:00	X					
2. Recepción de insumos			5:00						
2.1. Recepción de insumos			2:00	X					
2.2. Verificación de calidad y cantidad			3:00						
3. Pesaje			4:00						
3.1. Colocar los insumos en recipientes de acero inoxidable			2:00	X					
3.2. Verificar en las báscula las medidas para cada insumo			2:00						
4. Mezclado			9:30						
4.1. Introducción de los ingredientes en la mezcladora		2	1:00	X					
4.2. Mezclar hasta formar una masa uniforme			8:30	X					
5. Moldeado			6:00						
5.1. Introducir la masa en los moldes			1:30	X					
5.2. Verificar que la cantidad de masa sea uniforme en cada molde			0:50						
6. Horneado			55:00						
6.1. Ingreso de los moldes de masa al horno		2	0:40	X					
6.2. Hornear			60:00	X					A una temperatura de 175°C
7. Enfriado			42:00						
7.1. Traslado de los moldes a la mesa		1	2:00	X					
7.2. Dejar enfriar			40:00	X					A temperatura ambiente
8. Desmoldado			3:00	X					
9. Recubierto			15:00						
9.1. Adición de relleno			5:00	X					
9.2. Recubrimiento y decoración de la torta			10:00	X					
10. Almacenamiento			2:00						
11. Distribución al punto de venta		4	5:00	X					

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Para la elaboración de tortas son necesarios 11 procesos, dentro de estos hay 15 subprocesos, todo ello tiene una duración total de 1 hora 18 minutos y 30 segundos, se observa que el proceso de mayor duración es el horneado,

y el proceso de almacenamiento solo se da una vez el producto está terminado.

### **3.3 ANALISIS DE DATA HISTÓRICA**

#### **3.3.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA ACTUAL**

La empresa en estudio ha establecido una estimación de demanda basada en el stock de productos existentes en sus tiendas, teniendo en cuenta que los productos alimenticios de pastelería fina solo deben permanecer como máximo dos días a la venta para así evitar su descomposición o pérdida de calidad, siendo al tercer día desechados. Para cada una de las dos tiendas debe haber en stock cada día una cantidad aproximada de 30 empanadas, 15 alfajores y 8 tortas. Para la estimación de la demanda, la empresa no toma en cuenta la data histórica de ventas o algún estudio de mercado para determinar preferencias de los clientes, sino más bien trabajan de forma tradicional.

#### **3.3.2 CANTIDAD DE PRODUCTOS ELABORADOS**

##### **3.3.2.1 Alfajorcitos**

En la tabla 2, se puede observar la producción de alfajores realizada desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, con la finalidad de analizar las variaciones de producción a lo largo de un año, esta información ha sido tomada directamente del área de pastelería fina de la empresa.

**Tabla 2 Producción anual de alfajorcitos**

MES	PRODUCCIÓN (unidades)
AGOSTO	311
SETIEMBRE	425
OCTUBRE	268
NOVIEMBRE	321
DICIEMBRE	440
ENERO	341
FEBRERO	367
MARZO	307
ABRIL	291
MAYO	362
JUNIO	697
JULIO	366
TOTAL	4496

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Existen pequeñas variaciones en la cantidad de alfajorcitos producidos por mes, siendo la cantidad mínima en el mes de abril, donde se elaboraron 291 unidades, mientras que en el mes de junio se elaboraron 697, habiendo un total de 4496 alfajorcitos producidos en un año.

### 3.3.2.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

En la Tabla 3, se presenta la producción anual en unidades de empanadas de queso, pollo y carne de la empresa en estudio, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, con el objeto de analizar variaciones si es que las hubiera, esta información proviene directamente del área de pastelería fina de la empresa.

**Tabla 3 Producción anual de empanadas**

MES	PRODUCCIÓN (unidades)
AGOSTO	1008
SETIEMBRE	2520
OCTUBRE	1847
NOVIEMBRE	1441
DICIEMBRE	2566
ENERO	1350
FEBRERO	1802
MARZO	3018
ABRIL	981
MAYO	1357
JUNIO	1870
JULIO	1068
<b>TOTAL</b>	<b>20828</b>

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

La cantidad total de empanadas de queso, pollo y carne producidas desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, es de 20828. Existen variaciones en un rango de producción de 981 empanadas en el mes de abril a 2566 en el mes de diciembre, estas variaciones se deben a pedidos especiales de producción que se dan algunas veces.

### 3.3.2.3 Tortas (selva negra, tres leches, moka)

A continuación, de igual forma para analizar variaciones en la producción de tortas, se presenta tabla 4, detallando la producción total de tortas, tanto de selva negra, tres leches y moka por mes en la empresa en estudio, en un periodo de un año, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, usando datos brindados por el área de pastelería fina.

**Tabla 4 Producción anual de tortas**

MES	PRODUCCIÓN (unidades)
AGOSTO	94
SETIEMBRE	112
OCTUBRE	124
NOVIEMBRE	93
DICIEMBRE	97
ENERO	69
FEBRERO	82
MARZO	228
ABRIL	91
MAYO	151
JUNIO	183
JULIO	109
TOTAL	1433

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

El total de tortas producidas al año fue de 1433, se observa como máximo una producción de 228 unidades en el mes de marzo, esto se debe a pedidos especiales que se dan, y en el mes de enero 69 tortas elaboradas, esta baja se debe a que en ese mes se continúa con la campaña de producción de panetones, por lo que la demanda de productos como las tortas disminuye.

### 3.3.3 INGRESOS POR LOTES PRODUCIDOS

#### 3.3.3.1 Alfajorcitos

En la siguiente tabla se muestran los ingresos percibidos por las ventas de paquetes de alfajorcitos realizadas durante un año, en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, esta información ha sido extraída directamente de las tiendas de la empresa, con esta información podemos observar la cantidad de unidades vendidas y los ingresos que generan dichas ventas.

**Tabla 5 Ingresos anuales de alfajorcitos**

MES	CANTIDAD (unidades)	INGRESOS (S/.)
AGOSTO	305	2135.0
SETIEMBRE	421	2947.0
OCTUBRE	267	1869.0
NOVIEMBRE	318	2226.0
DICIEMBRE	432	3024.0
ENERO	323	2261.0
FEBRERO	337	2359.0
MARZO	316	2212.0
ABRIL	292	2044.0
MAYO	378	2646.0
JUNIO	687	4809.0
JULIO	357	2499.0
<b>TOTAL</b>	<b>4433</b>	<b>31031.0</b>

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Como vemos en la Tabla 5, el total de ingresos en soles originados por la venta de 4433 unidades de paquetes de alfajorcitos es de S/. 31031.0, teniendo en cuenta que el precio de venta unitario es de S/. 7, en el mes de octubre se percibió una baja en las ventas en comparación con los demás meses, y en el mes de junio las ventas casi se duplicaron con respecto a los demás meses.

### 3.3.3.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

A continuación, en la Tabla 6, se muestran los ingresos que generaron las ventas de empanadas de queso, pollo y carne para la empresa en estudio en el periodo de un año, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, usando datos obtenidos directamente de las tiendas de la empresa, con la finalidad de analizar las posibles variaciones que se dan entre meses.

**Tabla 6 Ingresos anuales de empanadas**

MES	CANTIDAD (unidades)	INGRESOS (S/.)
AGOSTO	1008	2520.0
SETIEMBRE	2518	6295.0
OCTUBRE	1838	4595.0
NOVIEMBRE	1437	3592.5
DICIEMBRE	2557	6392.5
ENERO	1347	3367.5
FEBRERO	1801	4502.5
MARZO	3010	7525.0
ABRIL	979	2447.5
MAYO	1352	3380.0
JUNIO	1865	4662.5
JULIO	1064	2660.0
<b>TOTAL</b>	<b>20,776.00</b>	<b>51,940.00</b>

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Un total de 20776 empanadas fueron vendidas en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, dichas ventas generaron ingresos de S/. 51940, el costo de venta de las empanadas ya sean de queso, pollo o carne es de S/2.5, en el mes de abril hubo una disminución notable en las ventas, en comparación de los demás meses, y en el mes de marzo alcanzó un total de 3010 unidades vendidas, debido a pedidos especiales que se dan.

### 3.3.3.3 Tortas (selva negra, tres leches, moka)

En la siguiente tabla se muestran las ventas de tortas de selva negra, tres leches y moka en base a información obtenida directamente de las tiendas de la empresa, durante un año, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, con el fin de notar si hay variantes en las ventas entre meses.

**Tabla 7 Ingresos anuales de tortas**

MES	CANTIDAD (unidades)	INGRESOS (S/.)
AGOSTO	93	4185.0
SETIEMBRE	108	4860.0
OCTUBRE	124	5580.0
NOVIEMBRE	90	4050.0
DICIEMBRE	94	4230.0
ENERO	68	3060.0
FEBRERO	80	3600.0
MARZO	225	10125.0
ABRIL	90	4050.0
MAYO	149	6705.0
JUNIO	181	8145.0
JULIO	107	4815.0
<b>TOTAL</b>	<b>1,409.00</b>	<b>63,405.0</b>

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

La Tabla 7, muestra que, en un periodo de un año, las ventas de 1409 tortas, han generado ingresos por S/. 63405, cada torta completa tiene un precio de venta de S/. 45, pero también se considera que una torta se puede vender por tajadas a partir del segundo día de su elaboración, se puede observar que hay una clara variación en el mes de marzo, donde las ventas son de 225 unidades, los meses más bajos fueron enero y febrero, debido a la campaña de panetones.

### 3.3.4 PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

#### 3.3.4.1 Alfajorcitos

El siguiente cuadro muestra la relación entre los alfajorcitos producidos, tomando en cuenta como unidad un paquete de 6 alfajorcitos, y las ventas de los mismos durante un año, en el periodo desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, información obtenida del área de pastelería fina, y las tiendas de la empresa respectivamente, con la finalidad de analizar la diferencia entre lo que se produce y se vende, si es que hubiera dicha diferencia.

**Tabla 8** Productividad en ventas de alfajorcitos

MES	PRODUCCIÓN REALIZADA (unid)	PRODUCTOS VENDIDOS (unid)	PRODUCTIVIDAD
AGOSTO	311	305	98%
SETIEMBRE	425	421	99%
OCTUBRE	268	267	100%
NOVIEMBRE	321	318	99%
DICIEMBRE	440	432	98%
ENERO	341	323	95%
FEBRERO	367	337	92%
MARZO	307	316	103%
ABRIL	291	292	100%
MAYO	362	378	104%
JUNIO	697	687	99%
JULIO	366	357	98%

98.7%

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se observa en la Tabla 8, que la productividad de las ventas varía, siendo en promedio 98.7% en el año y algunas veces supera el 100%, debido a que se realizan ventas de los alfajorcitos elaborados en el mes anterior, y en otros casos, no se vende toda la producción por haber permanecido más de 2 días después de su elaboración sin ser vendidos.

### 3.3.4.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

La Tabla 9, muestra la productividad en relación a las empanadas elaboradas y las ventas de las mismas, basada en datos de las Tablas 3 y 6, con la finalidad de analizar las posibles variaciones entre la cantidad de empanadas que se producen y se venden.

**Tabla 9 Productividad en ventas de empanadas**

MES	PRODUCCIÓN REALIZADA (unid)	PRODUCTOS VENDIDOS (unid)	PRODUCTIVIDAD
AGOSTO	1008	1008	100%
SETIEMBRE	2520	2518	99.9%
OCTUBRE	1847	1838	99.5%
NOVIEMBRE	1441	1437	99.7%
DICIEMBRE	2566	2557	99.6%
ENERO	1350	1347	99.8%
FEBRERO	1802	1801	99.9%
MARZO	3018	3010	99.7%
ABRIL	985	979	99.4%
MAYO	1357	1352	99.6%
JUNIO	1870	1865	99.7%
JULIO	1068	1064	99.6%

99.7%

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

La relación entre la producción y las ventas de empanadas se acerca al 100% durante todos los meses, lo que indica que las empanadas de pollo, queso y carne se venden casi en su totalidad diariamente, teniendo en cuenta que dichas ventas pueden incluir también las empanadas elaboradas un día antes.

### 3.3.4.3 Tortas (selva negra, tres leches, moka)

Por último para analizar la productividad de ventas de tortas selva negra, tres leches y moka, durante un año, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, se muestra la Tabla 10, basándonos en las tablas 4 y 7, con la finalidad de observar las posibles diferencias entre la cantidad de tortas producidas, y las ventas de las mismas.

**Tabla 10** Productividad en ventas de tortas

MES	PRODUCCIÓN REALIZADA (unid)	PRODUCTOS VENDIDOS (unid)	PRODUCTIVIDAD
AGOSTO	94	93	99%
SETIEMBRE	112	108	96%
OCTUBRE	124	124	100%
NOVIEMBRE	93	90	97%
DICIEMBRE	97	94	97%
ENERO	69	68	99%
FEBRERO	82	80	98%
MARZO	228	225	99%
ABRIL	91	90	99%
MAYO	151	149	99%
JUNIO	183	181	99%
JULIO	109	107	98%

98.2%

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

La venta de tortas con respecto a su producción en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, tienen un promedio anual de 98.2%, en los meses de noviembre y diciembre hay un porcentaje de 3% de tortas que no se venden en su periodo de elaboración.

### 3.3.5 RECHAZOS O REPROCESOS

En la producción de pastelería fina de la empresa, se consideran como productos defectuosos aquellos que presentan fallas que se detectan en el área de pastelería fina, durante el control que se da en todo el proceso de producción, como, por ejemplo:

- Masa de las empanadas que no ha leudado lo suficiente y no alcanza el tamaño ideal después del horneado.
- Tapas de los alfajorcitos que se maltratan o parten al momento de ser rellenados.
- Rellenos ya sea de tortas o empanadas (que pueden contener frutas o carne) que no se encuentren lo suficientemente frescas.

#### 3.3.5.1 Alfajorcitos

A continuación, se muestra la relación entre la producción total de alfajorcitos y la producción sin defectos, durante un año, desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, con la finalidad de analizar la calidad de la producción, ambos campos de la Tabla están basados en datos obtenidos del área de pastelería fina.

**Tabla 11** Calidad de la producción de alfajorcitos

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	CANTIDAD DE PRODUCTOS ELABORADOS	PRODUCCION SIN DEFECTOS/PRODUCCION	CALIDAD DE PRODUCCIÓN
AGOSTO	305	311	98%	99%
SETIEMBRE	421	425	99%	
OCTUBRE	268	268	100%	
NOVIEMBRE	319	321	99%	
DICIEMBRE	438	440	100%	
ENERO	341	341	100%	
FEBRERO	360	367	98%	
MARZO	307	307	100%	
ABRIL	281	291	97%	
MAYO	362	362	100%	
JUNIO	690	697	99%	
JULIO	366	366	100%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se observa en la Tabla 11, que el porcentaje de producción de alfajorcitos con defectos en promedio, es de un 1%, producción que ya no podrá ser vendida, esta producción defectuosa es mínima, pero en el mes de abril se nota un promedio de 3%, podría deberse a cambios en los operarios del área de pastelería fina.



### 3.3.5.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

A continuación, en la Tabla 12, se presenta la relación entre la producción de empanadas y la producción sin defectos de estas, durante un periodo de un año, en base a información brindada por el área de pastelería fina de la empresa, con el fin de analizar la calidad de la producción de estos productos.

**Tabla 12** Calidad de la producción de empanadas

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	CANTIDAD DE PRODUCTOS ELABORADOS	PRODUCCION SIN DEFECTOS/PRODUCCION	CALIDAD DE PRODUCCIÓN
AGOSTO	720	720	100%	100%
SEPTIEMBRE	2520	2520	100%	
OCTUBRE	1838	1847	100%	
NOVIEMBRE	1437	1441	100%	
DICIEMBRE	2566	2566	100%	
ENERO	1350	1350	100%	
FEBRERO	1801	1802	100%	
MARZO	3010	3018	100%	
ABRIL	981	981	100%	
MAYO	1352	1357	100%	
JUNIO	1865	1870	100%	
JULIO	1064	1068	100%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se observa que la calidad de producción de empanadas en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, es de un 100%, lo que quiere decir que los defectos en su producción han sido mínimos

### 3.3.5.3 Tortas (selva negra, tres leches, moka)

La calidad de producción de tortas en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019 se observa en el siguiente cuadro, los datos han sido obtenidos del área de pastelería fina de la empresa.

**Tabla 13** Calidad de la producción de tortas

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	CANTIDAD DE PRODUCTOS ELABORADOS	PRODUCCION SIN DEFECTOS/PRODUCCION	CALIDAD DE PRODUCCIÓN
AGOSTO	94	94	100%	99%
SETIEMBRE	112	112	100%	
OCTUBRE	124	124	100%	
NOVIEMBRE	93	93	100%	
DICIEMBRE	94	97	97%	
ENERO	68	69	99%	
FEBRERO	82	82	100%	
MARZO	225	228	99%	
ABRIL	91	91	100%	
MAYO	149	151	99%	
JUNIO	181	183	99%	
JULIO	108	109	99%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

En la Tabla 13, se puede observar que el promedio de calidad de producción en un año ha sido de un 99%, lo que quiere decir que hay un 1% de producción que ha presentado fallas en dicho periodo, por lo que dicha producción no ha podido ser vendida, en el mes de diciembre se observa un porcentaje de fallas de 3%, lo que representa una cantidad de 3 tortas que no han podido ser vendidas, cantidad significativa teniendo en cuenta los ingresos que se dejan de percibir por no haber vendido estos productos defectuosos.

### 3.3.6 EFICACIA DE LA PRODUCCIÓN DISTRIBUIDA

A continuación, se analizarán los retrasos en las entregas. tomando como 100% de eficacia de la producción distribuida, un mes en el que no se han registrado llamadas desde la tienda ubicada en el centro en las que se indique retrasos con la entrega de los respectivos productos, teniendo en cuenta dos horarios de entrega por día laborable mensual, uno en la mañana y otra en la tarde.

#### 3.3.6.1 Alfajorcitos

Para analizar la eficacia de la distribución de alfajorcitos en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, se muestra la Tabla 14, cuyos datos se obtuvieron del área de pastelería y tiendas de la empresa.

**Tabla 14** Eficacia de distribución de alfajorcitos

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO	CANTIDAD DE PRODUCTOS PROGRAMADOS	PRODUCCION ENTREGADA A TIEMPO/PRODUCCION PROGRAMADA	EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN
AGOSTO	208	311	67%	76%
SETIEMBRE	308	425	72%	
OCTUBRE	220	268	82%	
NOVIEMBRE	250	321	78%	
DICIEMBRE	302	440	69%	
ENERO	302	341	89%	
FEBRERO	254	367	69%	
MARZO	268	307	87%	
ABRIL	204	291	70%	
MAYO	266	362	73%	
JUNIO	603	697	87%	
JULIO	253	366	69%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede observar que la cantidad de los pedidos de alfajorcitos entregados a tiempo en relación a la cantidad de productos programados, tienen una relación de 76%, por lo que se dieron bastantes retrasos en el periodo de estudio, en el caso de los alfajorcitos que se transportan a la tienda ubicada en el centro, pueden darse casos de productos que se dañaron en dicho traslado, en el caso de la tienda ubicada en la fábrica, estos casos no se dan debido a la cercanía y facilidad de transporte de productos.

### 3.3.6.2 Empanadas (queso, pollo, carne)

En la Tabla 15, se muestra la eficacia en la distribución de empanadas en el periodo desde agosto del 2018 hasta julio del 2019, en base a información brindada del área de pastelería fina y ambas tiendas de la empresa.

**Tabla 15 Eficacia de distribución de empanadas**

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO	CANTIDAD DE PRODUCTOS PROGRAMADOS	PRODUCCION ENTREGADA A TIEMPO/PRODUCCION PROGRAMADA	EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN
AGOSTO	618	720	86%	92%
SETIEMBRE	2400	2520	95%	
OCTUBRE	1815	1847	98%	
NOVIEMBRE	1232	1441	85%	
DICIEMBRE	2432	2566	95%	
ENERO	1223	1350	91%	
FEBRERO	1730	1802	96%	
MARZO	2818	3018	93%	
ABRIL	854	981	87%	
MAYO	1239	1357	91%	
JUNIO	1698	1870	91%	
JULIO	956	1068	90%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Como se ve en la Tabla 15, la cantidad de empanadas entregadas a tiempo en el periodo desde agosto del 2018 a julio del 2019, en relación a los pedidos programados, tiene una relación de 92%, por lo que se dan los casos en los que se retrasaron los pedidos, a deficiencias en el transporte de las empanadas desde la fábrica hasta la tienda ubicada en el centro de la ciudad.

### 3.3.6.3 Tortas (selva negra, tres leches, moka)

Finalmente, la Tabla 16, muestra la eficacia de distribución de tortas en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, con la finalidad de analizar el porcentaje de tortas que se entregan a tiempo en comparación con lo programado, usando información directa de pastelería fina y las tiendas de la empresa.

**Tabla 16** Eficacia de distribución de tortas

MES	CANTIDAD DE PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO	CANTIDAD DE PRODUCTOS PROGRAMADOS	PRODUCCION ENTREGADA A TIEMPO/PRODUCCION PROGRAMADA	EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN
AGOSTO	87	94	93%	90%
SETIEMBRE	79	112	71%	
OCTUBRE	124	124	100%	
NOVIEMBRE	93	93	100%	
DICIEMBRE	81	97	84%	
ENERO	56	69	81%	
FEBRERO	82	82	100%	
MARZO	203	228	89%	
ABRIL	82	91	90%	
MAYO	129	151	85%	
JUNIO	168	183	92%	
JULIO	103	109	94%	

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede ver que, en el caso de las tortas, las entregas a tiempo en el periodo de un año cumplen una eficacia del 90% en promedio. Las entregas a tiempo incluyen la distribución de producción tanto a la tienda ubicada en el centro de la ciudad, como la distribución de productos a la tienda ubicada en la misma fábrica de la empresa.

### 3.3.7 ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

#### 3.3.7.1 Órdenes de pedido

El área de pastelería fina de la empresa hace diariamente una solicitud de materia prima al almacén, estos pedidos se hacen un día antes de realizarse cierta producción, dependiendo de la cantidad de productos a elaborarse para satisfacer el pedido realizado por la tienda ubicada en el centro y la que se ubica en la fábrica.

A continuación, en la Tabla 17 se muestra la cantidad de pedidos de cada insumo que se solicita al almacén para la producción de pastelería fina en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019.



**Tabla 17 Pedidos de materia prima**

INSUMO MES	HARINA	AZUCAR	ACEITE	AZUCAR MOLIDA	HUEVOS	LECHE CONDEN- SADA	MARGARI- NA	COBERTU- RA	JALEA DE FRESA	MAICENA	BOLSITA- RRO	CANELA MOLIDA	POLVO DE HORNEAR	LEVADU- RA	SAL	COCOA	MANJAR	CHANTI- LLY
	kg	kg	lt	kg	und	und	kg	kg	kg	kg	und	kg	kg	kg	kg	kg	kg	lt
AGOSTO	220	120	45	10	1440	32	45	1	7	4	34	1	1	0.5	1	12	10	20
SETIEMBRE	260	160	60	14	1600	40	48	1.5	8	6	40	1.5	1	1	1	14	12	22
OCTUBRE	180	100	45	8	1200	32	38	1	6	4	32	1		0.5	1	10	9	18
NOVIEMBRE	200	120	48	12	1400	36	44	1.5	7	4	40	1	1	0.5	1	12	10	20
DICIEMBRE	260	160	60	16	1500	44	52	1	8	5	42	1.5	1	0.5	1	14	12	24
ENERO	200	100	48	14	1440	36	46	1.5	6	4	38	1.2	1	0.5	1	13	8	22
FEBRERO	240	120	60	12	1200	40	52	1.5	8	4	44	1.5	1	0.5	1	15	10	18
MARZO	180	80	45	8	1200	32	42	1.5	6	4	36	1.2			1	12	7	20
ABRIL	190	100	45	14	1000	32	42	1.5	6	4	34	1.2	1	0.5	1	12	10	22
MAYO	220	120	60	12	1260	36	48	1.5	8	6	40	1.5		1	1	14	9	22
JUNIO	240	140	50	14	1400	40	44	1	8	6	42	1.2	1	0.5	1	12	9	22
JULIO	160	70	45	10	980	28	38	1	6	4	32	1	1	1	1	10	8	20

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede observar que las cantidades de pedido tienen un rango de variación pequeño, siendo muy parecidas las cantidades de materia prima que se solicitan diariamente al almacén.

### 3.3.7.2 Órdenes de compra urgente

Debido a que los pedidos de materia prima, se hacen un día antes al almacén, no siempre se han podido abastecer por completo las solicitudes del área de pastelería fina, debido a retrasos por parte de los proveedores, o a que no se cuenta con las cantidades solicitadas, en la tabla 18, se muestran las compras de urgencia que se tuvieron que hacer en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, debido a la falta de stock para poder realizar la producción de pastelería fina.

**Tabla 18 Órdenes de compra urgente**

INSUMO MES	AZUCAR MOLIDA	HUEVOS	LECHE CONDEN- SADA	MARGARI- NA	COBERTU- RA	JALEA DE FRESA	BOLSITA- RRO	COCOA
	kg	und	und	kg	kg	kg	und	kg
AGOSTO							30	
SETIEMBRE			20					10
OCTUBRE							30	
NOVIEMBRE								
DICIEMBRE			20					
ENERO								10
FEBRERO			30					
MARZO					1			
ABRIL						6		
MAYO		1000		50				
JUNIO								
JULIO	10							

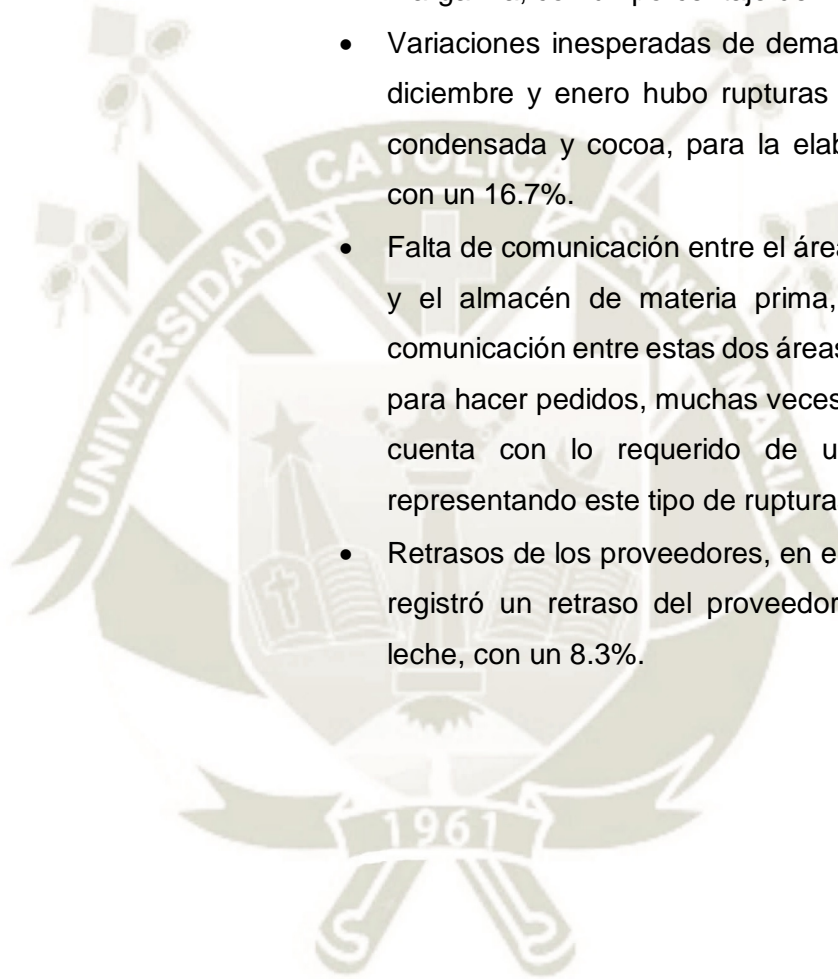
Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede observar que casi en todos los meses durante el periodo en estudio, tuvieron que hacerse compras urgentes, siendo 12 el total de veces, los productos que más déficit tuvieron fueron la leche condensada, bolsitarros de leche, cocoa, azúcar molida, huevos, margarina cobertura y jalea de fresa.

A continuación, se analizarán las razones que originaron las rupturas de stock, así como el porcentaje que representan dentro de todas las rupturas:

- Picos de demanda de productos finales, en temporadas festivas del año; en los meses de octubre y mayo, se dieron rupturas de leche, huevos y margarina, con un porcentaje del 25%.
- Variaciones inesperadas de demanda; en el mes de diciembre y enero hubo rupturas de stock de leche condensada y cocoa, para la elaboración de tortas, con un 16.7%.
- Falta de comunicación entre el área de pastelería fina y el almacén de materia prima, debido a que la comunicación entre estas dos áreas se da diariamente para hacer pedidos, muchas veces en almacén no se cuenta con lo requerido de un día para otro, representando este tipo de rupturas un 50%.
- Retrasos de los proveedores, en el mes de agosto se registró un retraso del proveedor de bolsitarros de leche, con un 8.3%.



### 3.4 ANALISIS VISUAL

#### 3.4.1 Empanadas terminadas en la tienda principal

En la Ilustración 13, se puede observar la tienda principal de la empresa que es donde se ubica la fábrica, parte de la producción de empanadas del día se encuentran en las bandejas, encima de las vitrinas.

*Ilustración 13* Vista de la tienda principal



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Debido a la falta de horarios específicos para la distribución de producción en este caso de las empanadas, estos productos que deben ser enviados de la fábrica a la tienda del centro, permanecen en la tienda principal, teniendo que ser ubicadas provisionalmente sobre las vitrinas, lo cual podría causar la pérdida de calidad del producto, contaminación de este, y además a la vista de los consumidores podría causar una mala imagen.

### 3.4.2 Zona de mezclado en el área de pastelería fina

La Ilustración 14, muestra el interior del área de producción de pastelería fina de la empresa en estudio, se observa específicamente el área de mezclado, ubicada muy cerca de uno de los hornos, también se observan algunos insumos, y productos terminados de igual manera muy cerca y contiguos entre sí.

#### ***Ilustración 14*** Vista del área de mezclado de pastelería fina



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

La mala distribución de la ubicación del área de producción de pastelería fina, ocasiona desorden, lo que puede traer como consecuencia dificultad para el personal de poder desarrollar con normalidad sus tareas, y a su vez puede causar la pérdida de la calidad de la producción.

### 3.4.3 Proceso de elaboración de tortas

A continuación, en la Ilustración 15, se observa la mesa de trabajo del área de pastelería fina, con los moldes de queque para la elaboración de tortas de moka y tres leches que han salido del horno, antes de ser decoradas y rellenadas.

**Ilustración 15** Proceso de elaboración de tortas



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Para la decoración de las tortas, son necesarios insumos como jalea de fresa, crema chantilly, leche condensada, entre otros, al no estar disponibles dichos insumos la producción de las tortas se ve paralizada, ocasionando un cuello de botella, lo que impide seguir con la producción de otros productos por estar ocupada la mesa de trabajo del área de pastelería fina.

### 3.4.4 Estante de insumos en el área de pastelería fina

Una vez que la materia prima solicitada al almacén principal y es entregada al área de pastelería fina, esta es colocada en un estante o en su defecto es colocada en bolsas o cajas cerca de dicho estante como se observa en la Ilustración 16.

**Ilustración 16** Estante de insumos del área de pastelería fina



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

La conservación de la materia prima para la producción de productos alimenticios es de vital importancia para preservar la calidad e higiene de los productos, el hecho de tener insumos en el suelo, así como insumos que no están debidamente rotulados, ya que están en baldes que no permiten distinguirse entre sí, puede traer como consecuencia errores en la producción o malas prácticas en dicha producción.

### 3.5 ANALISIS DE CAPITAL HUMANO

#### 3.5.1 ANALISIS DE PUESTOS

A continuación, en la Tabla 19, se presenta el análisis de puestos relacionados directamente con la producción de pastelería fina basándonos en un benchmarking, tomando en cuenta la situación actual de los empleados de la empresa y el perfil que deberían cumplir tomando como referencia el perfil que se encuentra dentro del MOF de la Pastelería “Dulce Capricho”, reconocida empresa en la ciudad de Lima, para analizar si existe diferencias y establecer una posible relación con las falencias en los procesos (Anexo 1).

**Tabla 19** Análisis de puestos

Puesto	Perfil del Puesto	Situación Actual	Brecha que existe
<b>Jefe de Almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 año en cargos dentro de áreas de compra de supermercados o empresas acreditadas en el sector</li> <li>• Ingeniero Industrial o como mínimo técnico en administración de empresas o de alimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 años laborando en la empresa en estudio</li> <li>• Estudios técnicos inconclusos en Contabilidad</li> </ul>	No se cumple con la preparación profesional requerida
<b>Jefe de Producción de Pastelería fina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años de experiencia en producción de pastelería fina acreditada</li> <li>• Profesional de cocina o repostería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 años de experiencia laborando en la empresa en estudio</li> <li>• Estudios técnicos en panadería, pastelería y decoración de tortas</li> </ul>	Se cumple con el perfil
<b>Operario de Pastelería fina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 años como mínimo de experiencia en producción de pastelería fina o cocina acreditada</li> <li>• Profesional de cocina o repostería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 años de experiencia laborando en la empresa en estudio</li> </ul>	Se cumple con el perfil
<b>(02) Encargada de Ventas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia mínima de 6 meses en ventas y atención al público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 años de experiencia laborando en la empresa en estudio</li> </ul>	Se cumple con el perfil

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se llega a la conclusión que todos los empleados de la empresa cumplen los requisitos referidos a la experiencia, siendo que todos ellos laboran en la empresa desde muchos años atrás, sin embargo, en cuanto a la preparación profesional y técnica existe una brecha y falta de capacitaciones constantes.

En la Tabla 20, se analizarán las funciones que debería cumplir cada puesto y las funciones que viene realizando cada uno, con la finalidad de determinar diferencias entre ambas situaciones, para este análisis, se toma como referencia los skills descritos en el modelo SCOR versión 12.0 detalladas en el Anexo 2.

**Tabla 20 Análisis de funciones por puestos**

Puesto	Funciones del Puesto	Funciones Actuales	Brecha que existe
<b>Jefe de Almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar horario de almacenamiento</li> <li>• Programar entregas de productos</li> <li>• Devolución de producto defectuoso</li> <li>• Recibir producto</li> <li>• Autorizar pago a proveedores</li> <li>• Cargar vehículo y generar documentos de envío</li> <li>• Lanzamiento de producto para entregar</li> <li>• Certificación de Proveedores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pedidos a los proveedores</li> <li>• Registrar ingresos y salidas de materia prima de toda la empresa</li> <li>• Entregar materia prima a las áreas que lo soliciten</li> <li>• Hacer envíos de productos de panadería, pastelería fina e industrial</li> </ul>	<p>Las funciones básicas son cumplidas, sin embargo las funciones de evaluación de proveedores, análisis de indicadores logísticos no se cumplen</p>
<b>Jefe de Producción de Pastelería fina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir la producción de pastelería fina</li> <li>• Solucionar cualquier inconveniente que pueda darse en la producción de pastelería fina</li> <li>• Realizar pedidos de materia prima</li> <li>• Planificar producción</li> <li>• Producir y probar</li> <li>• Identificar el exceso de condición del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir la producción de pastelería fina</li> <li>• Solucionar cualquier inconveniente que pueda darse en la producción de pastelería fina</li> <li>• Hacer compras urgentes</li> </ul>	<p>No existe una planificación de la producción, y el pedido de materia prima debería realizarse de acuerdo a dicha producción</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de procesamiento de pedidos / Uso de sistemas de planificación de recursos empresariales (Sistema ERP)</li> <li>• Gestión de la demanda</li> </ul>		
<b>Operario de Pastelería fina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la producción solicitada por la encargada de ventas</li> <li>• Conocimiento y experiencia específicos de la industria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar pedidos de materia prima al almacén</li> <li>• Realizar la producción solicitada por la encargada de ventas</li> </ul>	No debería cumplir la función de solicitar materia prima
<b>(02) Encargada de Ventas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender a los clientes y realizar ventas en la tienda</li> <li>• Hacer cobranza y registro de las ventas realizadas</li> <li>• Mantener la tienda limpia y en orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atender a los clientes y realizar ventas en la tienda</li> <li>• Hacer cobranza y registro de las ventas realizadas</li> <li>• Mantener la tienda limpia y en orden</li> <li>• Hacer pedidos de producción de acuerdo al stock existente</li> </ul>	No debería realizar las notas de pedido de producción

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Se puede notar que los empleados cuyas funciones están directamente relacionadas con la producción de pastelería fina de la empresa en estudio, cumplen sus funciones básicas, no obstante, existe una mala asignación de funciones muy importantes que tienen que ver con la planificación de producción, al no existir dicha planificación puesto que la empresa viene trabajando en base a la política de mantener un stock mínimo de cada producto todos los días, sin tomar en cuenta una estimación de demanda o factores como temporadas del año en las que la demanda varía por distintas razones; por otro lado, el área de almacenes de materia prima y producto terminado solo tiene un empleado, que si bien cuenta con muchos años de experiencia, si estuviera mejor capacitado en cuanto a manejo de inventarios, indicadores logísticos, y evaluación de proveedores, podría mejorar

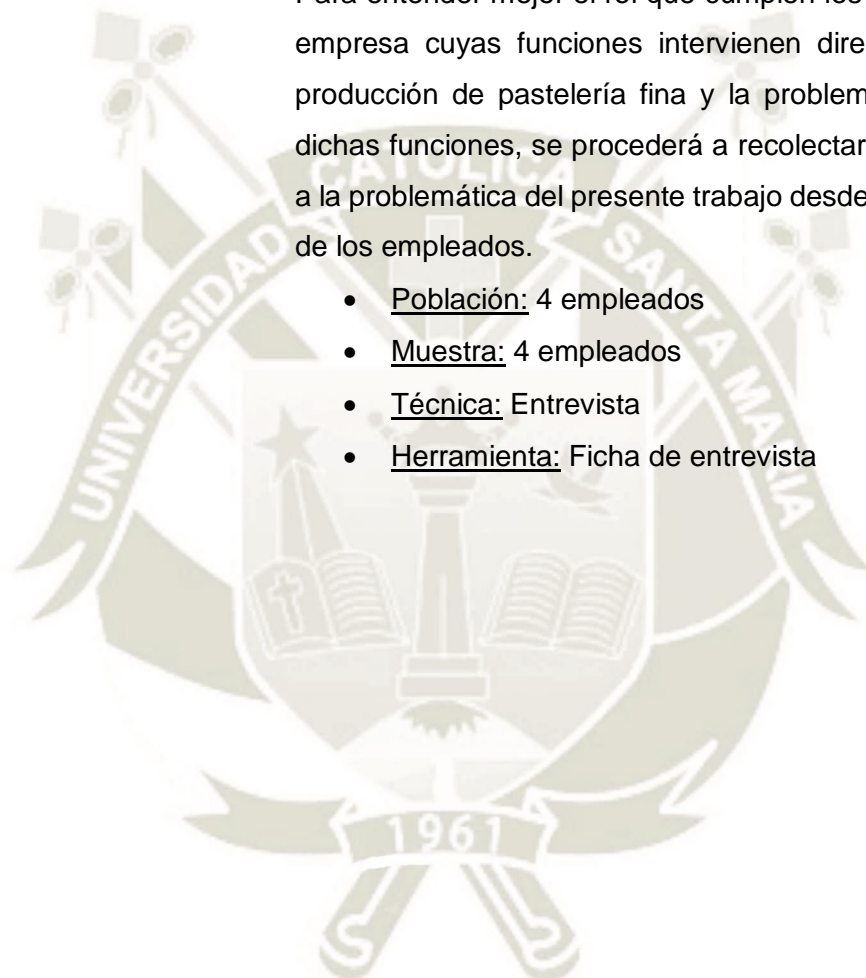
significativamente la labor que cumple, de esta manera varias áreas de la empresa se verían beneficiadas.

### 3.5.2 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA

#### 3.5.2.1 Metodología de recolección

Para entender mejor el rol que cumplen los empleados de la empresa cuyas funciones intervienen directamente con la producción de pastelería fina y la problemática en torno a dichas funciones, se procederá a recolectar datos referentes a la problemática del presente trabajo desde el punto de vista de los empleados.

- Población: 4 empleados
- Muestra: 4 empleados
- Técnica: Entrevista
- Herramienta: Ficha de entrevista



### 3.5.2.2 Resultados de la entrevista

En el Anexo 3, se presentan las entrevistas que se hicieron a los empleados cuyas funciones están directamente relacionadas con la producción de pastelería fina. A continuación, se presenta la Tabla 21, donde se encuentran los principales hallazgos que se obtuvieron en relación a temas de recursos, capacitaciones, estimación de demanda y planificación de producción, como resultado de las entrevistas.

**Tabla 21 Resultados de la entrevista a los empleados**

	Recursos	Capacitaciones	Estimación de demanda	Planificación de producción
<b>Entrevistado 1</b>	-Cuenta con la materia prima necesaria, en caso de no tenerla, puede hacer las compras necesarias -Sugiere establecer horarios fijos para la distribución de productos terminados	-Constantes capacitaciones que ofrecen empresas, sobre nuevas tendencias, decoración de tortas	-Sería importante hacer encuestas o contar con un cajón de sugerencias para conocer preferencias de los clientes -Considera que hay tendencias en variaciones de demanda por temporadas del año	-Considera que sería difícil el control de materia prima si hubiese una planificación de producción semanal o mensual
<b>Entrevistado 2</b>	-Piensa que podría haber una mejor comunicación con las demás áreas de trabajo	- Recibió capacitaciones en temas de buenas prácticas de manufactura	-Considera que sería importante tomar en cuenta las preferencias de los clientes -Ha notado que la demanda de materia prima tiene variaciones a lo largo del año	-Le sería más sencillo realizar su trabajo en caso de existir una planificación de producción por periodos semanales
<b>Entrevistado 3</b>	-Piensa que el área de pastelería fina le brinda los recursos necesarios para realizar su trabajo -Sugiere mejor planificación de horarios de distribución	-Han recibido sugerencias en cuanto a atención al cliente, para mejorar, a pesar de que actualmente vienen trabajando de manera correcta	-Considera importante tomar en cuenta opiniones de los clientes para mejorar la calidad de productos y evitar producir y no vender -Cree que la demanda si	-No cree que funcione tener una planificación de producción por periodos, ya que demanda podría variar de forma inesperada

			varía pero no considerablemente a lo largo del año	
<b>Entrevistado 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cree que podría ser favorable contar con un ayudante</li> <li>- Piensa que debería haber más orden en la distribución de pedidos</li> <li>- Cuenta con materia prima,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constantes capacitaciones que ofrecen empresas, sobre nuevas tendencias, decoración de tortas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cree que siempre se puede mejorar la calidad y precisión de la cantidad de productos que se elaboran tomando en cuenta el comportamiento de los clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sería favorable tomar en cuenta variaciones en la cantidad de productos que se venden, para evitar pérdidas y productos que no se vendan</li> </ul>

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Después de saber la opinión de los empleados, se puede notar que hay temas donde todos los entrevistados comparten opinión, como en la importancia de saber las preferencias de los clientes, y también que es importante tomar en cuenta las tendencias que existen debido a las temporadas del año, donde puede aumentar o disminuir la demanda de los ciertos productos para estar preparados para satisfacer la demanda y evitar que no se vendan los productos, los empleados se capacitan en temas relacionados a buenas prácticas de manufactura, y nuevas tendencias de pastelería fina, sin embargo en cuanto a planificación de la producción, los empleados en su mayoría consideran que es mejor trabajar basándose en las ventas del día a día, y mantener un stock diario similar, a excepción del área de almacén, ya que considera que sería más fácil y ordenado trabajar por periodos semanales, y así se evitarían rupturas de stock y compras urgentes; también son importantes las sugerencias que se hacen sobre tener una mejor planificación de la distribución de productos terminados, es decir horarios, ya que de existir dichos horarios podrían mejorar las ventas, y haber más orden en la fábrica.

### 3.5.3 CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO

Después de tomar en cuenta la situación actual de empleados que intervienen en los procesos de elaboración de pastelería fina, que participan desde el proceso de planificación de demanda, pedido de insumos, elaboración de productos, distribución y venta de productos; y su opinión y percepción sobre la forma actual en que se vienen desarrollando estos procesos, llegamos a la conclusión de que si bien los empleados cuentan con muchos años de experiencia y vienen realizando de manera correcta sus labores, se está dejando de lado uno de los eslabones de la cadena de suministro, que son los clientes, hablando tanto de calidad como de cantidad, pero creen que estos puntos deberían tomarse en cuenta para evitar pérdidas por producción que no se llegue a vender o por demanda que no se haya podido satisfacer, así mismo los empleados en su mayoría no se muestran a favor de trabajar una planificación de demanda por periodos, ya que a pesar de que reconocen que hay patrones de demanda y ventas que son muy similares todos los años, habría que tener mayor control del stock de materia prima y tal vez las variaciones en la demanda no se repitan y esto genere pérdidas; todos los empleados opinan que puede haber más orden y planificación en la distribución de productos de pastelería fina para sacar mayor provecho y poder realizar mayores ventas en las dos tiendas de la empresa.

### 3.6 MODELO SCOR

A continuación, se presentará el análisis de la situación actual de los procesos logísticos de la empresa, utilizando el modelo SCOR en base a 4 procesos que son los que aplican: Planificación, Abastecimiento, Producción y Distribución, para cada proceso de igual manera se ha seleccionado los subprocesos que aplican al caso de la empresa, y para cada subproceso las actividades correspondientes, éstas se califican de acuerdo a su cumplimiento, desencadenando un puntaje sobre 3 puntos para cada subproceso, y promediando dichos puntajes para calcular el valor del proceso. El detalle de la calificación que se ha hecho en base a la descripción de la situación actual hecha en el presente capítulo se encuentra en el Anexo 4.

### 3.6.1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN

En la tabla 22, se muestran los puntajes del proceso de Planificación de productos de pastelería fina de la empresa en estudio, así como el promedio general del mismo.

**Tabla 22 Proceso Planificación SCOR**

1. PLANIFICACIÓN	PUNTAJE
1.1. PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	0.73
1.2. ALINEACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA	0.5
1.3. GESTIÓN DE INVENTARIOS	1.18
<b>PROMEDIO</b>	0.80

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que el promedio es de 0.8 que está muy por debajo del promedio, en la Ilustración 17, se muestra el gráfico de las puntuaciones del proceso de Planificación de la cadena de suministros de la empresa.

**Ilustración 17 Proceso de Planificación SCOR**



Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto, los tres subprocesos tienen una puntuación muy baja, la alineación de la oferta y demanda (0.5), así como la planificación de la cadena de suministros (0.73) son los que tienen mayores deficiencias, esto debido a la ausencia de un MRP basado en una estimación correcta de demanda.

### 3.6.2 PROCESO DE ABASTECIMIENTO

La tabla 23 muestra los puntajes obtenidos bajo el modelo SCOR de los subprocesos de abastecimiento correspondientes a la producción

de pastelería fina de la empresa en estudio, así como el promedio general de dicho proceso.

**Tabla 23 Proceso Abastecimiento SCOR**

2. ABASTECIMIENTO	PUNTAJE
2.1. ABASTECIMIENTO ESRATÉGICO	1.84
2.2. GESTIÓN DE PROVEEDORES	1.29
2.3. COMPRAS	1.38
2.4. GESTIÓN DE PROVEEDORES EN LA LOGÍSTICA DE ENTRADAS	3
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.88</b>

Fuente: Elaboración Propia

El promedio del proceso es 1.88, el cual supera el promedio, en la ilustración 18 se observará e gráfico de barras correspondiente al proceso de abastecimiento.

**Ilustración 18 Proceso de Abastecimiento SCOR**



Fuente: Elaboración propia

La gestión de proveedores en la logística de entrada alcanza el más alto puntaje, mientras que los puntajes de los procesos de abastecimiento estratégico, la gestión de proveedores y las compras superan el promedio, sin embargo, existen actividades pertenecientes a dichos procesos que pueden mejorarse.

### 3.6.3 PROCESO DE PRODUCCIÓN

La tabla 24 muestra las puntuaciones obtenidas mediante el modelo SCOR, para el proceso de producción específicamente de pastelería fina aplicado a la empresa en estudio, así como el promedio.

**Tabla 24 Proceso Producción SCOR**

3. PRODUCCIÓN	PUNTAJE
3.1. RELACIONES Y COLABORACIÓN	2.17
3.2. PRODUCTO	2.75
3.3. PROCESO DE MANUFACTURA	2.42
3.4. MANUFACTURA ELBELTA	0.75
3.5. HACER LA INFRAESTRUCTURA	1.6
3.6. PROCESO DE SOPORTE	2.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.03</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que el promedio es de 2.03, lo que indica que el proceso de producción marcha bien en la empresa, ya que supera el promedio tomando como máximo puntaje el 3. La Ilustración 19 muestra el gráfico correspondiente a los subprocesos del proceso de producción de pastelería fina de la empresa.

**Ilustración 19 Proceso de Producción SCOR**



Fuente: Elaboración propia

Los mayores puntajes corresponden al producto, proceso de soporte, proceso de manufactura, por otro lado, la menor puntuación corresponde al nivel de manufactura esbelta, ya que, si bien la empresa cuenta con procesos de calidad para la producción de pastelería fina, actualmente no aplica los conceptos lean en ninguno de sus procesos.

### 3.6.4 PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

La tabla 25, muestra las puntuaciones y promedio pertenecientes al proceso de distribución de pastelería fina de la empresa de estudio habiendo aplicado el modelo SCOR.

**Tabla 25 Proceso Distribución SCOR**

4. DISTRIBUCIÓN	PUNTAJE
4.1. GESTIÓN DE PEDIDOS	1.63
4.2. ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO	1.71
4.3. PERSONALIZACIÓN / POSTERGACIÓN	1.75
4.4. INFRAESTRUCUTURA DE ENTREGA	1.13
4.5. TRANSPORTE	1.25
4.6. GESTIÓN DE CLIENTES Y SOCIOS COMERCIALES	1.31
4.7. GESTIÓN DE LA DATA DEL CLIENTE	1.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.47</b>

Fuente: Elaboración Propia

El puntaje promedio obtenido del proceso de distribución es de 1.47, que se acerca mucho al promedio tomando como puntaje más alto el 3, lo que indica que el proceso se viene desarrollando de forma aceptable, pero existen mejoras que pueden aplicarse. La ilustración 20 muestra el gráfico correspondiente al proceso.

**Ilustración 20 Proceso de Distribución SCOR**



Fuente: Elaboración propia

Dentro de los subprocesos, se puede observar que la infraestructura de entrega tiene el más bajo puntaje, debido a que no existen parámetros que regulen las entregas de productos, como por ejemplo los horarios exactos, mientras que la gestión de pedidos, el almacenamiento y cumplimiento y personalización de las distribuciones tienen mayor puntaje, lo que indica que la principal falencia del proceso es la infraestructura de entrega.

**3.6.5 CONCLUSIÓN DEL MODELO SCOR**

Después de la aplicación del modelo SCOR a los procesos aplicables pertenecientes a la cadena de suministros de pastelería fina de la empresa en estudio, se observa que los procesos de Planificación, Abastecimiento, Producción y Distribución tienen puntajes promedio de 0.8, 1.88, 2.03 y 1.47 respectivamente, siendo la planificación el proceso más débil de la cadena, seguida de la distribución que tiene falencias de estructura de entregas, luego el abastecimiento, y por último el proceso de producción maneja un puntaje adecuado que podría mejorarse si se aplicarían los conceptos lean.

### 3.7 MEDICIÓN DE INDICADORES ACTUALES

#### 3.7.1 Variable Dependiente: Productividad de los procesos logísticos

Luego del análisis de procesos actuales, de data histórico, visual y capital humano, a continuación, se muestran los valores actuales de los indicadores de la variable dependiente que ha sido planteada en la Tabla 1, que se han analizado a lo largo del presente trabajo, con la finalidad de establecer el punto de partida de la investigación.

- **Alfajorcitos**

En la Tabla 26, se analizarán los indicadores de eficiencia, eficacia y productividad de ventas para analizar la situación actual de los alfajorcitos.

**Tabla 26 Indicadores de Actuales de Variable Dependiente de alfajorcitos**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 31031.0	Los ingresos por las ventas de alfajorcitos durante un año podrían ser mayores, este indicador de obtuvo del punto 3.3.3.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	76%	El porcentaje de producción distribuida a tiempo dista mucho del 100%, este indicador se obtuvo del punto 3.3.6.
Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año	98.7%	El porcentaje de tortas que se producen y no se venden es de 1.3, el cual si bien es bajo, podría reducirse, este indicador fue tomado del punto 3.3.4.
Calidad	% de productos sin defectos por año	99%	Actualmente la calidad de los productos es muy buena. Este dato se extrajo del punto 3.3.5.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

En general, los indicadores de la situación de los procesos logísticos referentes a la producción de alfajorcitos pueden mejorar

- **Empanadas (queso, pollo, carne)**

En la Tabla 27 se muestran la medición de los indicadores que forman parte de la variable dependiente del presente trabajo, con respecto a las empanadas

**Tabla 27 Indicadores Actuales de Variable dependiente de empanadas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 51940	Los ingresos por las ventas de este producto, suman una cantidad considerable, este indicador fue tomado del punto 3.3.3.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	92%	Existe un 8% de producción de empanadas que no han sido distribuidas a tiempo en un año, lo cual puede mejorarse, este dato fue tomado del punto 3.3.6.
Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año	99.7%	La productividad de las ventas, se acerca mucho al 100%, sin embargo puede optimizarse dicho porcentaje, se obtuvo el indicador del punto 3.3.4.
Calidad	% de productos sin defectos por año	100%	El porcentaje de productos defectuosos es casi inexistente, por lo que la calidad es muy buena. Se extrajo el dato del punto 3.3.5. del presente trabajo.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

La situación de procesos logísticos con relación a las empanadas, es óptima, sin embargo, podría obtenerse una mayor productividad de ellos, si se mejoran los indicadores medidos.

- **Tortas (selva negra, tres leches, moka)**

Finalmente, la Tabla 28, muestra la medición actual de los indicadores relacionados con la productividad de los procesos logísticos para el caso de las tortas.

**Tabla 28 Indicadores Actuales de Variable Dependiente de tortas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 63405	Este producto es el que genera mayores ingresos, el dato es obtuvo del punto 3.3.3.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	90%	Puede mejorarse la cantidad de productos distribuidos a tiempo, ya que un 10% de no cumplen con ellos, lo cual genera pérdidas. Este indicador se obtuvo del punto 3.3.6.
Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año	98.2%	Un 1.8% de productos elaborados no fueron vendidos, porcentaje que es mínimo pero puede optimizarse, el dato se obtuvo del punto 3.3.4.
Calidad	% de productos sin defectos por año	99%	Solo un 1% del total de la producción de tortas tuvo algún tipo de defecto, sin embargo, este porcentaje podría reducirse. El dato se obtuvo del punto 3.3.5.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Este producto actualmente es el que mayores ingresos percibe, por lo que mejorar o eliminar las deficiencias que han sido mostradas puede mejorar la productividad de los procesos logísticos, y la productividad de ellos, generando mayores ingresos.

- **Gestión de aprovisionamiento**

Por último, en cuanto a las variables dependientes, se analizará en la Tabla 29, la gestión de aprovisionamiento para alfajorcitos, empanadas y tortas, ya que este dato fue extraído en forma general para estos tres productos, debido a que el área de pastelería fina de la empresa lo maneja de esta manera.

**Tabla 29 Indicadores Actuales Gestión de Aprovisionamiento**

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medición Actual</b>	<b>Interpretación</b>
Gestión de aprovisionamiento	Cantidad de compras urgentes por año	12 compras	Debido las rupturas de stock que se dieron en un año debieron hacerse compras urgentes para cumplir con la producción, este dato se extrajo del punto 3.3.7.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

De haber una planificación para la producción de pastelería fina, no sería necesario hacer estas compras que generan costos innecesarios y perjudiciales para la empresa.

### **3.7.2 Variable Independiente: Estimación de la demanda**

A continuación, se muestran los valores actuales de los indicadores de la variable independiente para los productos analizados en el presente trabajo.

- **Alfajorcitos**

En la Tabla 30, se mostrarán los indicadores referentes a la estimación de demanda de alfajorcitos actuales, para analizar su situación actual.

**Tabla 30 Indicadores Actuales de Variable Independiente de alfajorcitos**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	4496 unidades	La cantidad de paquetes de alfajorcitos que se elaboran en un año no es muy grande. El dato se extrajo del punto 3.3.2.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

La calidad del producto es muy buena, por lo que, de haber una buena planificación, podría haber mayor producción que la actuales y mejorar los ingresos en consecuencia.

- **Empanadas (queso, pollo, carne)**

De igual manera en se analizará la gestión actual de los indicadores cantidad y calidad en la producción anual de empanadas. Véase la Tabla 31.

**Tabla 31 Indicadores Actuales de Variable Independiente de empanadas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	20828 unidades	La cantidad de empanadas producidas durante un año es considerable. Los datos se obtuvieron del punto 3.3.2.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Siento la calidad de las empanadas tan buena, y la producción realizada en un año considerable, existe una oportunidad de crecimiento grande de realizarse una buena planificación de producción.

- **Tortas (tres leches, moka, selva negra)**

Finalmente, la Tabla 32 presenta los indicadores actuales de la variable estimación de demanda para la producción de tortas.

**Tabla 32 Indicadores Actuales de Variable Independiente de tortas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	1493 unidades	La cantidad de tortas producidas es regular, pero hay que tener en cuenta que el precio de venta de estas es el más alto en comparación con los demás productos de pastelería fina. El dato se obtuvo del punto 3.3.2.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

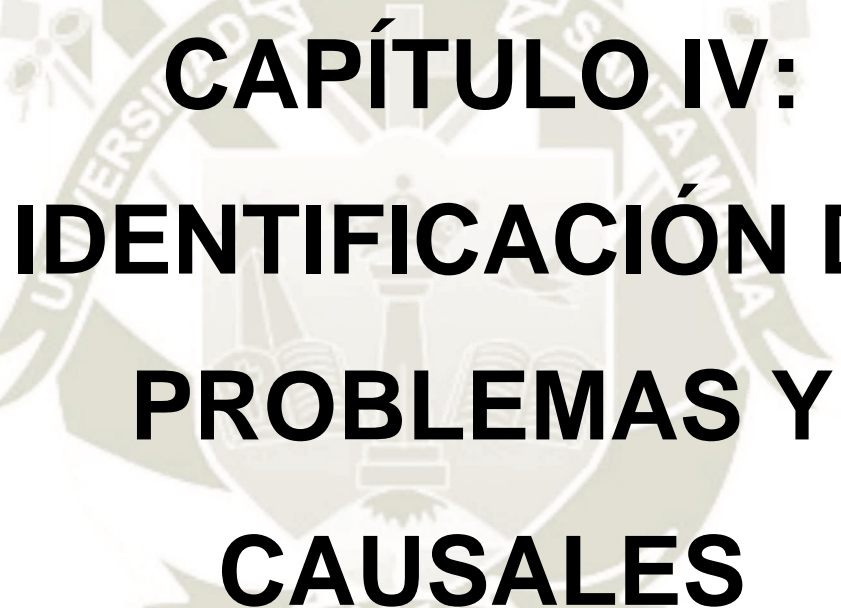
Pueden hacerse mejoras para mejorar aún más la calidad de las tortas y así aumentar los ingresos por la venta de este producto.

### 3.8 Conclusión del análisis situacional

Después del análisis de los valores actuales de las variables que se ha hecho en el punto 3.7., se observa que la productividad de los procesos logísticos, que está siendo medida mediante los indicadores: eficiencia, eficacia, productividad de ventas, y gestión de aprovisionamiento, en general debe mejorar ya que, primeramente, la eficacia de distribución de productos para los alfajorcitos, empanadas y tortas tiene un porcentaje de distribución de entregas a tiempo de 76%, 92% y 90% respectivamente, valores que distan del 100%, por otro lado, la productividad de ventas para estos tres productos, si bien tiene valores muy altos, podrían alcanzar el 100% siendo que de esta manera ningún producto elaborado quedaría sin ser vendido, en cuanto a la gestión de aprovisionamiento que se ha analizado de forma conjunta para los 3 productos, este indicador muestra 12 compras urgentes hechas durante un año, valor que representa deficiencias en la actual planificación de producción, por último, los ingresos percibidos por las ventas de alfajorcitos, empanadas y tortas pueden mejorarse de venderse todos los productos elaborados. Con respecto a la variable independiente, que es la estimación de la demanda, está siendo medida con base a los indicadores de cantidad y calidad de los productos,

factores que como se ha visto a lo largo del presente capítulo, no se estiman, debido a que la producción se hace en base stocks mínimos diarios que deben mantenerse, siendo que la calidad de la producción, es medida tomando en cuenta los productos sin defectos, que alcanzan en promedio el 100%, y la cantidad de esta, se mide con respecto al número total de unidades elaboradas de alfajorcitos, empanadas y tortas durante un año, cantidades estimadas como ya se mencionó de manera diaria por lo que no hay planificación correcta de esta.





# **CAPÍTULO IV: IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES**

## 4. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y CAUSALES

### 4.1 ANALISIS VSM

A continuación, se presenta el VSM actual de los procesos de elaboración de los productos principales de pastelería fina de la empresa en estudio, tomando en cuenta que el alcance del actual VSM comprende desde la recepción de materia prima, hasta el envío del producto terminado a las tiendas.

#### 4.1.1 Alfajorcitos

En la Tabla 33, presentan los datos de duración de jornada diaria, demanda diaria promedio, que será tomada por lotes, para obtener como resultado el tak time, es decir el tiempo del que se dispone para cumplir con la producción de mandada.

**Tabla 33 Tak time para la producción de alfajorcitos**

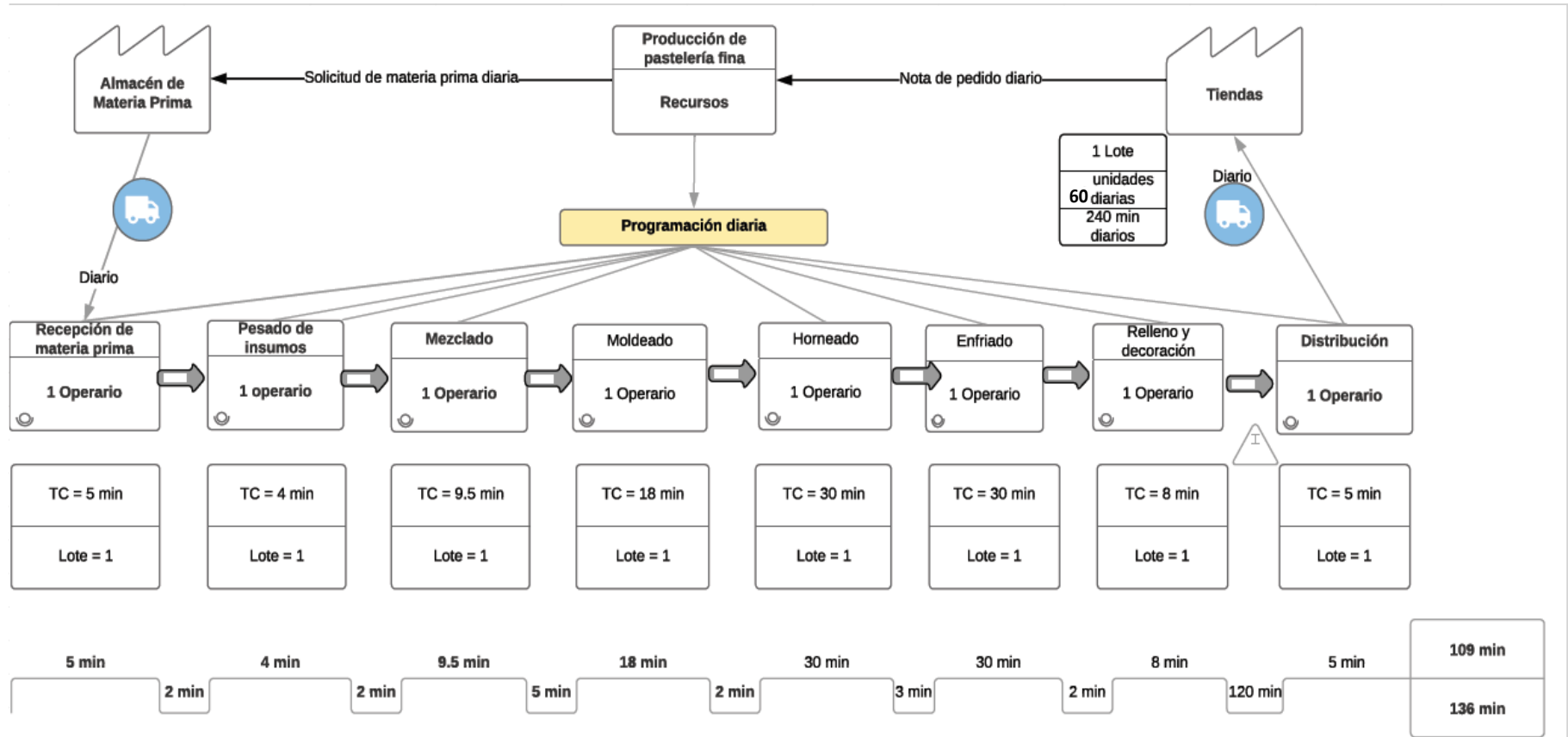
Jornada diaria (min/día)	480
Refrigerio (min/día)	60
Tiempo disponible (min/día)	420
Demanda promedio diaria (lote)	1
Tak time (min)	420

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Como se observa, se dispone de 420 minutos diarios para poder realizar la producción programada, teniendo en cuenta que para este cálculo solo se toma en cuenta la producción por lotes de alfajorcitos.

En la Ilustración 21, se detallan los tiempos para cada actividad en el proceso de producción de empanadas, tomando en cuenta el diagrama de análisis de proceso, así como también los tiempos perdidos entre actividades.

Ilustración 21 VSM Actual de producción de alfajorcitos



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se observa que el proceso empieza con la demanda promedio diaria en unidades de alfajorcitos, estos se convierten en un lote, con esta información que las tiendas entregan de forma manual a la fábrica, el área de pastelería fina realiza diariamente su pedido de materia prima necesaria para cumplir el pedido al almacén, una vez recibida la materia prima se sigue con el proceso de elaboración del producto, y una vez este es terminado, permanece por periodos de hasta 2 horas sin ser enviados a la tiendas para su venta, este tiempo sumado a los tiempo perdidos que se dan entre un proceso y otro, suman un total de 136 minutos.

#### 4.1.2 Empanadas (pollo, queso y carne)

Para analizar el VSM actual de la producción de empanadas, de igual manera se calcula el tiempo disponible para poder elaborar la demanda que se tenga. En la Tabla 34 se detallan estos cálculos

**Tabla 34 Tak time para la producción de empanadas**

Jornada diaria (min/día)	480
Refrigerio (min/día)	60
Tiempo disponible (min/día)	420
Demanda promedio diaria (lote)	1
Tak time	420

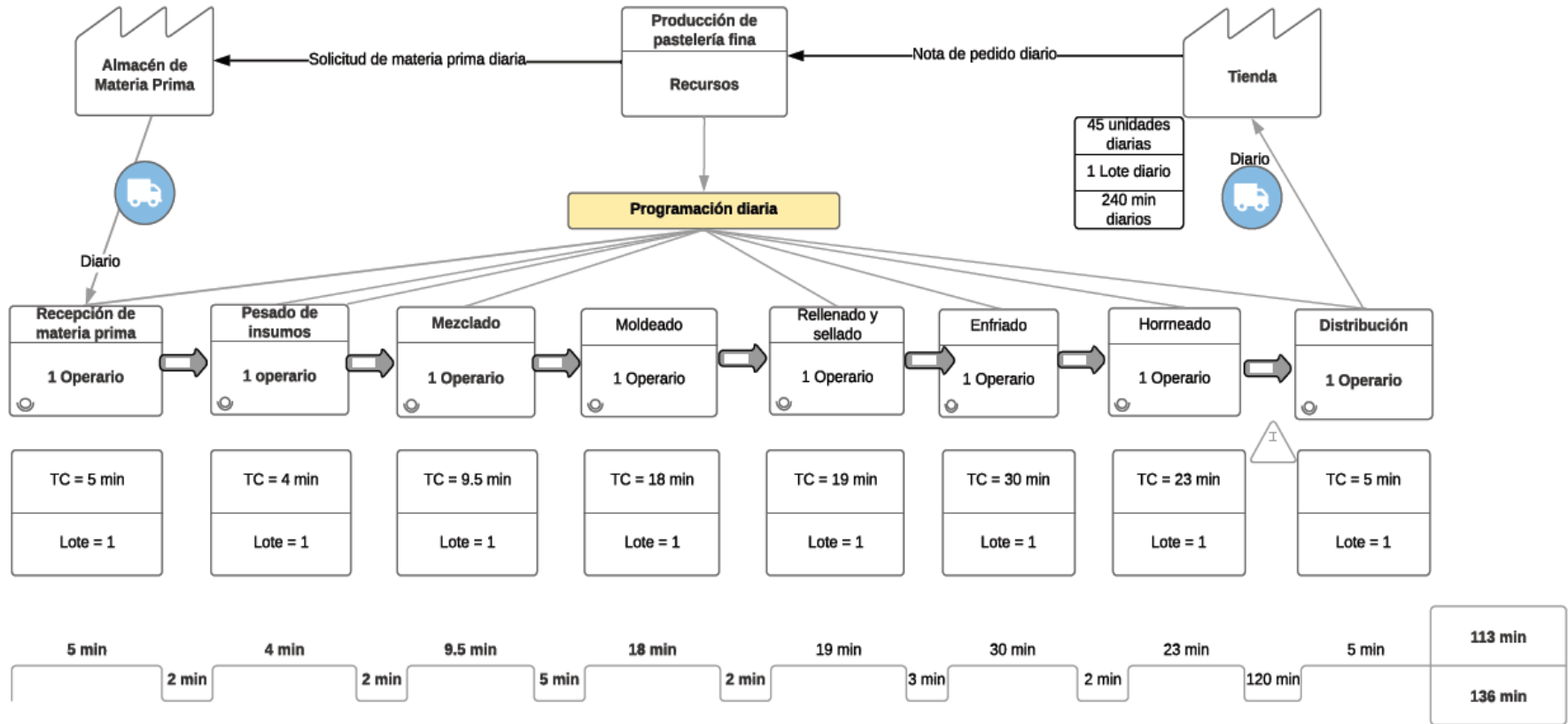
Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Vemos que se tienen disponibles 420 minutos para poder cumplir con la demanda diaria, que en este caso es un lote, compuesto por 45 empanadas.

La Ilustración 22, detalla las actividades que forman parte del proceso de producción de empanadas, con la finalidad de analizar cuáles de ellas agregan valor a dicho proceso y viceversa.

**Ilustración 22 VSM Actual de producción de empanadas**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
 Elaboración: Propia

Al igual que en el caso de los alfajorcitos, le demanda es tomada diariamente por los encargados de las tiendas quienes hacen el pedido de producción al área de pastelería fina, así también se hace el pedido diario de insumos al almacén de materia prima, y finalmente se repite una pérdida de tiempo notoria cuando los productos ya están terminados y no son distribuidos, siendo el tiempo que transcurre entre 1 y dos horas, no solo hay tiempo desperdiciado sino que también el espacio que ocupan estos productos perjudican la demás producción o puede causar la pérdida de la calidad del producto final.

#### 4.1.3 Torta (selva negra, tres leches, moka)

Por último, se presenta en la Tabla 35 el cálculo del tak time para identificar el tiempo disponible para elaborar la cantidad de tortas demandados.

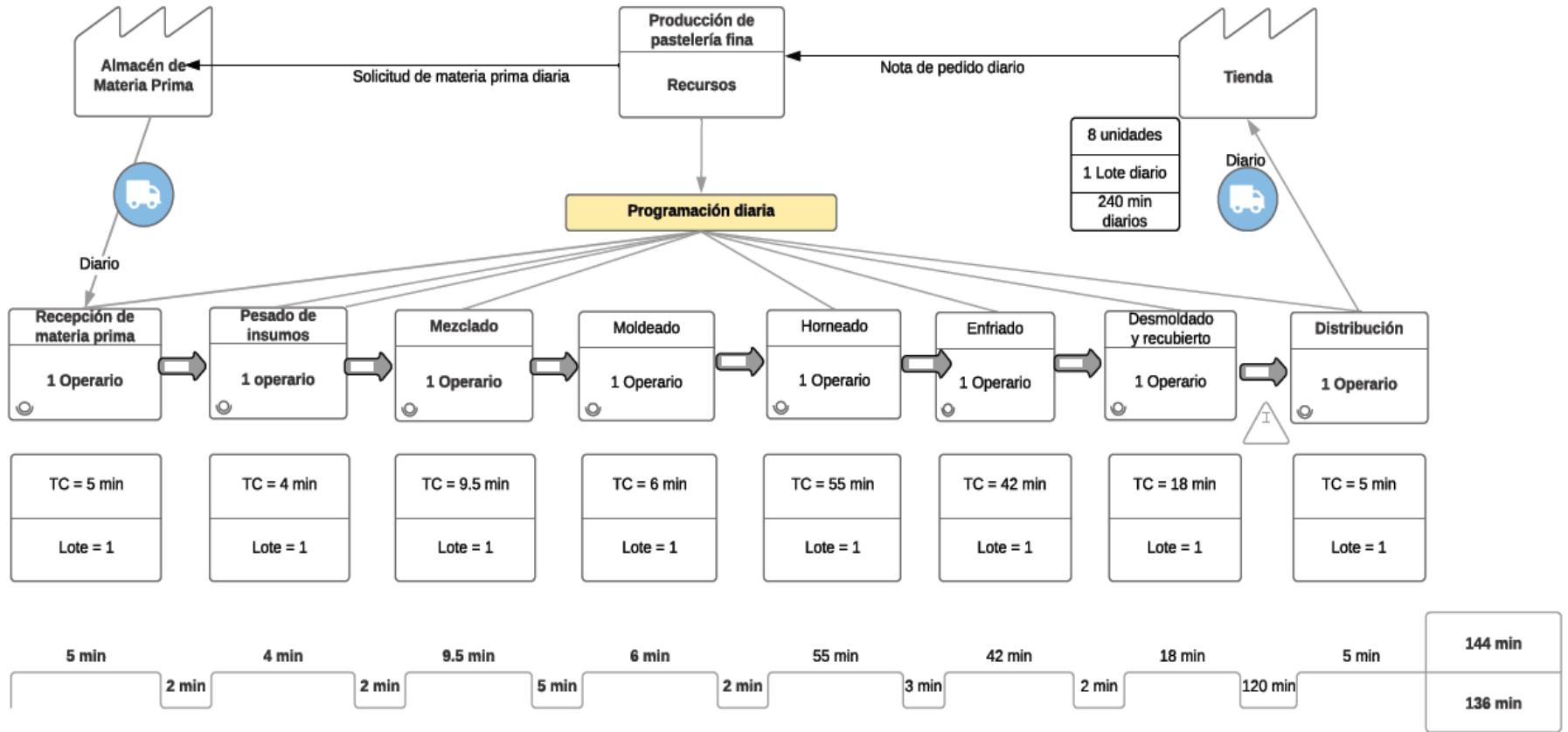
**Tabla 35 Tak time para la producción de tortas**

Jornada diaria (min/día)	480
Refrigerio (min/día)	60
Tiempo disponible (min/día)	420
Demanda promedio diaria (unidades)	1
Tak time	420

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

En la Ilustración 23, se detallan las actividades que generan o no valor en el proceso, para producir 8 tortas diarias, es decir un lote de producción, basándonos en el DAP y los tiempos de espera entre una actividad y otra.

Ilustración 23 VSM Actual de producción de tortas



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
 Elaboración: Propia

Nuevamente se observa un tiempo de 120 minutos que esperan los productos terminados, en este caso las tortas antes de ser distribuidas, aunque en el caso de este producto, la mayoría de la producción permanece en la tienda de la fábrica, por otro lado vemos que la estimación de la demanda así como el pedido de insumos al almacén, se realiza de forma diaria y manual, sin embargo es necesario establecer horarios fijos de envío de productos terminados, así como también una planificación de la producción.

#### 4.2 ANALISIS DE LOS 8 DESPERDICIOS

Teniendo en cuenta el análisis de procesos, de data histórica, visual y de capital humano, a continuación, se presenta en la Tabla 36, detallando los desperdicios que se han podido observar dentro de los procesos logísticos para la elaboración de alfajorcitos, empanadas y tortas del área de pastelería fina a lo largo de la investigación, con la finalidad de clasificarlos dentro de 8 tipos de desperdicios y de esta manera poder analizarlos.

**Tabla 36 Análisis de los 8 desperdicios**

	Despilfarros	Descripción
<b>MUDA</b>	De corrección	-En el punto 3.5.2. se analizaron las funciones y formación del personal, que si bien cuenta con mucha experiencia, no cuentan con mayor conocimiento en temas de estimación de demanda y planificación de producción, lo que provoca que las funciones de cada empleado no estén asignadas de forma correcta.
	De movimiento de material (handling)	-Dentro del área de pastelería fina, existe un desorden en el estante de insumos, que no están rotulados correctamente y por momentos se encuentran ubicados fuera del lugar correcto, así mismo la mala distribución del área de mezclado. (Punto 3.4)
	De esperas	-Se ha podido observar claramente en el punto 4.1., que tanto en el caso de alfajorcitos, empanadas y tortas, existen tiempos muertos que se dan cuando

		<p>estos productos han terminado su proceso de elaboración y esperan a ser distribuidos.</p> <p>-De igual manera se dan tiempos de espera cuando no se cuenta con algún insumo en el almacén de materia prima y se tienen que hacer compras de urgencia como se pudo ver en el análisis visual. (Punto 3.4.3.)</p>
	De stocks o inventarios	-La gestión de compras no se da de forma correcta, debido a la inexistencia de una planificación de producción, por lo que como se vio en el punto 3.3.7. durante un año ha habido 12 rupturas de stock
	De sobreproducción	-Debido a la falta de estimación de demanda y por tanto de estimación de la producción, se vio en el punto 3.3.4. que se dan casos en que no se vende toda la producción de tortas, empanadas y alfajorcitos.
<b>MURA</b>	De movimientos (operarios)	-Ausencia de estandarización de horarios en los que se realiza la distribución de productos a la tienda ubicada en el centro. (Punto 4.1.)
<b>MURI</b>	De proceso	-El proceso de estimación de demanda, no se realiza, si no que se da una planificación de producción de acuerdo al stock diario resultante al final de un día, con la finalidad de mantener un stock parecido diariamente. (Punto 3.5.1.)
	De comunicación	-En el análisis de capital humano (Punto 3.5.2) se observó que existe una comunicación deficiente entre el área de pastelería fina y el almacén de materia prima, ya que por no existir una planificación de producción, se deben hacer diariamente pedidos de insumos mediante solicitudes de materia prima que deben ser atendidos de un día para otro.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

Después del análisis anterior se llega a la conclusión de que los principales desperdicios en los procesos logísticos que involucran la elaboración de alfajorcitos, empanadas y tortas, se llega a la

conclusión de que dichos problemas se deben a que no existe una planificación de dichos procesos, partiendo desde las funciones que desempeñan los empleados relacionados con estos procesos hasta una estimación de demanda inexistente.

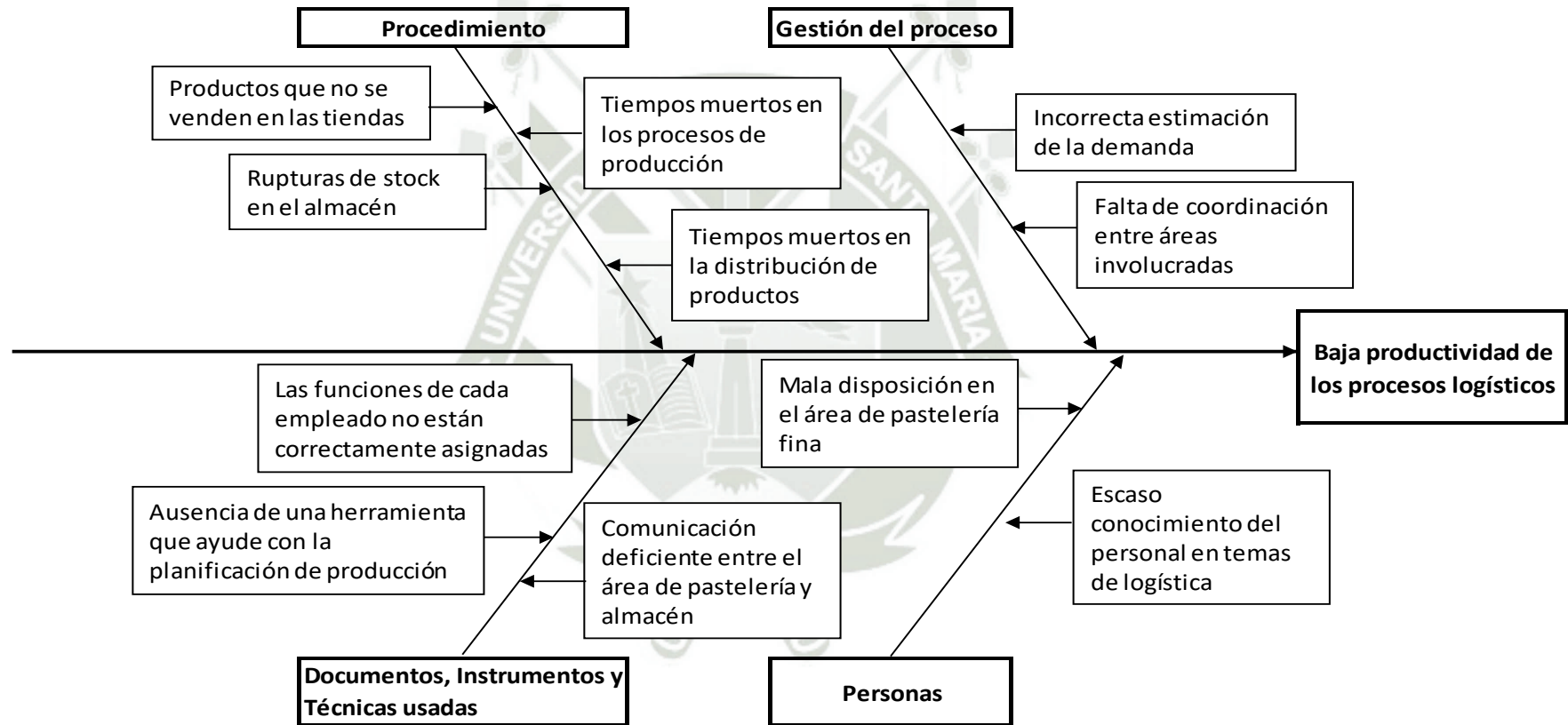
## 4.3 IDENTIFICACIÓN DE CAUSALES

### 4.3.1 Diagrama de Ishikawa

Luego de haber hecho el análisis VSM, el análisis de los 8 desperdicios, y respaldados en los resultados del capítulo 3, se muestran los problemas que se han identificado, plasmados en el diagrama de Ishikawa en la Ilustración 24.



**Ilustración 24 Diagrama de Ishikawa**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Se puede apreciar que los problemas de la empresa se resumen en 9, de los cuales la mayoría están relacionados con el procedimiento, es decir la forma en la que se llevan a cabo los procesos logísticos, habiendo deficiencias y tiempos muertos, de igual manera las técnicas e instrumentos usados en los procesos logísticos, como la mala comunicación entre áreas y las funciones mal asignadas, así mismo la preparación del personal en temas de estimación de demanda y principalmente la misma estimación de demanda como parte de la gestión de los procesos logísticos es deficiente y prácticamente inexistente.

#### 4.3.2 Matriz Semicuantitativa

Para poder cuantificar el valor de cada problema que se ha identificado en el Diagrama de Ishikawa y entender la importancia de cada uno, a continuación, en la Tabla 37, se muestran los factores a tomar en cuenta.

**Tabla 37 Factores para la matriz semicuantitativa**

ITEM	FACTOR
F1	Productos que no se venden en las tiendas
F2	Rupturas de stock en el almacén
F3	Tiempos muertos en la distribución de productos
F4	Incorrecta estimación de la demanda
F5	Las funciones de cada empleado no están correctamente asignadas
F6	Mala disposición en el área de pastelería fina
F7	Comunicación deficiente entre el área de pastelería y almacén
F8	Escaso conocimiento del personal en temas de logística
F9	Tiempos muertos en los procesos de producción
F10	Ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de producción
F11	Falta de coordinación entre áreas involucradas

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Seguidamente, en la Tabla 38, se muestra el peso de cada uno de los factores definidos anteriormente, habiendo contrastado la importancia de cada uno entre ellos, y dando un valor de 1, 2 o 3 dependiente del caso.

**Tabla 38 Matriz semicuantitativa**

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	Suma	Total	Peso
F1	x	F2	F3	F4	F2	F1	F1	F8	F1	F1	F1	5	5	7%
	x	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1			
F2	x	x	F2	F4	F2	F6	F2	F2	F9	F10	F2	5	6	8%
	x	x	1	2	1	2	1	1	1	2	1			
F3	x	x	x	F4	F3	F3	F3	F3	F3	F10	F3	7	9	12%
	x	x	x	2	1	2	1	1	1	1	1			
F4	x	x	x	x	F4	F4	F4	F8	F4	F4	F4	10	17	23%
	x	x	x	x	1	2	1	2	3	1	2			
F5	x	x	x	x	x	F5	F5	F8	F5	F10	F5	6	6	8%
	x	x	x	x	x	2	1	1	2	2	1			
F6	x	x	x	x	x	x	F7	F8	F9	F10	F11	0	2	3%
	x	x	x	x	x	x	2	1	2	1	1			
F7	x	x	x	x	x	x	x	F8	F9	F10	F7	1	3	4%
	x	x	x	x	x	x	x	1	1	2	1			
F8	x	x	x	x	x	x	x	x	F9	F10	F8	1	7	9%
	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1			
F9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	F10	F9	1	6	8%
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1			
F10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	F10	2	12	16%
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2			
F11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	1	1%
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Suma	0	1	2	7	0	2	2	6	5	10	1	74		

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Obteniendo la sumatoria de valor de importancia de cada factor, y en comparación del valor total de todos los factores, se obtiene el porcentaje de valor de cada factor, obteniendo un 23% como mayor peso en el factor de falta de estimación de demanda, seguido de la ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de la producción, los tiempos muertos en la distribución de los productos y el escaso conocimiento de temas logística del personal.

### 4.3.3 Diagrama de Pareto

A continuación, en la Tabla 39, se presenta la clasificación por peso de mayor a menor de los factores que han sido valorados en el punto 4.3.2., con la finalidad de clasificar la importancia de cada uno de ellos.

**Tabla 39** Tabla de Clasificación de factores

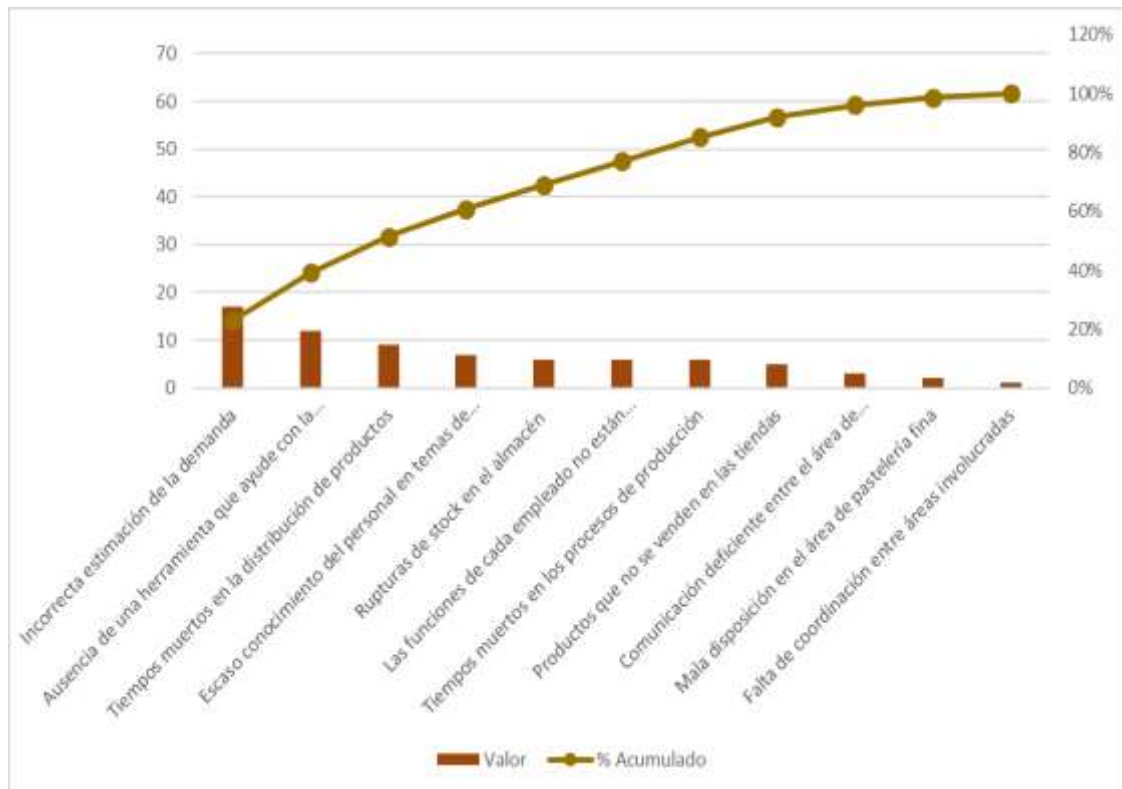
Item	Factor	Valor	% Peso	% Acumulado	Clasificación
F4	Incorrecta estimación de la demanda	17	23%	23%	A
F10	Ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de producción	12	16%	39%	A
F3	Tiempos muertos en la distribución de productos	9	12%	51%	A
F8	Escaso conocimiento del personal en temas de logística	7	9%	61%	A
F2	Rupturas de stock en el almacén	6	8%	69%	A
F5	Las funciones de cada empleado no están correctamente asignadas	6	8%	77%	A
F9	Tiempos muertos en los procesos de producción	6	8%	85%	B
F1	Productos que no se venden en las tiendas	5	7%	92%	B
F7	Comunicación deficiente entre el área de pastelería y almacén	3	4%	96%	C
F6	Mala disposición en el área de pastelería fina	2	3%	99%	C
F11	Falta de coordinación entre áreas involucradas	1	1%	100%	C

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Finalmente, en la Ilustración 25, el Diagrama Pareto se muestran de forma clara los resultados obtenidos anteriormente, teniendo en cuenta que los factores ubicados en la categoría A, son los problemas de mayor peso.


**Ilustración 25 Diagrama Pareto**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Como conclusión, el principal problema que ocasiona una baja productividad en los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina, es la incorrecta estimación de la demanda, que tiene un peso resaltante de 23% de importancia en contraste con los otros factores, seguidamente, la ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de producción, los tiempos muertos en la distribución de los productos terminados, así como el escaso conocimiento del personal en temas de logística, las rupturas de stock y la mala asignación de las funciones de los empleados, forman parte de la categoría A con respecto a los problemas más graves en cuanto a la productividad de los procesos logísticos, los cuales si se solucionan podrían traer como resultado la mejora de estos.



# **CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA**

## 5. PROPUESTA DE MEJORA

### 5.1 OBJETIVO DE LA PROPUESTA

- Generar un proceso de estimación de la demanda
- Reducir los tiempos muertos en la distribución de productos
- Capacitar al personal en temas de estimación de demanda

### 5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 5.2.1 ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS

A continuación, en la Tabla 40, se analizarán los problemas seleccionados como los de mayor peso en el diagrama Pareto, para entender su relación con los demás problemas identificados y poder establecer soluciones viables a estos.

**Tabla 40** Análisis de los problemas

Problemas	Análisis
Incorrecta estimación de la demanda	Este problema trae como consecuencia problemas que se han clasificado en la sección B, del diagrama Pareto, como son los tiempos muertos en los procesos de elaboración y los productos que se elaboran y no se llegan a vender; todo esto debido a la actual forma de estimación de demanda y planificación de producción.
Ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de la producción	Al no haber planificación de la producción, surgen problemas como tiempos muertos o rupturas de stock.
Tiempos muertos en la distribución de productos	Este problema ocasiona a su vez que los productos no estén exhibidos en tiendas y no sean vendidos, esto se debe a que las horas en las que los productos son distribuidos diariamente varían, y no son programados.
Escaso conocimiento del personal en temas de logística	A pesar de los años de experiencia del personal, actualmente en temas de estimación de demanda no hay suficiente información, esto lleva a que este proceso se lleve de forma incorrecta.
Rupturas de stock en el almacén de materia prima	Como consecuencia de una inadecuada planificación de producción, debido a la incorrecta estimación de demanda, se producen rupturas de stock durante los procesos de producción.
Las funciones de cada empleado no están correctamente asignadas	Si bien actualmente las funciones de cada empleado se cumplen de forma correcta, muchas funciones, como la misma estimación de demanda y planificación de producción no las realiza el empleado que debería hacerlas.

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

Los problemas analizados están muy relacionados entre sí, así como también con los problemas del tipo B y C, por lo que al proponer soluciones para los de mayor peso, se puede corregir también los demás problemas.

## 5.2.2 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

En la Tabla 41, se muestran las posibles soluciones para los problemas que han sido analizados en el punto 5.2.1., para tener una visión amplia de ellas y elegir la más factible para cada uno de ellos

**Tabla 41 Alternativas de Solución**

<b>Problemas</b>	<b>Alternativas de Solución</b>
Incorrecta estimación de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar datos históricos de ventas.</li> <li>• Aplicar MRP</li> <li>• Usar un software que permita la estimación de la demanda</li> <li>• Contratar a un empleado especialista en estimación de demanda</li> </ul>
Ausencia de una herramienta que ayude con la planificación de la producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un MRP</li> <li>• Usar un software especializado en la elaboración de planeamiento de requerimientos de materiales</li> </ul>
Tiempos muertos en la distribución de productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer horarios fijos para la distribución de los productos</li> <li>• Tercerizar la distribución de la producción</li> <li>• Adquirir una camioneta únicamente para la distribución de pastelería fina</li> </ul>
Escaso conocimiento del personal en temas de logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en temas de estimación de demanda y planificación de producción</li> <li>• Contratar a un empleado especialista en estimación de demanda</li> </ul>
Rupturas de stock en el almacén de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar MRP</li> <li>• Mejorar el sistema usado en el almacén</li> <li>• Mantener un stock de seguridad</li> </ul>
Las funciones de cada empleado no están correctamente asignadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir correctamente las funciones de los empleados</li> <li>• Mejorar la comunicación entre empleados</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa, dentro de las alternativas generadas, hay soluciones que podrían ser factibles para más de un problema, por otro lado, hay alternativas que podrían resultar en cambios muy radicales para la empresa.

### 5.2.3 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Para poder elegir la o las mejores soluciones para cada problema que se ha venido analizando, se usará la técnica de los 5 porqués, en la Tabla 42, se detalla la alternativa seleccionada entre las propuestas en el punto 5.2.2. usando en análisis antes mencionado.

**Tabla 42 Selección de la mejor alternativa**

Problemas	Alternativas de Solución	Alternativa Seleccionada
Incorrecta estimación de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar datos históricos de ventas.</li> <li>• Aplicar MRP</li> <li>• Usar un software que permita la estimación de la demanda</li> <li>• Contratar a un empleado especialista en estimación de demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar datos históricos de ventas.</li> <li>• Aplicar MRP</li> </ul> <p>Las dos opciones de la mano, son las más factibles, ya que solucionan de raíz el problema, las otras dos significarían costos para la empresa o cambios muy bruscos, que perjudicarían la producción de pastelería fina.</p>
Tiempos muertos en la distribución de productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer horarios fijos para la distribución de los productos</li> <li>• Tercerizar la distribución de la producción</li> <li>• Adquirir una camioneta únicamente para la distribución de pastelería fina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer horarios fijos para la distribución de los productos</li> </ul> <p>Los tiempos muertos se deben a una mala organización, más no a una falta de recursos, por lo que las otras dos opciones solo traerían costos innecesarios.</p>
Escaso conocimiento en temas de logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en temas de estimación de demanda y planificación de producción</li> <li>• Contratar a un empleado especialista en estimación de demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en temas de estimación de demanda y planificación de producción</li> </ul> <p>El personal cuenta con muchos años de experiencia en la empresa, por lo que la solución más factible es brindarles capacitaciones.</p>
Rupturas de stock en el almacén de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar MRP</li> <li>• Mejorar el sistema usado en el almacén</li> <li>• Mantener un stock de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar MRP</li> </ul> <p>Esta opción engloba a las otras dos, además ataca directamente al problema de rupturas de stock que se da por la ausencia de una planificación de recursos a usarse.</p>
Las funciones de cada empleado no están correctamente asignadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir correctamente las funciones de los empleados</li> <li>• Mejorar la comunicación entre empleados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir correctamente las funciones de los empleados</li> <li>• Mejorar la comunicación entre empleados</li> </ul> <p>Ambas soluciones van de la mano, ya que, al cambiar las funciones actuales de los empleados, será necesaria una mayor y más eficiente comunicación entre ellos.</p>

Fuente: Elaboración: Propia

Después de analizar la factibilidad de las alternativas y el impacto que tendrían en la empresa, se han seleccionado las más óptimas que además están relacionadas entre sí.

#### **5.2.4 ANALISIS DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA**

Finalmente, estas son las propuestas para mejorar los factores que se han identificado como los problemas más relevantes en el Diagrama Pareto en el Capítulo 4, éstas van acorde con la misión y visión que mantiene la empresa, a su vez estas están directamente relacionadas con el objetivo del estudio, que es mejorar la productividad de los procesos logísticos actuales, y son los que se van a plantear en este capítulo:

- Usar datos históricos de ventas
- Aplicar MRP
- Establecer horarios fijos para la distribución de los productos
- Capacitar al personal en temas de estimación de demanda y planificación de producción
- Definir correctamente las funciones de los empleados

### **5.3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

#### **5.3.1 MRP**

Esta parte de la propuesta, es básicamente la que más peso tendrá entre las acciones que se proponen para mejorar la productividad de los procesos logísticos en la producción de pastelería fina, ya que la planificación de la producción permitirá estimar con mayor exactitud los requerimientos necesarios para poder satisfacer la demanda y no generar pérdidas por producción que no sea vendida.

##### **5.3.1.1 Plan Maestro de Producción 2020**

Como punto de partida, en las Tablas 43, 44 y 45, se presenta el Plan Maestro de Producción para los alfajorcitos, empanadas y tortas respectivamente, basándonos en las ventas realizadas en el periodo desde agosto del 2018 hasta julio del 2019.

- Alfajorcitos

**Tabla 43 Plan Maestro de Producción de alfajorcitos 2020**

		Mes											
SKU	Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Alfajorcito	323	337	316	292	378	687	357	305	421	267	318	432

Fuente: Elaboración Propia

- Empanadas (carne, pollo y queso)

**Tabla 44 Plan Maestro de Producción de empanadas 2020**

		Mes											
SKU	Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Empanada de carne	262	517	848	208	401	488	278	222	604	349	302	639
2	Empanada de pollo	683	589	1293	320	436	611	502	494	856	441	489	742
3	Empanada de queso	402	695	869	451	515	767	283	292	1058	1048	647	1176

Fuente: Elaboración Propia

- Tortas (moka, selva negra, tres leches)

**Tabla 45 Plan Maestro de Producción de tortas 2020**

SKU	Descripción	Mes											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Torta Moka	19	14	50	17	20	21	28	17	22	30	16	14
2	Torta Selva Negra	24	39	134	39	39	110	39	30	35	45	26	35
3	Torta Tres leches	25	26	41	34	90	50	39	47	52	50	48	45

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que para el caso de las empanadas y las tortas se ha detallado por separado la demanda por subtipos de producto, ya que más adelante se analizará que para cada uno de ellos son necesarios distintos insumos, como ya se había visto en el punto 3.3.3. la demanda varía mucho entre meses debido a fechas especiales o temporadas especiales de algún otro producto.

### 5.3.1.2 Lista de Materiales

En las Tablas 46, 47 y 48 se muestran los insumos necesarios para elaborar los alfajorcitos, empanadas y tortas respectivamente, al igual que en el punto anterior se toma en cuenta los subproductos dentro de las empanadas y las tortas, detallando cantidad y unidad para cada uno de ellos, esta información ha sido obtenida referencialmente del área de pastelería fina de la empresa.

- **Alfajorcitos: 5 paquetes (6 unidades de alfajorcitos por paquete)**

**Tabla 46** Lista de Materiales de alfajorcitos

SKU	Producto	Material	Cantidad	Und
1	Alfajorcito	Huevos	6	Und
		Azúcar	0.24	Kg
		Sal	0.015	Kg
		Margarina	0.15	Kg
		Harina	1.05	Kg
		Maicena	0.375	Kg
		Manjar	1.2	Kg
		Azúcar Molida	0.6	Kg
		Polvo de hornear	0.0075	Kg

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

- **Empanadas (carne, pollo y queso): Lote 12 unidades**

**Tabla 47** Lista de Materiales de empanadas

SKU	Producto Terminado	Material	Cantidad	Und
1	Empanada de carne	Huevos	1	Und
		Sal	0.01	Kg
		Margarina	0.05	Kg
		Harina	0.25	Kg
		Relleno de carne	0.05	Kg
2	Empanada de pollo	Huevos	1	Und
		Sal	0.01	Kg
		Margarina	0.05	Kg
		Harina	0.25	Kg
		Relleno de pollo	0.05	Kg
3	Empanada de queso	Huevos	1	Und
		Sal	0.01	Kg
		Margarina	0.05	Kg
		Harina	0.25	Kg
		Relleno de queso	0.05	Kg

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

- Tortas (moka, selva negra, tres leches) por unidad

**Tabla 48** Lista de Materiales de tortas

SKU	Producto Terminado	Material	Cantidad	Und
1	Torta Moka	Huevos	8	Und
		Azúcar	0.5	Kg
		Margarina	0.3	Kg
		Harina	0.3	Kg
		Aceite	0.08	Lt
		Polvo de hornear	0.01	Kg
		Chantilly	0.25	Lt
		Café	0.06	Kg
2	Torta Selva Negra	Huevos	4	Und
		Azúcar	0.4	Kg
		Margarina	0.1	Kg
		Harina	0.37	Kg
		Aceite	0.125	Kg
		Polvo de hornear	0.01	Kg
		Leche	0.15	Lt
		Chantilly	0.25	Lt
		Jalea de fresa	0.2	Lt
		Chocolate bitter	0.075	Kg
3	Torta Tres leches	Huevos	8	Und
		Azúcar	0.4	Kg
		Margarina	0.2	Kg
		Harina	0.2	Kg
		Maicena	0.075	Kg
		Levadura	0.03	Kg
		Leche	0.8	Und
		Chantilly	0.25	Lt
		Leche Condensada	1	Und
		Polvo de hornear	0.01	Kg

Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
Elaboración: Propia

En los cuadros anteriores, se puede distinguir la variedad de insumos y que son usados en distintas cantidades para cada producto, por lo que es necesario calcular y planificar el requerimiento total de ellos

#### 5.3.1.4 MRP para cada insumo

Para el cálculo de las necesidades netas de los tres productos, en las siguientes Tablas de la 49 a la 62 se presenta el MRP por insumo para los meses desde enero a diciembre del 2020, tomando como base los requerimientos de materiales para cada producto, así como el plan maestro de producción mostrados en las tablas del punto 5.3.1.1 y 5.3.1.2.



• Huevos

**Tabla 49 MRP para huevos**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	1076	1172	2021	1113	1753	2265	1352	1197	1609	1394	1244	1517
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	1076	1172	2021	1113	1753	2265	1352	1197	1609	1394	1244	1517
<b>Pedidos Planeados</b>	1076	1172	2021	1113	1753	2265	1352	1197	1609	1394	1244	1517
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	1076	1172	2021	1113	1753	2265	1352	1197	1609	1394	1244	1517

Fuente: Elaboración Propia

• Azúcar

**Tabla 50 MRP para azúcar**

Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	50	56	117	57	86	119	68	59	74	71	59	68
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	50	56	117	57	86	119	68	59	74	71	59	68
<b>Pedidos Planeados</b>	50	56	117	57	86	119	68	59	74	71	59	68
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	50	56	117	57	86	119	68	59	74	71	59	68

Fuente: Elaboración Propia

• Margarina

**Tabla 51 MRP para margarina**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	31	34	62	31	48	62	38	33	47	41	35	44
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	31	34	62	31	48	62	38	33	47	41	35	44
<b>Pedidos Planeados</b>	31	34	62	31	48	62	38	33	47	41	35	44
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	31	34	62	31	48	62	38	33	47	41	35	44

Fuente: Elaboración Propia

• Harina

**Tabla 52 MRP para harina**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	136	154	222	126	170	284	150	130	197	147	141	197
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	136	154	222	126	170	284	150	130	197	147	141	197
<b>Pedidos Planeados</b>	136	154	222	126	170	284	150	130	197	147	141	197
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	136	154	222	126	170	284	150	130	197	147	141	197

Fuente: Elaboración Propia

• Maicena

**Tabla 53 MRP para maicena**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	33	35	34	31	44	71	38	33	45	30	35	46
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	33	35	34	31	44	71	38	33	45	30	35	46
<b>Pedidos Planeados</b>	33	35	34	31	44	71	38	33	45	30	35	46
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	33	35	34	31	44	71	38	33	45	30	35	46

Fuente: Elaboración Propia

• Manjar

**Tabla 54 MRP para maicena**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
<b>Pedidos Planeados</b>	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43

Fuente: Elaboración Propia

• Azúcar molida

**Tabla 55 MRP para azúcar molida**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
Entradas Previstas												
Stock Final	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
Pedidos Planeados	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43
Lanzamiento de órdenes	32	34	32	29	38	69	36	31	42	27	32	43

Fuente: Elaboración Propia

• Polvo de hornear

**Tabla 56 MRP para polvo de hornear**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Necesidades Brutas	1	1	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2
Entradas Previstas												
Stock Final	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Necesidades Netas	1	1	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2
Pedidos Planeados	1	1	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2
Lanzamiento de órdenes	1	1	3	1	2	3	2	2	2	2	2	2

Fuente: Elaboración Propia

• Aceite

**Tabla 57 MRP para aceite**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	4	6	21	6	6	15	7	5	6	8	5	5
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	4	6	21	6	6	15	7	5	6	8	5	5
<b>Pedidos Planeados</b>	4	6	21	6	6	15	7	5	6	8	5	5
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	4	6	21	6	6	15	7	5	6	8	5	5

Fuente: Elaboración Propia

• Chantilly

**Tabla 58 MRP para chantilly**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	17	20	56	23	37	45	27	23	27	31	23	24
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	17	20	56	23	37	45	27	23	27	31	23	24
<b>Pedidos Planeados</b>	17	20	56	23	37	45	27	23	27	31	23	24
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	17	20	56	23	37	45	27	23	27	31	23	24

Fuente: Elaboración Propia

• Jalea de fresa

**Tabla 59 MRP para jalea de fresa**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	5	8	27	8	8	22	8	6	7	9	5	7
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	5	8	27	8	8	22	8	6	7	9	5	7
<b>Pedidos Planeados</b>	5	8	27	8	8	22	8	6	7	9	5	7
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	5	8	27	8	8	22	8	6	7	9	5	7

Fuente: Elaboración Propia

• Chocolate bitter

**Tabla 60 MRP para chocolate bitter**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	2	3	10	3	3	8	3	2	3	3	2	3
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	2	3	10	3	3	8	3	2	3	3	2	3
<b>Pedidos Planeados</b>	2	3	10	3	3	8	3	2	3	3	2	3
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	2	3	10	3	3	8	3	2	3	3	2	3

Fuente: Elaboración Propia

• Leche

**Tabla 61 MRP para leche**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	24	27	53	33	78	57	37	42	47	46	42	41
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	24	27	53	33	78	57	37	42	47	46	42	41
<b>Pedidos Planeados</b>	24	27	53	33	78	57	37	42	47	46	42	41
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	24	27	53	33	78	57	37	42	47	46	42	41

Fuente: Elaboración Propia

• Leche condensada

**Tabla 62 MRP para leche condensada**

2020												
Periodo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>Necesidades Brutas</b>	25	26	41	34	90	50	39	47	52	50	48	45
<b>Entradas Previstas</b>												
<b>Stock Final</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Necesidades Netas</b>	25	26	41	34	90	50	39	47	52	50	48	45
<b>Pedidos Planeados</b>	25	26	41	34	90	50	39	47	52	50	48	45
<b>Lanzamiento de órdenes</b>	25	26	41	34	90	50	39	47	52	50	48	45

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que no hay entradas previstas en ninguno de los casos y tampoco se toma en cuenta el stock final del presente periodo, todos los MRP tienen pedidos planeados iguales que las necesidades brutas.

### 5.3.1.5 Órdenes de aprovisionamiento mensuales

Finalmente, la Tabla 63, muestra las órdenes de aprovisionamiento que deben hacerse por cada insumo mensualmente en el año 2020, recopilando todos los MRP realizados en el punto anterior.

**Tabla 63 Orden de aprovisionamiento 2020**

Insumo	Und		Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Huevos	Und	Pedidos Planeados	1076				1172				2021				1113				1753				2265			
		Lanzamiento de órdenes	269	269	269	269	293	293	293	293	505	505	505	505	278	278	278	278	438	438	438	438	566	566	566	566
Azúcar	Kg	Pedidos Planeados	50				56				117				57				86				119			
		Lanzamiento de órdenes	13	13	13	13	14	14	14	14	29	29	29	29	14	14	14	14	22	22	22	22	30	30	30	30
Margarina	Kg	Pedidos Planeados	31				34				62				31				48				62			
		Lanzamiento de órdenes	8	8	8	8	9	9	9	9	15	15	15	15	8	8	8	8	12	12	12	12	15	15	15	15
Harina	Kg	Pedidos Planeados	136				154				222				126				170				284			
		Lanzamiento de órdenes	34	34	34	34	38	38	38	38	55	55	55	55	32	32	32	32	42	42	42	42	71	71	71	71
Maicena	Kg	Pedidos Planeados	33				35				34				31				44				71			
		Lanzamiento de órdenes	8	8	8	8	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	18	18	18	18
Manjar	Kg	Pedidos Planeados	32				34				32				29				38				69			
		Lanzamiento de órdenes	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	9	9	9	9	17	17	17	17
Azúcar molida	Kg	Pedidos Planeados	32				34				32				29				38				69			
		Lanzamiento de órdenes	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	9	9	9	9	17	17	17	17
Polvo de hornear	Kg	Pedidos Planeados	1				1				3				1				2				3			
		Lanzamiento de órdenes	1				1				3				1				2				3			
Aceite	Lt	Pedidos Planeados	4				6				21				6				6				15			
		Lanzamiento de órdenes	4				2	2	2	2	5	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4
Chantilly	Lt	Pedidos Planeados	17				20				56				23				37				45			
		Lanzamiento de órdenes	4	4	4	4	5	5	5	5	14	14	14	14	6	6	6	6	9	9	9	9	11	11	11	11
Jalea de fresa	Lt	Pedidos Planeados	5				8				27				8				8				22			
		Lanzamiento de órdenes	5				2	2	2	2	7	7	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5
Chocolate bitter	Kg	Pedidos Planeados	2				3				10				3				3				8			
		Lanzamiento de órdenes	2				3				2	2	2	2	3				3				2	2	2	2
Leche	Und	Pedidos Planeados	24				27				53				33				78				57			
		Lanzamiento de órdenes	6	6	6	6	7	7	7	7	13	13	13	13	8	8	8	8	19	19	19	19	14	14	14	14
Leche Condensada	Und	Pedidos Planeados	25				26				41				34				90				50			
		Lanzamiento de órdenes	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	9	9	9	9	23	23	23	23	13	13	13	13

Insumo	Und		Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Huevos	Und	Pedidos Planeados	1352				1197				1609				1394				1244				1517			
		Lanzamiento de órdenes	338	338	338	338	299	299	299	299	402	402	402	402	348	348	348	348	311	311	311	311	379	379	379	379
Azúcar	Kg	Pedidos Planeados	68				59				74				71				59				68			
		Lanzamiento de órdenes	17	17	17	17	15	15	15	15	18	18	18	18	18	18	18	18	15	15	15	15	17	17	17	17
Margarina	Kg	Pedidos Planeados	38				33				47				41				35				44			
		Lanzamiento de órdenes	10	10	10	10	8	8	8	8	12	12	12	12	10	10	10	10	9	9	9	9	11	11	11	11
Harina	Kg	Pedidos Planeados	150				130				197				147				141				197			
		Lanzamiento de órdenes	38	38	38	38	32	32	32	32	49	49	49	49	37	37	37	37	35	35	35	35	49	49	49	49
Maicena	Kg	Pedidos Planeados	38				33				45				30				35				46			
		Lanzamiento de órdenes	9	9	9	9	8	8	8	8	11	11	11	11	7	7	7	7	9	9	9	9	11	11	11	11
Manjar	Kg	Pedidos Planeados	36				31				42				27				32				43			
		Lanzamiento de órdenes	9	9	9	9	8	8	8	8	10	10	10	10	7	7	7	7	8	8	8	8	11	11	11	11
Azúcar molida	Kg	Pedidos Planeados	36				31				42				27				32				43			
		Lanzamiento de órdenes	9	9	9	9	8	8	8	8	10	10	10	10	7	7	7	7	8	8	8	8	11	11	11	11
Polvo de hornear	Kg	Pedidos Planeados	2				2				2				2				2				2			
		Lanzamiento de órdenes	2				2				2				2				2				2			
Aceite	Lt	Pedidos Planeados	7				5				6				8				5				5			
		Lanzamiento de órdenes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Chantilly	Lt	Pedidos Planeados	27				23				27				31				23				24			
		Lanzamiento de órdenes	7	7	7	7	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6
Jalea de fresa	Lt	Pedidos Planeados	8				6				7				9				5				7			
		Lanzamiento de órdenes	2	2	2	2	6				7				2	2	2	2	5				2	2	2	2
Chocolate bitter	Kg	Pedidos Planeados	3				2				3				3				2				3			
		Lanzamiento de órdenes	3				2				3				3				2				3			
Leche	Und	Pedidos Planeados	37				42				47				46				42				41			
		Lanzamiento de órdenes	9	9	9	9	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	10	10	10	10
Leche Condensada	Und	Pedidos Planeados	39				47				52				50				48				45			
		Lanzamiento de órdenes	10	10	10	10	12	12	12	12	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11

Fuente: Elaboración Propia

La propuesta de MRP, en general plantea hacer ordenes de aprovisionamiento mensuales para cada insumo, las cantidades que se muestran son aproximadas, y debe tenerse en cuenta que podrían darse caso de quedar stock final al terminar un mes, lo que significaría que los pedidos del mes siguiente se reducirían, sin embargo, es importante tomar como referencia las cantidades de órdenes de aprovisionamiento que se proponen. Así mismo se propone una plantilla en Excel que permite obtener las cantidades necesarias de insumo para elaborar ciertas cantidades ya sea de alfajores, empanadas o tortas, la que permitirá planificar los requerimientos para la producción. (Véase Anexo 5).



### 5.3.2 HORARIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Como ya se ha visto en el punto 5.2.3., los tiempos muertos que se producen en el proceso de distribución de productos, tiene como solución, establecer horarios fijos para que una vez que los productos terminados estén listos para ser distribuidos, sean enviados a la tienda ubicada en el centro.

Actualmente la empresa cuenta con dos carros que realizan los envíos de productos de la empresa hacia sus puntos de venta, teniendo en cuenta no solo los productos de pastelería fina, sino también los de pastelería industrial y panadería, que se producen en mucho más volumen, estos últimos son distribuidos por las mañanas.

El área de pastelería fina tiene horarios establecidos para realizar sus productos, por lo que los tiempos perdidos se deben a los retrasos del transporte. En la Tabla 64 se propone un horario exacto de envío de productos, en base a la hora en que la producción de empanadas, tortas y postres ha finalizado, al haber dos carros en la empresa, uno debería destinarse a los envíos de estos productos.

**Tabla 64 Horarios de distribución de pastelería fina**

Producto	Horario producción finalizada	Horario de envío
Empanadas	08:30 am	09:00 am
Tortas y otros pasteles (alfajorcitos)	02:00 pm	03:00 pm

Fuente: Elaboración Propia

Realizar una mejora en los horarios de envíos requiere básicamente de organización, ya que los recursos estas disponibles, de realizar esta modificación, se puede brindar a los clientes una mejor atención, brindándoles la seguridad de encontrar el producto que buscan siempre a la misma hora y no tener que esperar por él, o en el peor de los casos un cliente insatisfecho o molesto difícilmente volverá al negocio que no satisfizo su necesidad.

### 5.3.3 PLAN DE CAPACITACIONES PARA EL PERSONAL

De igual manera en el punto 5.2.3., ante el escaso conocimiento del personal involucrado en los procesos logísticos de producción de pastelería fina respecto a temas de estimación de demanda y planificación de producción, y tomando en cuenta la experiencia y, por ende, valor que tiene el personal para la empresa, se seleccionó como solución implementar capacitaciones para ellos.

#### 5.3.3.1 Objetivos de la Capacitación

- Desarrollar aptitudes y actitudes del personal involucrado con la producción de pastelería fina que fomenten obtener mayor productividad en los procesos logísticos.
- Brindar conocimiento tanto al personal directo de pastelería fina, como al personal de ventas y de almacén acerca de temas de estimación de demanda, planificación de producción y procesos logísticos en general.
- Involucrar al personal con la importancia de la planificación de producción y estimación de demanda para mejorar la productividad.
- Preparar al personal para poder realizar cambios y mejoras en todo el proceso logístico relacionado con la producción de pastelería fina.

#### 5.3.3.2 Contenido de las capacitaciones

Para cumplir los objetivos que se han establecido en el punto anterior, deben tomarse en cuenta temas que abarquen desde lo más básico de la cadena logística hasta la importancia del eslabón “clientes” en la planificación de la producción con el fin de proporcionar información suficiente y adecuada al personal.

El contenido específico de estas capacitaciones debe ser establecido por un profesional especialista en los temas antes mencionados. De la misma manera será el especialista quien deba evaluar los resultados de dichas capacitaciones en el

personal y realizar un seguimiento de estos para asegurar que las capacitaciones tengan el impacto que se espera.

### 5.3.3.3 Cronograma de capacitaciones

Con la finalidad de realizar todas las mejoras en los procesos logísticos que se proponen en el presente capítulo, es importante que las capacitaciones se lleven a cabo a la brevedad posible, pero teniendo en cuenta que interfieran lo mínimo posible con las labores de los empleados, las capacitaciones se brindan deben darse de forma continua al menos dos veces por mes durante dos meses, y seguidamente para mantener y reforzar los conocimientos una vez cada dos meses.

### 5.3.3.4 Costo Aproximado de las capacitaciones

A continuación, se presenta en la Tabla 65 un aproximado del costo total de las capacitaciones, tomando en cuenta a 4 trabajadores que son los que están directamente relacionados con la producción de pastelería fina, el costo por cada capacitación será fijado con precisión por el profesional encargado de ella, sin embargo, un aproximado de este son S/. 200 por sesión y como se mencionó en el punto anterior, la cantidad de sesiones serán 4 los primeros dos meses y posteriormente 2 sesiones adicionales.

**Tabla 65 Costo aproximado de Plan de Capacitaciones**

Costo / Trabajador	# de Capacitaciones	# de Trabajadores	Total
S/200.00	6	4	S/4,800.00

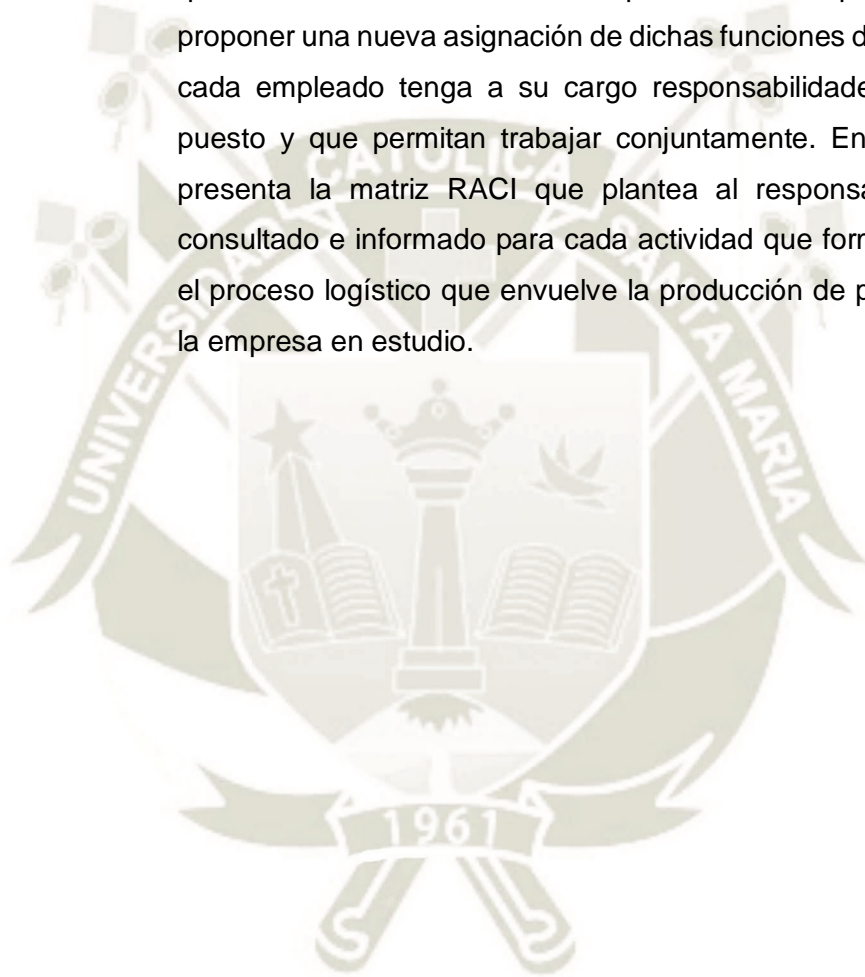
Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, el monto total aproximado por el plan de capacitaciones que se propone es de S/.4800, el cual puede variar, pero cuyo impacto sobre el personal será muy

importante ya que brindará conocimientos muy necesarios para mejorar la productividad en la empresa.

#### 5.3.4 MATRIZ RACI

Como se analizó también en el punto 5.2.3., la solución adecuada a la incorrecta asignación de funciones de los empleados de la empresa que están relacionados con la producción de pastelería fina es proponer una nueva asignación de dichas funciones de tal manera que cada empleado tenga a su cargo responsabilidades acordes a su puesto y que permitan trabajar conjuntamente. En la Tabla 66 se presenta la matriz RACI que plantea al responsable, aprobador, consultado e informado para cada actividad que forma parte de todo el proceso logístico que envuelve la producción de pastelería fina en la empresa en estudio.



**Tabla 66 Matriz RACI**

			ROLES			
			Jefe de Almacén	Jefe de Producción de Pastelería Fina	Operario de Pastelería Fina	Encargada de Ventas
TAREAS	Planeamiento	Planificar producción		R	I	C
		Realizar pedidos de materia prima	A	R		
	Almacén	Realizar pedidos a los proveedores de acuerdo a la producción	R	I		
		Registrar ingresos y salidas de materia prima de toda la empresa	R	I		
		Hacer evaluación de proveedores	R	I		
		Entregar materia prima a las áreas que lo soliciten	R	A	I	
	Producción	Dirigir la producción de pastelería fina		R	I	
		Solucionar cualquier inconveniente que pueda darse en la producción de pastelería fina	C	R	I	
		Realizar la producción solicitada por el jefe de pastelería fina		A	R	
	Ventas	Atender a los clientes y realizar ventas en la tienda		I		R
		Hacer cobranza y registro de las ventas		I		R
		Comunicar quejas o comentarios de los clientes		I		R

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar cambios en comparación con la actual asignación de funciones que se presentó en la Tabla 20, ya que principalmente la función de planificación de producción se le asigna al jefe de producción de pastelería fina, siendo su operario su principal apoyo, y

por otro lado el área de ventas participa en el proceso notificando comentarios, opiniones y posibles quejas para que estas sean tomadas en cuenta, así mismo al jefe de almacén se le asignan funciones que servirán para mejorar procesos de compras, gestión de proveedores y gestión de almacenes.

### 5.3.5 METODOLOGÍA HOSHIN KANRI

Finalmente, como parte de la propuesta se empleará la metodología Hoshin Kanri con la finalidad de llevar a cabo las soluciones que se vinieron analizando en el punto 5.3., de tal manera que todos los niveles de la empresa involucrados puedan trabajar de manera conjunta desde la planificación, ejecución y revisión de la propuesta. Como primera parte en la Tabla 67, se muestran los objetivos trazados (Véase el punto 5.1) y las razones para plantear dichos objetivos.

**Tabla 67 Objetivos a conseguir**

Objetivo Trazado	Razón del Objetivo
Generar un proceso de estimación de la demanda	La empresa viene trabajando el proceso de estimación de demanda y planificación de producción basándose en el día a día, sin embargo conocer las preferencias de los clientes y sobretodo tomar en cuenta las ventas que se registraron en años pasados así como las razones de las variaciones que pudieran darse, permitirán estimar la demanda de forma más precisa y de esta manera generar mayor productividad.
Reducir los tiempos muertos en la distribución de productos	Contar con horarios fijos de distribución de productos finales de pastelería fina que se cumplan, evitará posibles ventas perdidas y le asegura al cliente que puede encontrar el producto que desea y afianzar su preferencia por la empresa.
Capacitar al personal en temas de estimación de demanda	El personal aportará más de lo que viene aportando a la empresa y podrá formar parte de la planificación de producción si es capacitado en ese tema así como estimación de demanda.

Fuente: Elaboración Propia

Seguidamente teniendo los objetivos trazados, en la Tabla 68 se muestran las acciones clave, así como las acciones concretas que llevarán a cabo para lograrlas, así como el empleado responsable de éstas y el objetivo.

**Tabla 68 Planes de Acción**

Hoshin	Elementos Clave	Acciones Concretas	Responsable	Objetivo
Mejorar la calidad del proceso de estimación de demanda	Data de ventas históricas	Estimar demanda en relación con ventas pasadas	Jefe de Pastelería fina	Planificar la producción en base a ventas históricas
	MRP	Planificar la producción en base a ventas históricas	Jefe de Pastelería fina	
Reducción de tiempos muertos en la distribución de productos	Horarios fijos	Implementar horarios fijos de distribución de productos finales de pastelería fina	Gerencia	Distribuir diariamente los productos a la misma hora cuando la producción este lista
Mejorar aptitudes del personal en temas de estimación de demanda	Capacitaciones	Planificar capacitaciones	Gerencia	2 capacitaciones mensuales por 2 meses y luego 1 capacitación mensual por 2 meses

Fuente: Elaboración Propia

Fijadas las acciones clave, así como el responsable de ellas, que en este caso será la gerencia de la empresa para dos de ellas, ya que

modificar todo el proceso que se ha llevado por años en la empresa, implica una decisión del nivel superior de la empresa, que en conjunto con los demás empleados puede delegar responsabilidades y funciones a estos dependiendo de sus funciones, basándonos en la Tabla 67, a continuación, se muestra el cronograma para llevar a cabo la propuesta de Hoshin Kanri. (Véase Tabla 69)



**Tabla 69 Cronograma de Hoshin Kanri**

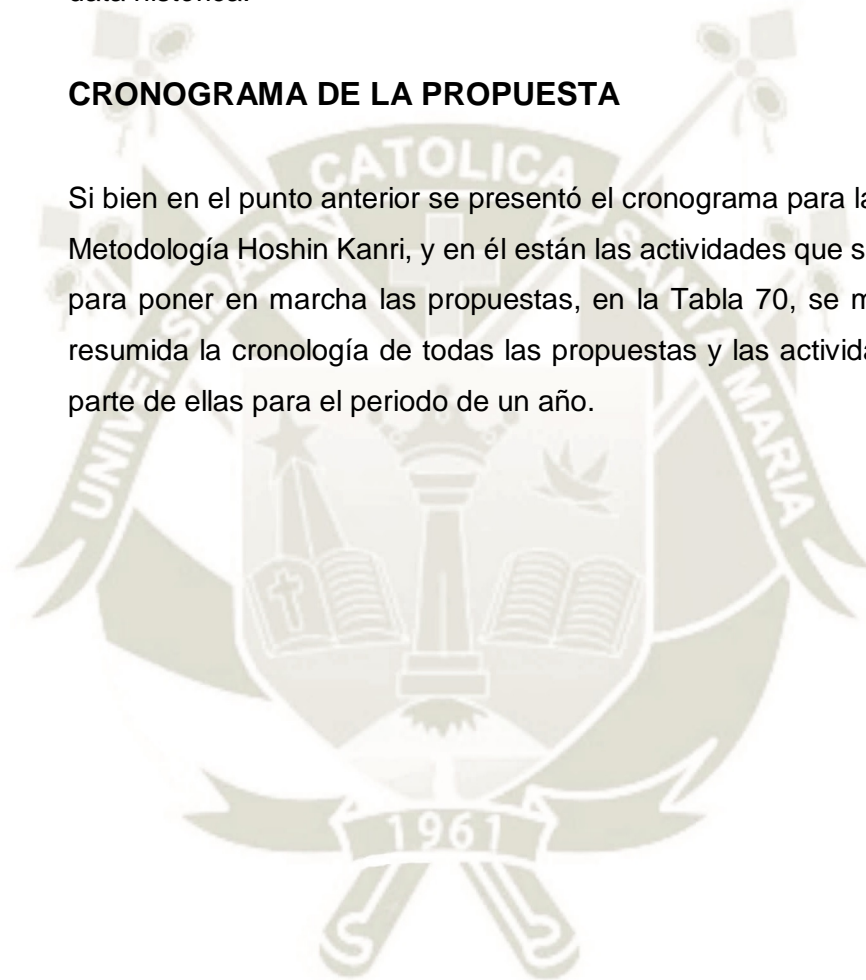
ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Analizar data histórica de ventas	■																			
Planificar Capacitaciones		■																		
Buscar profesional para capacitaciones			■																	
Capacitación 1				■																
Establecer horarios de distribución					■															
Difundir horarios a los empleados						■														
Capacitación 2						■														
Evaluación y seguimiento de capacitaciones							■													
Capacitación 3								■												
Evaluación y seguimiento de capacitaciones									■											
Capacitación 4										■										
Evaluación y seguimiento de capacitaciones											■									
Realizar MRP											■	■								
Difundir MRP													■	■	■	■	■			
Capacitación 5														■						
Capacitación 6																		■		
Evaluación y seguimiento de capacitaciones																			■	■
Revisión y seguimiento del MRP																				■

Fuente: Elaboración Propia

En el Cronograma de la metodología Hoshin Kanri se toman en cuenta 5 meses, ya que se basa en las acciones que se llevarán a cabo para poner en marcha todo el plan, en el caso del MRP que se propone, como se ve en el punto 5.3.1. está planteado para un periodo de un año, así mismo el cumplimiento de los horarios para la distribución una vez que sean fijados deben cumplirse en adelante, las capacitaciones deben llevar un seguimiento al igual que el cumplimiento y desarrollo del MRP en base a las encuestas y la data histórica.

#### **5.4 CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA**

Si bien en el punto anterior se presentó el cronograma para la aplicación de la Metodología Hoshin Kanri, y en él están las actividades que se llevarán a cabo para poner en marcha las propuestas, en la Tabla 70, se muestra de forma resumida la cronología de todas las propuestas y las actividades que forman parte de ellas para el periodo de un año.



**Tabla 70 Cronograma de la Propuesta**

PROPUESTA	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
MRP	Realizar MRP												
	Difusión a las áreas correspondientes												
	Seguimiento												
Horarios de distribución	Establecer horarios nuevos												
	Difusión a las áreas correspondientes												
	Seguimiento												
Plan de Capacitaciones	Identificar objetivos a alcanzar												
	Establecer temas y encargados												
	Programar fechas												
	Evaluación y seguimiento												
Matriz RACI	Analizar situación actual												
	Establecer nuevas funciones												
	Difusión a las áreas correspondientes												
	Seguimiento												
Metodología Hoshin Kanri	Trazar objetivos de la propuesta												
	Fijar acciones concretas y a los responsables												
	Difusión a las áreas correspondientes												
	Seguimiento												

Fuente: Elaboración Propia

Cada propuesta se inicia en el mes 1, es decir no dependen una de otra para su inicio, así mismo, todas las propuestas a excepción de las encuestas, necesitan de un seguimiento, para asegurar que continúen su curso de forma adecuada y en conjunto

## 5.5 EQUIPO DE GESTIÓN

Para llevar a cabo las propuestas se designará a un responsable para cada actividad, dicho responsable debe contar con la capacidad para realizar las funciones que forman parte de la propuesta, la Tabla 71 muestra el resumen de los encargados de cada actividad.

**Tabla 71 Equipo de Gestión**

PROPUESTA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
MRP	Realizar MRP	Jefa de Pastelería fina
	Difusión a las áreas correspondientes	Gerente General
	Seguimiento	Jefa de Pastelería fina
Horarios de distribución	Establecer horarios nuevos	Gerente General
	Difusión a las áreas correspondientes	Jefa de Pastelería fina
	Seguimiento	Gerente General
Plan de Capacitaciones	Identificar objetivos a alcanzar	Gerente General
	Establecer temas y encargados	Gerente General
	Programar fechas	Gerente General
	Evaluación y seguimiento	Profesional especialista
Matriz RACI	Analizar situación actual	Gerente General
	Establecer nuevas funciones	Gerente General
	Difusión a las áreas correspondientes	Gerente General
	Seguimiento	Gerente General
Metodología Hoshin Kanri	Trazar objetivos de la propuesta	Gerente General
	Fijar acciones concretas y a los responsables	Gerente General
	Difusión a las áreas correspondientes	Gerente General
	Seguimiento	Gerente General

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar, el responsable de muchas de las actividades es el Gerente General de la empresa, ya que para poner en marcha las propuestas como capacitaciones, la matriz RACI y la metodología Hoshin Kanri, implica la toma de decisiones importantes que dependen de la gerencia de la empresa, así mismo, en el caso de las encuestas y el MRP, al área de pastelería fina, así como el área de ventas, toman papeles importantes ya que estas dos están en contacto directo con el cliente. Cabe mencionar que como ya se había explicado en el punto 5.3.3., para llevar a cabo el plan de capacitaciones será necesario contratar a un profesional especialista en temas de gestión logística, siendo este el único caso en que se requerirá a un responsable ajeno a la empresa.

## 5.6 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Habiendo fijado el cronograma de trabajo de la propuesta, así como los responsables de llevar a cabo las actividades que llevarán al cumplimiento de esta, es necesario establecer la forma en que se hará el seguimiento correspondiente de cada actividad, con el fin de evaluar la forma en que se lleva el proceso, controlarlo y poder tomar acciones correspondientes de ser necesario.

### 5.6.1 MRP

Para poder realizar el MRP, el personal debe estar ya capacitado por un profesional, para poder llevarlo a cabo y para cumplir con los requerimientos que den como resultado en el MRP, el Gerente General de la empresa debe estar en contacto con el profesional encargado de las capacitaciones para que este pueda supervisar el correcto desarrollo del MRP, así mismo será necesario que cada mes se verifique el cumplimiento del MRP, revisando el trabajo en conjunto que deben realizar el área de pastelería fina y el almacén de materia prima, esto se reflejará con las notas de pedido de materia prima que debe hacer el área de pastelería fina que deben ser proveídas por el almacén.

### 5.6.2 Horarios de distribución

Una vez que el Gerente General haya fijado los horarios de envío de producción de pastelería fina, será función del área de pastelería fina verificar que dichos horarios se cumplan y en caso que no sea así debe de informarse al Gerente General, para poder tomar acciones al respecto.

### 5.6.3 Plan de capacitaciones

Si bien las capacitaciones serán dadas por un profesional que no labora en la empresa, este debe evaluar el progreso del personal después de cada fecha en que se hayan brindado las capacitaciones, y en caso de observarse ciertas deficiencias, se debe comunicar al Gerente General para que se coordine nuevas fechas o por el contrario

si el personal está recibiendo favorablemente las capacitaciones también debe informarse a gerencia.

#### **5.6.4 Matriz RACI**

Modificar las funciones que actualmente viene realizando el personal relacionado con la producción de pastelería fina, dependerá del gerente general de la empresa, previo análisis del proceso logístico que debe llevarse a cabo, para poder llevar control y seguimiento del correcto cumplimiento de las nuevas funciones del personal que se obtendrá con la Matriz RACI, será necesario que se realicen reuniones mensuales con todo el personal involucrado para evaluar el proceso y detectar si el personal percibe dificultades que impidan el normal desarrollo de sus actividades, de esta manera en conjunto el gerente puede concertar las soluciones correspondientes.

#### **5.6.5 Metodología Hoshin Kanri**

La aplicación de la metodología Hoshin Kanri, también requerirá que el personal deba reunirse en coordinación con el gerente general de la empresa mensualmente para evaluar el cumplimiento de toda la propuesta en conjunto, en este caso las reuniones implicarán que cada empleado deba exponer su situación respecto a cada parte de la propuesta de forma individual como también con los otros empleados y áreas con las que se relaciona. Igualmente, el gerente general podrá hallar una forma de consenso entre las partes con el fin de poder seguir adelante con la propuesta y obtener mayor productividad para la empresa.



# **CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA**

## 6. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

### 6.1 COSTO DE LA PROPUESTA

#### 6.1.1 COSTO DE MRP

El costo de la elaboración, puesta en marcha y seguimiento del MRP para el periodo total de la propuesta que son 12 meses, proviene de la utilización de papel durante este tiempo, el personal involucrado con todo el proceso será el personal actual de la empresa cuyas funciones están relacionadas con la elaboración de productos de pastelería fina, por lo que no se necesitarán recursos humanos adicionales, por otro lado, se necesitará una computadora para realizar el MRP, en Excel, dicha computadora además servirá al área de pastelería fina para realizar otras funciones que faciliten su labor. En la Tabla 72 se muestran los costos de esta parte de la propuesta.

**Tabla 72 Costo del MRP**

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Laptop	Und	1	3000	3000
Hojas bond	Millar	0.25	25	6.25
				3006.25

Fuente: Elaboración Propia

Los Anexos 6 y 7 muestran el detalle de los costos de la laptop y las hojas bond respectivamente, sumando un total de S/. 3006.25 para los 12 meses de la propuesta.

#### 6.1.2 COSTO DE ESTABLECER HORARIOS DE DISTRIBUCIÓN

Esta parte de la propuesta, requerirá uso de papel, para poder fijar los horarios y realizar el seguimiento del cumplimiento de los estos establecidos durante los 12 meses de la propuesta, ya que el encargado de establecer dichos horarios será el gerente, y el personal encargado de la distribución, así como del seguimiento del mismo, es el personal actual de la empresa.

La Tabla 73 contiene el costo total de esta parte de la propuesta que es de S/. 6.25.

**Tabla 73 Costo de Nuevos Horarios de distribución**

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Hojas bond	Und	0.25	25	6.25
				6.25

Fuente: Elaboración Propia

### 6.1.3 COSTO DE PLAN DE CAPACITACIONES

Como ya se mencionó en el punto 5.3.3., el plan de capacitaciones para el personal de la empresa cuyas funciones están relacionadas con la producción de pastelería fina, estará a cargo de un profesional especialista en temas de logística y cadena de suministro. El costo del plan siguiendo el cronograma que se planteó en la tabla 74 es el siguiente:

**Tabla 74 Costo de Plan de Capacitaciones**

Costo / Trabajador	# de Capacitaciones	# de Trabajadores	Total
S/200.00	6	4	S/4,800.00

Fuente: Elaboración Propia

El costo del plan de capacitaciones que se llevaran a cabo como se indica en el cronograma de la propuesta, es decir 12 meses, podría variar en función del especialista que se encargue de ellas, siguiendo el cronograma propuesto, el total sería S/. 4800.

### 6.1.4 COSTO DE MATRIZ RACI

La Matriz RACI, que tiene como finalidad reestablecer las funciones de los empleados de manera que puedan llevar todo el proceso logístico de forma más adecuada, requerirá de papel para la difusión de las funciones a cada empleado, así como para el seguimiento de la implementación de la Matriz durante los 12 meses de la propuesta, el personal encargado será el personal actual, en conjunto con la gerencia de la empresa. La Tabla 75 muestra el costo de utilizar la matriz RACI en la propuesta.

**Tabla 75 Costo de Matriz RACI**

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Hojas bond	Und	0.25	25	6.25
				6.25

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que el costo es de S/. 6.25 para todo el año, debido a que solo se necesitará papel ya que la empresa dispone de los demás recursos como recursos humanos y una computadora.

#### 6.1.5 COSTO DE METODOLOGÍA HOSHIN KANRI

Para la implementación de la metodología Hoshin Kanri, se empleará papel bond, que será usado en las reuniones con el personal para realizar el seguimiento del proceso durante 12 meses, así mismo se usará una computadora, con la misma finalidad. Véase la Tabla 76.

**Tabla 76 Costo de Metodología Hoshin Kanri**

Recurso	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Hojas bond	Und	0.25	25	6.25
				6.25

Fuente: Elaboración Propia

La última parte de la propuesta, presenta el mismo costo total que el punto anterior, que es S/. 6.25 para todo un año, debido a que nuevamente solo se necesitara papel bond.

#### 6.1.6 COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

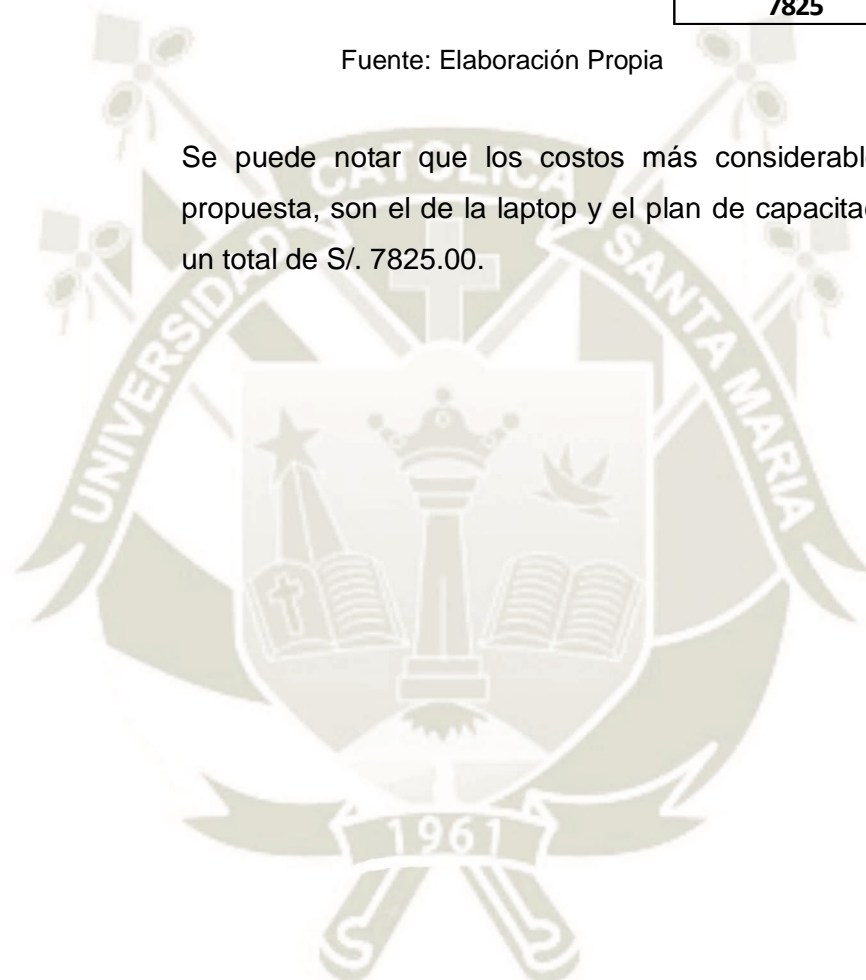
Finalmente, el costo total que implicará la implementación de toda la propuesta de 12 meses, según el cronograma de la Tabla 70, se muestra en la tabla 77.

**Tabla 77 Costo Total de la propuesta**

Propuesta	Costo Total (S/.)
MRP	3006.25
Horarios de distribución	6.25
Plan de Capacitaciones	4800
Matriz RACI	6.25
Metodología Hoshin Kanri	6.25
	<b>7825</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede notar que los costos más considerables dentro de la propuesta, son el de la laptop y el plan de capacitaciones, sumando un total de S/. 7825.00.



## 6.2 BENEFICIO DE LA PROPUESTA

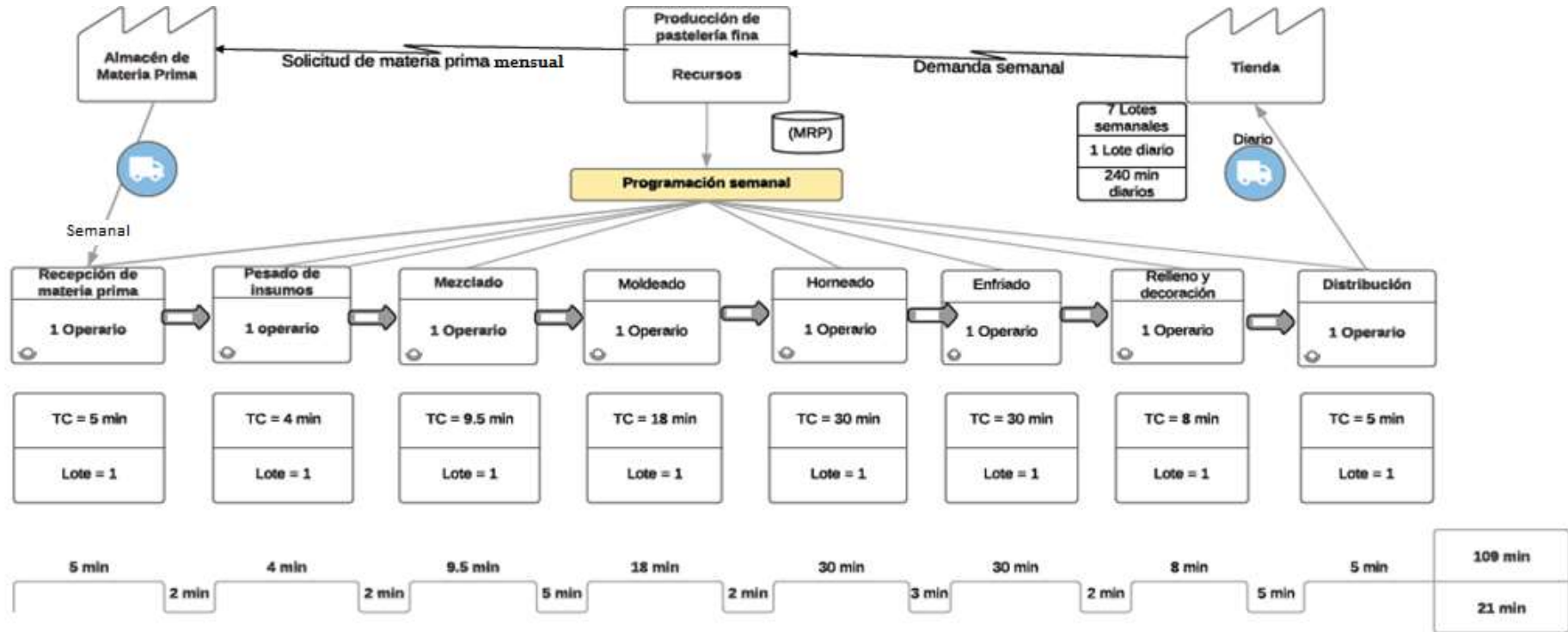
### 6.2.1 VSM PROPUESTO

#### 6.2.1.1 Alfajorcitos

Tomando en cuenta las deficiencias y pérdidas actuales, en la Ilustración 26, se presenta un VSM para la producción de alfajorcitos mejorado, con la finalidad de mejorar la productividad de todo el proceso.



**Ilustración 26 VSM Mejorado de producción de alfajorcitos**



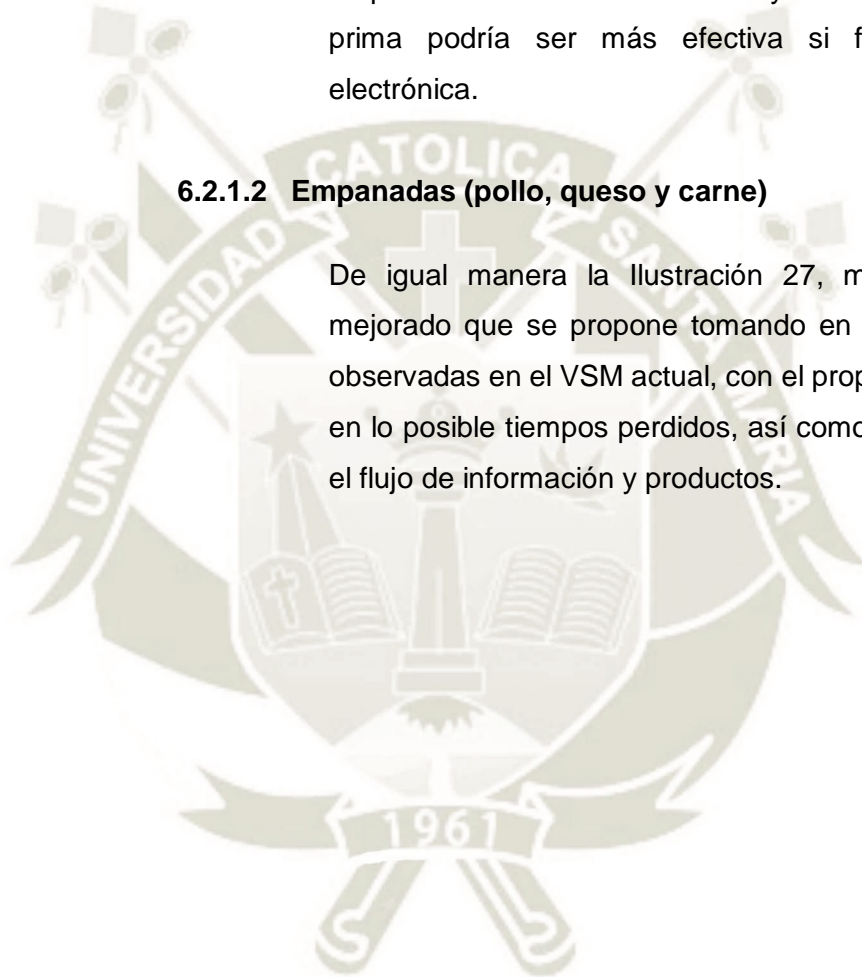
Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

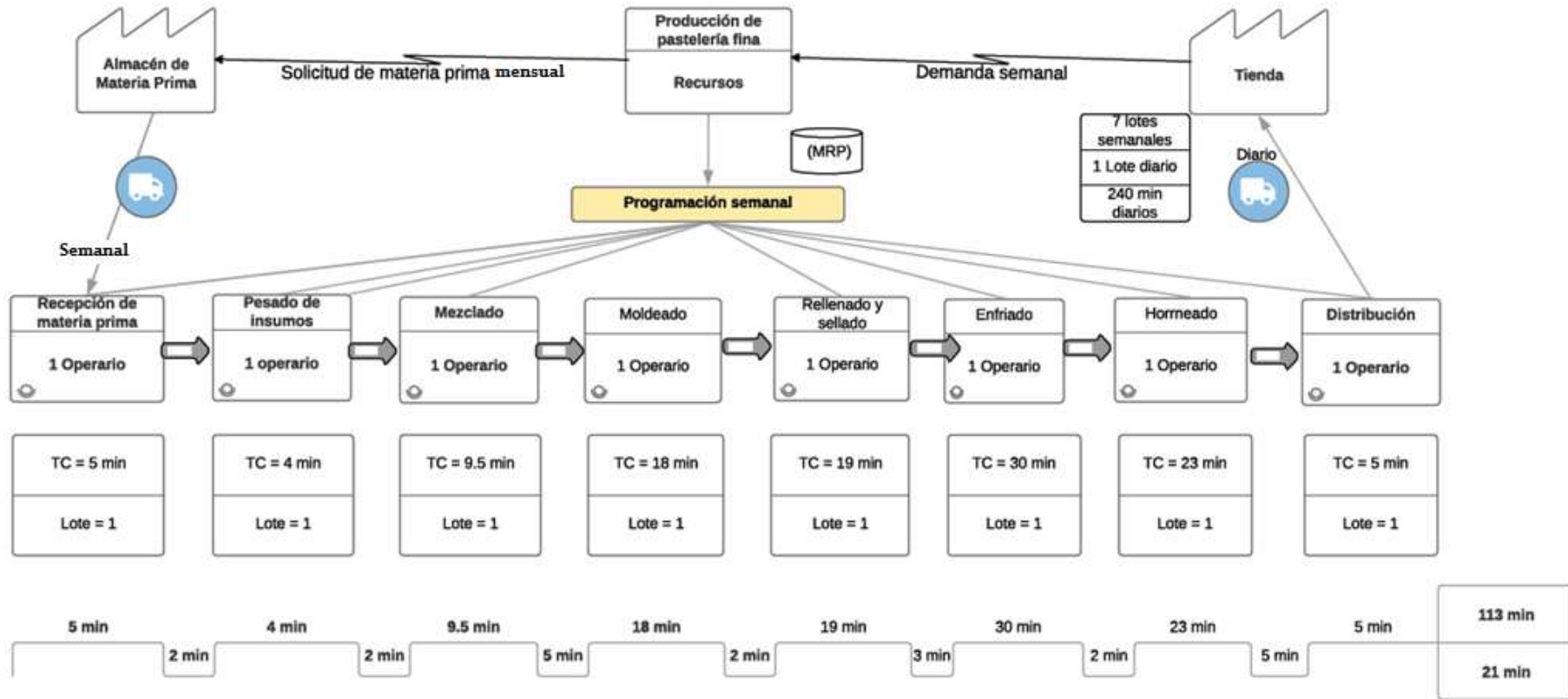
Se propone realizar una planificación de producción semanal, para facilitar y agilizar los procesos de abastecimiento de materia prima, así mismo, planificar con horas exactas la distribución de los productos finales reduciría notablemente los tiempos que no suman valor al proceso, por otro lado, la comunicación que tiene el área de pastelería fina con las tiendas y el almacén de materia prima podría ser más efectiva si fuese de forma electrónica.

#### **6.2.1.2 Empanadas (pollo, queso y carne)**

De igual manera la Ilustración 27, muestra un VSM mejorado que se propone tomando en cuenta las fallas observadas en el VSM actual, con el propósito de eliminar en lo posible tiempos perdidos, así como también facilitar el flujo de información y productos.



**Ilustración 27 VSM Mejorado de producción de empanadas**



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico  
 Elaboración: Propia

En el caso del VSM mejorado de producción de empanadas, se proponen los mismos cambios que en el caso de los alfajorcitos, es decir principalmente basarnos en una planificación de producción semanal con el fin de facilitar los procesos de pedido y aprovisionamiento de materia prima, evitar el tener stock roto; por otro lado, eliminar la principal pérdida de tiempo que se da cuando los productos terminados no se distribuyen,

### 6.2.1.3 Torta (selva negra, tres leches, moka)

Finalmente, la Ilustración 28, presenta el VSM mejorado en cuanto a la producción de tortas, con la finalidad de optimizar los resultados que se obtienen de todo el proceso, es decir la productividad, reduciendo las posibles pérdidas actuales que se analizaron en el VSM actual.

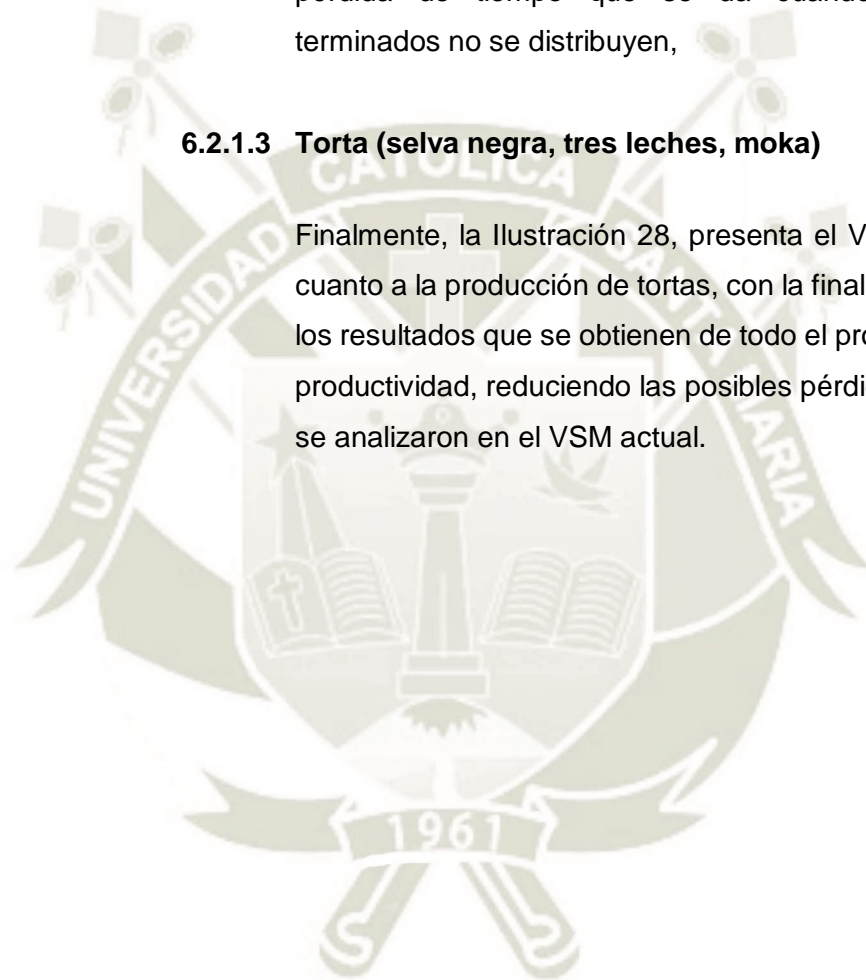
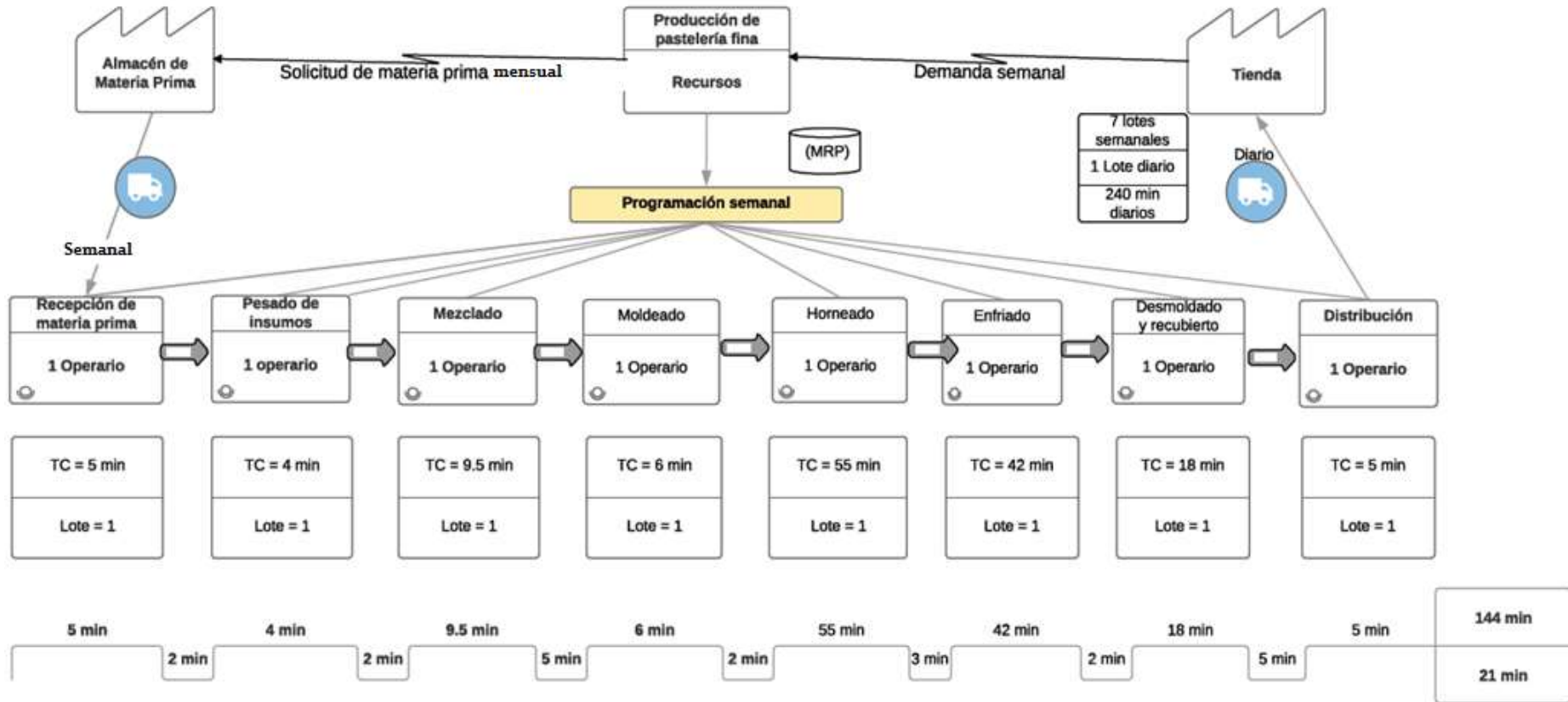


Ilustración 28 VSM Mejorado de producción de tortas



Fuente: Empresa de Productos Alimenticios Tasaico

Elaboración: Propia

A pesar de que la cantidad demandada de este producto podría no ser considerada notable, este producto es el que mayores ingresos genera para la empresa, en cuanto a la producción de pastelería fina, por lo que adoptar las mejoras que se proponen en el VSM de la Ilustración 28, traería como resultado aumentar la productividad de todo el proceso, acciones como la planificación de tiempos, implementación de una comunicación electrónica entre áreas y sobre todo una planificación de producción, servirían de apoyo para la eliminación de pérdidas que actualmente afectan a la empresa y que probablemente no han sido identificadas correctamente por parte de la empresa.

## 6.2.2 BENEFICIO CUANTITATIVO

### 6.2.2.1 AHORRO POR PRODUCTIVIDAD DE VENTAS

Como se analizó en el punto 3.3.4., los lotes producidos tanto para el caso de alfajorcitos, empanadas y tortas, no llegan venderse en su totalidad, por lo que esto se convierte en pérdidas para la empresa, ya que aquellos productos que no se llegan a vender durante los 2 días a partir de su producción deben ser desechados. En la Tabla 78, se muestra el ahorro en soles que se alcanzaría de no haber producción sin venderse tomando en cuenta el periodo de un año desde agosto del 2018 hasta julio del 2019.

**Tabla 78 Ahorro por productividad de ventas**

	PRODUCCIÓN REALIZADA (S/.)	PRODUCCIÓN VENDIDA (S/.)	AHORRO TOTAL (S/.)
<b>Alfajorcitos</b>	31472	31157	315
<b>Empanadas</b>	52070	51947.5	122.5
<b>Tortas</b>	64485	63450	1035
			<b>1472.5</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que el ahorro total de obtener una productividad en ventas del 100%, es decir vender todo lo que

se produce sería de S/. 1472.5 soles para el periodo de un año. El Anexo 8 muestra los detalles de los cálculos del ahorro en la productividad de ventas para el área de pastelería fina de la empresa. Se debe tener en cuenta que el primer mes no se perciben los ahorros ya que la propuesta se implementa ese mes.

### 6.2.2.2 AHORRO POR RECHAZOS O REPROCESOS

En el punto 3.3.4., se analiza la brecha que hay entre la producción realizada de alfajorcitos, empanadas y tortas y la cantidad de productos sin defectos, siendo la calidad de la producción muy cercana al 100%, sin embargo, en la tabla 79, se muestran los ahorros en soles que se obtendrían de no haber fallas en la producción de pastelería fina, tomando en cuenta los datos obtenidos en el periodo de un año desde agosto del 2018 hasta julio del 2019

**Tabla 79 Ahorro por rechazos o reprocesos**

	PRODUCCIÓN REALIZADA (S/.)	PRODUCCIÓN SIN DEFECTOS (S/.)	AHORRO TOTAL (S/.)
Alfajorcitos	15736	15603	133
Empanadas	51350	51260	90
Tortas	64485	63990	495
			<b>718</b>

Fuente: Elaboración Propia

Si bien el porcentaje de calidad de producción se aproxima al 100%, se observa que el ahorro total en soles durante un año de no existir dichas fallas es de S/.718. El Anexo 9 muestra los detalles de los cálculos.

### 6.2.2.3 AHORRO POR EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS

Acerca de la eficacia en la distribución de productos de pastelería fina, en el punto 3.3.6. del presente estudio se observa que los porcentajes de cumplimiento de entregas de productos a tiempo en contraste con los pedidos

programados alcanzan porcentajes por debajo del 90%, en base a los datos recaudados pertenecientes al periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, la tabla 80 muestra los ahorros que se obtendrían en caso de cumplirse la entrega de los pedidos de pastelería fina a tiempo a ambas tiendas de la empresa.

**Tabla 80 Ahorro por eficacia de distribución de productos**

	<b>PRODUCCIÓN PROGRAMADA (S/.)</b>	<b>PRODUCCIÓN ENTREGADA A TIEMPO (S/.)</b>	<b>AHORRO TOTAL (S/.)</b>
<b>Alfajorcitos</b>	15736	12169.5	3566.5
<b>Empanadas</b>	51350	47855	3495
<b>Tortas</b>	64485	58500	5985
			<b>13046.5</b>

Fuente: Elaboración Propia

Si bien es cierto el hecho de no cumplir con las entregas a tiempo no conlleva necesariamente a la pérdida de la producción distribuida, sin embargo, es posible que no contar con los productos de pastelería fina disponibles en tienda tenga como consecuencia que efectivamente se pierdan dichas ventas, por lo que tomamos como pérdidas aquellas entregas que no llegaron a tiempo, se concluye que se ahorrarían S/. 13046.5 de cumplirse las entregas a tiempo durante el periodo de un año para la empresa en estudio. Véase en el Anexo 10 los detalles del cálculo.

#### **6.2.2.4 AHORRO POR ÓRDENES DE COMPRA URGENTE**

Como consecuencia de las rupturas de stock, en el punto 3.3.7. del presente trabajo se muestran las compras urgentes que se hicieron para poder cumplir con la producción requerida en el periodo de agosto del 2018 a julio del 2019, por lo que en la tabla 81 se detalla el ahorro que se generaría de no haber tenido que hacer compras urgentes por rupturas de stock.

**Tabla 81 Ahorro por órdenes de compra urgente**

INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO (S/.)	CANTIDAD	AHORRO TOTAL (S/.)
Azúcar molida	kg	8	10	80
Huevos	doc	9.0	84	755.2
Margarina	kg	14	50	700
Cobertura	kg	59.7	1	59.7
Jalea de fresa	kg	9.9	6	59.4
Bolsitarro	und	3.2	60	192
Cocoa	kg	27.5	10	275
				<b>2121.2</b>

Fuente: Elaboración Propia

El monto total que se ahorraría de no haberse tenido que hacer compras urgentes es de S/. 2121.2, de haber una correcta planificación de producción no surgiría la necesidad de hacer este tipo de compras. El Anexo 11 muestra los detalles del cálculo, teniendo en cuenta los costos de los insumos que se han extraído de otras fuentes ajenas a las de los proveedores con los que trabaja la empresa.

#### 6.2.2.5 AHORRO TOTAL

Finalmente, la Tabla 82 muestra en resumen el ahorro total que se produciría para el área de pastelería de la empresa en caso de mejorar la productividad de los procesos logísticos que actualmente realiza la empresa.

**Tabla 82 Ahorro Total de la Propuesta**

	AHORRO TOTAL (S/.)
Ahorro por productividad de ventas	1472.5
Ahorro por rechazos o reprocesos	718
Ahorro por eficacia en la distribución de productos	13046.5
Ahorro por órdenes de compra urgente	2121.2
	<b>17358.2</b>

Fuente: Elaboración Propia

El monto total que se ahorraría si se mejorará la productividad de ventas, la calidad de la producción, la efectividad de

distribución de productos finales y la gestión de compras que actualmente tiene la empresa, es de S/. 17358.2 durante el periodo de un año.

## 6.2.3 ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES

### 6.2.3.1 INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

A continuación, en las tablas 83, 84 y 85, se analizará la estimación de mejora de los indicadores de la variable independiente para el caso de alfajorcitos, empanadas y tortas respectivamente, de llevarse a cabo la propuesta del presente trabajo.

- **Alfajorcitos**

**Tabla 83 Estimación de mejora de variable independiente de alfajorcitos**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	4496 unidades	4433 unidades	Se estima que con la aplicación del MRP, la producción de alfajorcitos anuales disminuya, ajustándose a la cantidad demandada. Véase el Anexo 12.

Fuente: Elaboración Propia

- **Empanadas**

**Tabla 84** Estimación de mejora de variable independiente de empanadas

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	20828 unidades	20776 unidades	La cantidad de empanadas a producirse, disminuirá a 20776 unidades, ajustándose a las ventas realizadas en el periodo estudiado. Véase Anexo 12.

Fuente: Elaboración Propia

- **Tortas**

**Tabla 85** Estimación de mejora de variable independiente de tortas

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Cantidad	Cantidad de productos a elaborarse por año	1493 unidades	1409 unidades	Se proyecta una reducción de 84 unidades en la cantidad de tortas a producirse durante un año. Véase Anexo 12.

Fuente: Elaboración Propia

De forma global, se concluye que la cantidad y calidad de la producción de pastelería fina de la empresa, específicamente de alfajorcitos, empanadas y tortas, con ayuda de la presente propuesta, puede manejarse de tal manera que alcance los mayores niveles de productividad, poniendo en marcha la elaboración de un MRP, como se observa en el punto 5.3.1., la cantidad de productos a elaborarse por mes en el periodo de un año, puede trabajarse en base a las ventas que se registraron en el periodo analizado, de la misma manera, la calidad de la producción puede alcanzar su 100%, reduciendo los errores que se producen, que si bien son mínimos, pueden eliminarse, , así mismo, llevar a cabo el plan de capacitaciones para el personal, así como reasignar sus funciones, y trabajar de manera conjunta, puntos que también forman parte de la propuesta, permitirán la personal

involucrado con la producción de pastelería fina, realizar de manera correcta su trabajo y de esta forma reducir errores.

### 6.2.3.2 INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Posteriormente, en función a la estimación de mejora de la variable independiente analizada en el punto anterior, las tablas 86, 87 y 88 muestran la estimación de mejora de la variable dependiente, para los alfajorcitos, empanadas y tortas respectivamente.

- **Alfajorcitos**

**Tabla 86** Estimación de mejora de variable dependiente de alfajorcitos

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 31031.0	S/. 31031.0	Los ingresos por las ventas de alfajorcitos corresponden a las ventas de la producción planificada en base a las ventas del periodo analizado. Véase los cálculos en el Anexo 12.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	76%	100%	El porcentaje de producción distribuida a tiempo aumentaría, alcanzando un 100% de eficacia. El Anexo 14 explica en detalle del cálculo.
Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año	98.7%	100%	El porcentaje de tortas que se producen y no se venden se reduciría, debido a que se produciría en base a las ventas del periodo pasado. Véase el Anexo 15.
Calidad	% de productos sin defectos por año	99%	100%	A pesar de ser muy buena la calidad de alfajorcitos actualmente, se estima que esta alcance el 100%, reduciendo al máximo la producción defectuosa. Véase Anexo 13.

Fuente: Elaboración Propia

- **Empanadas**

**Tabla 87 Estimación de mejora de variable dependiente de empanadas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 51940	S/. 51940	Se estima alcanzar los ingresos por las ventas realizadas en base a la producción planificada en el MRP. El Anexo 12 detalla el cálculo realizado.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	92%	100%	La producción de empanadas distribuida a tiempo aumentaría a 100%. Se muestran los cálculos realizados en el Anexo 14.
Productividad de ventas	% (Producción vendida/ Producción realizada) por año	99.7%	100%	La productividad de las ventas se optimiza alcanzando un 100%, debido a que se logra vender toda la producción elaborada. Véase Anexo 15.
Calidad	% de productos sin defectos por año	100%	100%	El porcentaje de productos defectuosos disminuirá hasta alcanzar el 100% de productos sin defectos por año. El cálculo se encuentra en el Anexo 13.

Fuente: Elaboración Propia

- **Tortas**

**Tabla 88 Estimación de mejora de variable dependiente de tortas**

Dimensiones	Indicadores	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Eficiencia	Ingresos (S/.) por la producción realizada por año	S/. 63405	S/. 63405	Se estima obtener ingresos por las ventas producto de la elaboración de tortas de acuerdo al MRP propuesto. Véase Anexo 12.
Eficacia	% de producción distribuida a tiempo por año	90%	100%	Puede mejorarse la eficacia de productos distribuidos en un 10%. En el Anexo 14 se pueden observar los cálculos
Productividad de ventas	% (Producción vendida/	98.2%	100%	La productividad de ventas aumentará en un 1.8%, ya que se

	Producción realizada) por año			producirá la cantidad de tortas que se estima serán vendidas. El Anexo 15 muestra el cálculo.
Calidad	% de productos sin defectos por año	99%	100%	Se reduce un 1% el total de la producción de tortas con algún tipo de defecto, alcanzando el 100% la calidad de producción. El Anexo 13 muestra los cálculos.

Fuente: Elaboración Propia

La aplicación de la propuesta desarrollada en el punto 5.3.3. plantea establecer y cumplir dos horarios fijos para la distribución de productos de pastelería fina, en las tablas 86, 87 y 88 se puede observar que se estima una mejora notable en el porcentaje de eficacia de distribución tanto para el caso de alfajorcitos, empanadas y tortas respectivamente, debido a que actualmente no se cumple con ningún horario fijo, el hecho de establecer y cumplir horarios, asegura que los productos de pastelería fina estarán disponibles para su venta en ambas tiendas de la empresa, de esta manera los clientes pueden encontrar los productos que desean siempre a la misma hora y con la mejor calidad, en las mismas tablas mencionadas, se presenta la estimación de mejora de la productividad de ventas, nuevamente un MRP, tendría un impacto determinante, ya que como se ha visto en las tablas 83, 84 y 85, controlar y planificar la calidad y cantidad de producción establecida para el periodo de un año con la finalidad de buscar cubrir las necesidades de los clientes, evitará que se produzca de más y no se venda y a su vez con las propuestas de incorporar la matriz RACI, así como la metodología Hoshin Kanri, se pretende lograr que el personal adecue sus funciones de acuerdo a su cargo, y de forma conjunta trabajar logrando una mejor productividad para el área de pastelería fina.

- **Gestión de Aprovisionamiento**

La tabla 89 muestra la estimación de mejora del indicador cantidad de compras urgentes por año que se daría para el área de pastelería fina en caso de aplicar la propuesta de mejora del presente trabajo.

**Tabla 89 Estimación de mejora de variable gestión de aprovisionamiento**

Dimensión	Indicador	Medición Actual	Estimación de mejora	Interpretación
Gestión de aprovisionamiento	Cantidad de compras urgentes por año	12 compras	5 compras	En el punto 5.3.1.5. del presente trabajo se muestran las órdenes de aprovisionamiento planificadas para el periodo propuesto de un año. Se planea reducir en 58.3% las compras urgentes en el periodo de un año, debido a que con la elaboración del MRP, se reducirían las rupturas de stock.

Fuente: Elaboración Propia

Con la elaboración del MRP, se pretende tener un control mensual de las compras para la producción de pastelería fina, de esta manera se reducirían de 12 registradas en el periodo anterior, a 5, ya que al planear la producción la finalidad es no tener rupturas de stock en el almacén de materia prima de la empresa, se debe tener en cuenta que este indicador se está tomando de forma global para toda el área de pastelería fina, ya que los pedidos de materia prima se realizan actualmente en forma global, así mismo se toma en cuenta aquellas variaciones de demanda inesperadas que la empresa no puede controlar en el presente trabajo.

#### 6.2.4 BENEFICIOS CUALITATIVOS

Al implementar la propuesta, si bien es cierto se busca generar beneficios económicos para la empresa que representen mejoras en la productividad, en este caso de todo el proceso logístico que se lleva

a cabo para la producción y distribución de productos de pastelería fina, sin embargo, existen otros beneficios, que, si bien no se pueden cuantificar, significarían cambios positivos para la empresa, entre ellos cabe mencionar:

- **Mejora del clima laboral:** Con la propuesta de reasignación de funciones para el personal, así como la aplicación de la metodología Hoshin Kanri, se pretende crear un ambiente más organizado que traería como resultado además de una mejor productividad, un entorno más agradable para los empleados.
- **Imagen y posicionamiento de la empresa:** Es muy importante ser percibidos por los clientes como una empresa que brinda calidad tanto en los productos como en la atención, por lo que saber que la empresa toma en cuenta las opiniones de los consumidores, así como también dispone siempre de los productos que los clientes buscan genera una imagen confiable para el consumidor.
- **Mejora de los procesos de la empresa:** Actualmente la empresa viene trabajando de forma tradicional, con la propuesta se ofrece un enfoque más adecuado a un correcto proceso logístico, si bien la propuesta se propone para el área de pastelería fina, adoptar el proyecto para todas las áreas de la empresa, significaría una mejora en todos los procesos, trabajar de una forma más organizada y facilitar el trabajo a todos los empleados de la empresa.

### 6.3 ANALISIS COSTO BENEFICIO

Tomando en cuenta el cronograma de la propuesta establecido en la tabla 69, así como el cálculo del costo de la propuesta y los beneficios económicos que generaría su aplicación (Véase el punto 6.1 y 6.2.2. respectivamente), a continuación, en la tabla 90 se muestra el análisis del costo beneficio, considerando el flujo mensual para el periodo total de 12 meses, así mismo tomando en cuenta una tasa anual del 15%, que es el valor que se espera que la empresa logre ganar con la implementación del proyecto según sus políticas internas de inversión, se halló el VAN y TIR del mismo.



**Tabla 90 Análisis costo beneficio**

FLUJO POR MES													
EGRESOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Laptop	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000
Hojas Bond	37.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.5
Paquete SPSS	356.3269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	356.3269
Capacitación de Personal	800	1600	800	800	800	0	0	0	0	0	0	0	4800
<b>TOTAL EGRESOS POR MES</b>	<b>4193.8269</b>	<b>1600</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8193.8269</b>
INGRESOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Ahorro por productividad de ventas		302.5	92	43	-9.5	172.5	163	87	213	29.5	166	213.5	1472.5
Ahorro por rechazos		27	155	35	102.5	127	55	21	14	22.5	17	142	718
Ahorro por eficacia de distribución de productos		575.5	1761.5	1027	1621	1434	945.5	930.5	2194.5	248	771	1538	13046.5
Ahorro por órdenes de compra urgente												2121.2	2121.2
<b>TOTAL INGRESOS POR MES</b>	<b>0</b>	<b>905</b>	<b>2008.5</b>	<b>1105</b>	<b>1714</b>	<b>1733.5</b>	<b>1163.5</b>	<b>1038.5</b>	<b>2421.5</b>	<b>300</b>	<b>954</b>	<b>4014.7</b>	<b>17358.2</b>
<b>LUCRO CESANTE</b>	<b>-4193.8269</b>	<b>-695</b>	<b>1208.5</b>	<b>305</b>	<b>914</b>	<b>1733.5</b>	<b>1163.5</b>	<b>1038.5</b>	<b>2421.5</b>	<b>300</b>	<b>954</b>	<b>4014.7</b>	
<b>VAN</b>	<b>S/3,715.21</b>												
<b>TIR</b>	<b>17%</b>												
<b>TASA anual</b>	<b>15.00%</b>												
<b>TASA mensual</b>	<b>1.17%</b>												

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que el VAN del proyecto es de S/. 3715.21, lo que significa que la implementación de la propuesta generaría valor para la empresa ya que además de recuperar la inversión el monto mencionado se obtendría como ganancia. Así mismo el valor de la tasa interna de retorno (17%) es mayor que la tasa anual esperada de la empresa, por lo que se determina que el proyecto es favorable económicamente para la empresa.

## 6.4 ANALISIS DE LA HIPOTESIS

Habiendo seleccionado los productos que mayores ingresos generan al área de pastelería fina: alfajorcitos, empanadas y tortas; se determinó que actualmente en la empresa no existe un proceso de estimación de la demanda para los productos de pastelería fina, siendo que se planifica la producción diaria en base a la ventas realizadas un día antes en tienda, manteniendo un stock diario por cada producto, por otro lado, si bien la calidad de la producción es muy buena alcanzando un 99%, 100% y 99% respectivamente para los productos seleccionados, mejorar ambos aspectos tendrá efectos sobre la productividad de procesos logísticos, esta se ve reflejada en los ingresos por la producción realizada, la productividad de sus ventas, que actualmente representa un 98.7%, 99.7% y 98.2%, la eficacia de la distribución de los productos 76%, 92% y 90%, y la gestión de aprovisionamiento que se mide por la cantidad de compras urgente realizadas en consecuencia de rupturas de stock, que fueron 12 en el periodo de un año desde agosto del 2018 hasta julio del 2019.

Se propone una estimación de demanda basada en el periodo mencionado en el párrafo anterior, lo que permitirá realizar un MRP para planificar la producción, establecer horarios fijos de distribución de productos, así como tomar en cuenta las opiniones de los clientes para mejorar la calidad de la producción, por otro lado capacitar a los empleados en temas de gestión logística y asignar correctamente sus funciones de acuerdo a su cargo contribuirá a la mejora de los procesos, produciendo menos errores y mayor productividad para el área de pastelería fina de la empresa.

Con la propuesta se estima mejorar los indicadores, para el caso en conjunto de alfajorcitos, empanadas y tortas: calidad de la producción, productividad de sus ventas, eficacia de la distribución de los productos y gestión de aprovisionamiento, alcanzando su 100% para el caso de los primeros indicadores y 5 compras urgentes para el último. En consecuencia, la eficiencia es decir los ingresos por la producción realizada se espera que correspondan a la venta de toda la producción planificada.

## 7 CONCLUSIONES

**PRIMERA.** Se determinó la situación actual de estimación de la demanda de productos de pastelería fina, específicamente alfajorcitos, empanadas y tortas, concluyendo que no existe dicho proceso, ya que la empresa viene trabajando en base a sus ventas diarias, y en el periodo de estudio se produjeron 4496 alfajorcitos, 20828 empanadas y 1433 tortas los que no se llegaba a vender en su totalidad obteniendo una productividad de ventas de 98.7%, 99.75% y 98.21%, también se analizaron indicadores calidad de producción, obteniendo 99.14%, 99.83% y 99.23% para los productos ya mencionados, eficacia de la distribución de productos de 76.02%, 91.52% y 89.98% respectivamente, gestión de aprovisionamiento evaluada en conjunto registrándose 12 compras urgentes y los ingresos por la producción realizada que resulta de la venta de 4433, 20776 y 1409 alfajorcitos, empanadas y tortas.

**SEGUNDA.** Se identificaron los problemas y causales de los procesos logísticos relacionados con la producción de pastelería fina, desembocando en un Diagrama Pareto, siendo con un 23% de peso, el principal la ausencia de un proceso de estimación de demanda, 16% la ausencia de una herramienta para la planificación de producción, un 12% representan los tiempos muertos por falta de horarios fijos de distribución de producción, así mismo el factor de capital humano a pesar de contar con mucha experiencia, al no estar bien capacitado en temas de gestión logística un 9%, y 8% las rupturas de stock producto de la falta de estimación de demanda.

**TERCERA.** Se realizó una propuesta de mejora que permite mitigar los problemas detectados en base a una mejor estimación de la demanda y mejora de los procesos logísticos de los productos de pastelería fina, la propuesta consiste en la estimación de demanda en base a los productos vendidos, realizando un MRP, que concluye con la producción anual de 4433 alfajorcitos, 5118, 7456 y 8202 empanadas de carne, pollo y queso respectivamente y 268, 594, 546 tortas de moka, selva negra y tres leches respectivamente, se pretende no tener rupturas de stock, así mismo, fijar dos horarios de distribución de productos a ambas tiendas en la mañana y en la tarde, capacitar a los empleados en 6 fechas al menos sobre temas de gestión logística y reasignar sus funciones de acuerdo a sus cargos.

**CUARTA.** Se realizó un análisis beneficio costo de la propuesta, tomando en cuenta para el cálculo el flujo económico mensual determinado por los egresos e ingresos de la propuesta y un valor de tasa anual esperada por la empresa de 15%, obteniendo un VAN del proyecto de S/. 3715.21, lo que indica que la implementación de la propuesta significaría valor para la empresa ya que además de recuperar la inversión se obtendría como ganancia el valor del VAN. Por otro lado, el valor de la tasa interna de retorno (17%) es mayor que la tasa anual esperada de la empresa, por lo que se determina que el proyecto es favorable económicamente para la empresa.



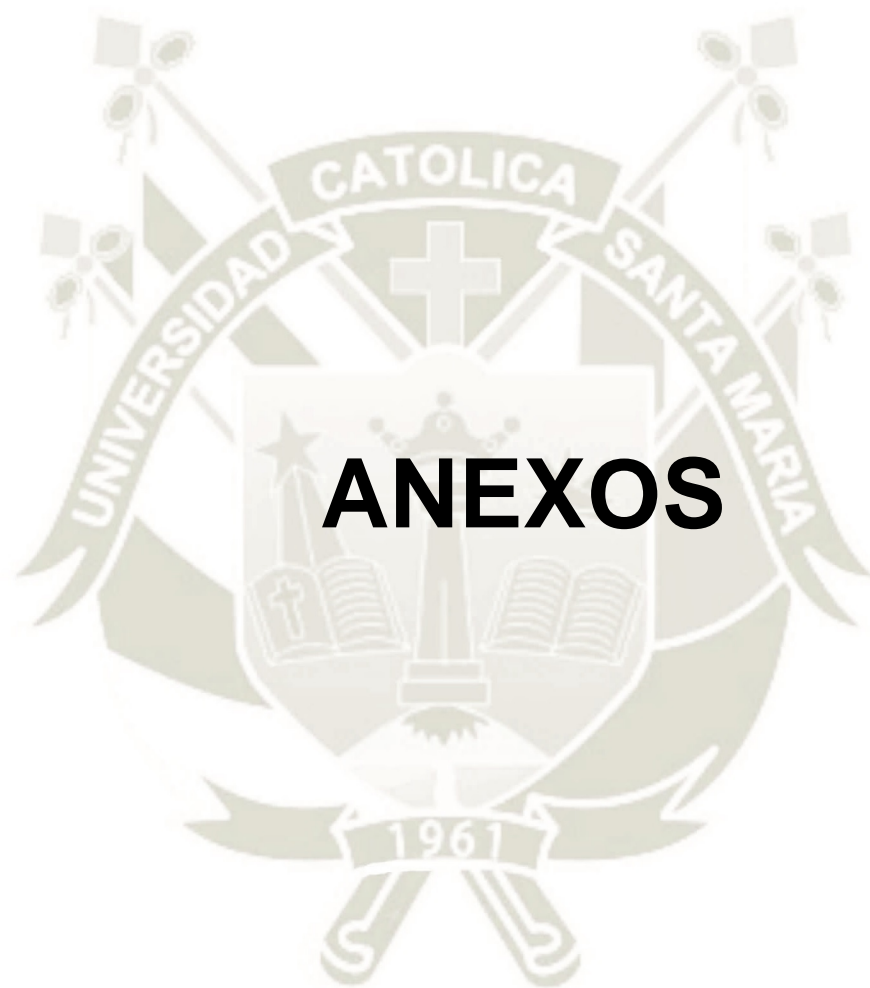
## 8 RECOMENDACIONES

- PRIMERA.** Se recomienda hacer un análisis y evaluación de la empresa cada 6 meses, para determinar la situación en que se encuentren los procesos logísticos de la empresa y como están siendo manejados; así como evaluar las variaciones en la demanda que se puedan dar.
- SEGUNDA.** Se recomienda, cada 6 meses, identificar los problemas que puedan presentarse dentro de los procesos logísticos y causales que puedan originarlos, con la finalidad de establecer posibles propuestas de mejora.
- TERCERA.** Se recomienda revisar el correcto cumplimiento de la propuesta, en especial el desarrollo del MRP, así como las capacitaciones de los empleados, el correcto cumplimiento de sus funciones y de los horarios de envío de la producción a las tiendas de la empresa; así mismo registrar las ventas mensuales y tomar en cuenta para de estimación de demanda de siguientes periodos dicha información; así mismo llevar un control del stock de los insumos que se manejan en el almacén, tanto entradas, salidas, entradas planificadas y stocks finales por periodos, de igual manera tomar en cuenta en análisis DDMRP propuesto en el Anexo 15, donde serán usados los datos mencionados.
- CUARTA.** Se recomienda analizar anualmente el costo beneficio de la propuesta para determinar si se están obteniendo los resultados esperados con la implementación y desarrollo de la misma.
- QUINTA.** Ubicar correctamente los insumos en al área de pastelería fina; rotularlos adecuadamente y mantener la limpieza adecuada.

## 9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya Mier, R., Barbosa Correa, R., & Borrero Páez, A. (2018). *Intervención sobre prácticas integrativas en el clúster de logística del Atlántico*. Bogotá: Universidad del Norte.
- Angulo Aguirre, L. (2013). *Gestión de proyectos con Project, Excel y Visio*. Lima: Macro EIRL.
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Estado de México: Pearson Education.
- Barros Santos, C. (2008). *Ordenación alimentaria y clarificación de dudas en la mente de los consumidores*. Madrid, España: Visión Libros.
- Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. Ciudad de México: Pearson Education.
- Delgado Yépez, D. G. (2018). *Diagnóstico y Propuesta de mejora en el área de Planificación para el incremento en la rentabilidad de una empresa consultora y capacitadora en la ciudad de Arequipa*. Arequipa: Univeridad Católica de Santa María.
- Empresa de productos alimenticios nacionales Tasaico S.A.C. (2010). Presentación de la empresa Tasaico . Arequipa, Arequipa, Perú.
- Escudero Serrano, J. (2013). *Gestión logística y comercial*. Madrid, España: Paraninfo.
- Esteban Talaya, A., García de Madariaga Miranda, J., Narroz Gonzáles, M., Olarte Pascual, C., Reinares Lara, E., & Saco Vázquez, M. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Gonzales Gaya, C., Domingo Navas, R., & Sebastián Pérez, Á. (2013). *Técnicas de mejora de la calidad*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Gutiérrez Pulido, H. (2014). *Calidad y productividad*. México D.F.: McGraw - Hill.
- Huamán Sandoval, L. (2017). *Diseño de un sistema de gestión por procesos para mejorar la productividad y competitividad de la panadería Luli*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Instituto de estudios económicos y sociales. (18 de Julio de 2018). *Sociedad Nacional de Industrias*. Obtenido de [http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/Resumen\\_reporte-sectorial-de-panader%C3%ADa.pdf](http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2018/10/Resumen_reporte-sectorial-de-panader%C3%ADa.pdf)
- Jiménez Boulanger, F. J., Espinoza Gutiérrez, C. L., & Fonseca Retana, L. (2007). *Ingeniería Económica*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Leon Lazarinos, N. (2019). *Propuesta de mejora en la Gestión de la Cadena de Suministro de una Empresa Metalmeccánica aplicando el modelo SCOR, en la región Arequipa*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
- Macotela Payco, F. (2017). *Aplicación de la mejora continua en el diseño de la red de distribución logística para la mejora de la productividad del área de distribución de la empresa Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston S. A., Lima 2017*. Lima: Universidad César Vallejo.

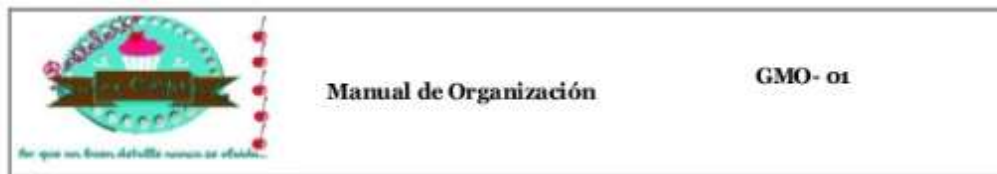
- Montgomery, D., & Runger, G. (2003). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. Mexico D.F.: Limusa Wiley.
- Mora García, L. A. (2011). *Diccionario de Logística y SCM*. Medellín, Colombia: High Logistics.
- Perez Castro, M. (2018). *DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DEMAND DRIVEN – MRP, PARA EL PROCESO DE COMPRAS DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA DE INSUMOS ALIMENTICIOS*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Ptak, C., & Smith, C. (2016). *Demand Driven Material Requirements Planning (DDMRP)*. U.S.: Industrial Press.
- Rajadell Carreras, M., & Sánchez García, J. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Real Academia Española. (28 de Junio de 2019). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/>
- Sipper, D., & Bulfin Jr., R. (1998). *Planeación y control de la producción*. México D.F.: McGraw - Hill.
- Socconini Pérez, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a paso*. Barcelona: Marge Books.
- Soler García, D. (2009). *Diccionario de Logística*. Barcelona, España: Marge Books.



# ANEXOS

ANEXO 1

PERFIL DE PUESTOS DE LA PASTELERÍA DULCE CAPRICHOS



Descripción de puestos	
<b>Identificación:</b> ☞ <b>Nombre del puesto:</b> Almacenista ☞ <b>Nombre del departamento:</b> Almacén	
Funciones	
Generales	Específicas
Controlar los ingresos y salidas de productos en almacén.	☞ Elaboración y control de inventarios físicos. ☞ Determinar necesidades de compra. ☞ Elaborar informes de la actividad y funcionamiento del área. ☞ Ordenar, limpiar la bodega y recibir mercancía.
Responsabilidades	Requisitos
☞ Prevenir pérdida o robo de mercancía. ☞ Comprar las cantidades autorizadas por el administrador. ☞ Llevar un control de compras a proveedores. ☞ Vigilancia de los niveles de inventario físico para almacén. ☞ Manejar y controlar las PE Y PS. ☞ Mantener una comunicación estrecha con al área de producción y reportar a su vez con el contador.	☞ <b>Requisitos Grado de estudios:</b> Técnico en administración de empresas , de alimentos o como mínimo cursos de control y manejo de inventarios, alimentos ☞ <b>Experiencia laboral:</b> 1 año en cargos dentro de áreas de compra de supermercados o empresas acreditadas del sector. ☞ <b>Habilidades:</b> Manejo y uso de paquetería de Office, formatos de control, manejo de inventarios, ☞ <b>Personalidad:</b> Trabajo bajo presión Pulcra <b>Integridad moral y ética.</b>



Manual de Organización

GMO- 01

**Descripción de puestos**

**Identificación:**

- **Nombre del puesto:** Jefe de cocina
- **Nombre del departamento:** área de Producción

**Funciones**

**Generales**

Controla la calidad en los procesos de elaboración de los pasteles.

**Específicas**

- Supervisar desempeño del personal a su cargo.
- Diseño y estructura de menús en colaboración con el gerente.
- Controlar el proceso de producción.

**Responsabilidades**

- Vigilancia de aseo y desinfección de la cocina.
- Evaluar el desempeño del personal a su cargo
- Verificación de pedidos en las comandas.
- Responsable de la producción de platos, calidad y presentación.
- Rendir cuentas a la gerencia.
- Optimización del uso de recursos
- Mantener una estrecha comunicación con el almacenista y gerencia.

**Requisitos**

- **Requisitos Grado de estudios:** Profesional de cocina, profesional en repostería.
- Dirección, organización, planeación, orden y control de cocinas.
- **Experiencia laboral:** mínimo 2 años como jefe de cocina en diferentes cocinas de restaurantes y/u hoteles acreditados.
- **Habilidades:** Creatividad, originalidad, capacidad de concentración y agilidad.
- **Personalidad:** Trabajo bajo presión. Pulcra. Facilidad de palabra. Pasión por su trabajo.



Manual de Organización

GMO- 01

**Descripción de puestos**

**Identificación:**

- ☞ **Nombre del puesto:** Pastelero
- ☞ **Nombre del departamento:** área de Producción ( Barra Fria)

**Funciones**

**Generales**

Cumplir normas de manipulación de alimentos y estándares en su elaboración y producción.

**Específicas**

- ☞ Elaboración de entradas frías y postres.
- ☞ Limpieza y arreglo del área de trabajo.
- ☞ Colaboración en la cocina con el jefe de área y su colaborador.


**Responsabilidades**

- ☞ Aplicación de recetas estándar.
- ☞ Alistamiento de ingredientes, utensilios y demás elementos requeridos para el desempeño de sus labores.
- ☞ Ejecución de las tareas encomendadas por el jefe de cocina.
- ☞ Agilizar la marcha de órdenes.
- ☞ Cumplir con todas las actividades necesarias que contribuyan al el buen funcionamiento del establecimiento y al desempeño de su cargo.

**Requisitos**

- ☞ **Requisitos Grado de estudios:** Profesional de cocina, profesional en repostería.  
Técnicas y formas de cocción, de preparación de alimentos y platos fríos.
- ☞ **Experiencia laboral:** mínimo 2 años como pastero o repostero en diferentes cocinas de restaurantes y/u hoteles acreditados.
- ☞ **Habilidades:** Creatividad, originalidad, capacidad de concentración y agilidad.
- ☞ **Personalidad:** Trabajo bajo presión.  
Pulcra.  
Facilidad de palabra.





**Manual de Organización**

**GMO- 01**

Descripción de puestos	
<b>Identificación:</b> ✓ <b>Nombre del puesto:</b> Mesero ✓ <b>Nombre del departamento:</b> Comedor	
Funciones	
Generales	Específicas
Organizar el comedor y atender a los clientes	✓ Coordinar el salón comedor ✓ Supervisar la distribución de las mesas ✓ Atender al cliente
Responsabilidades	Requisitos
✓ Es responsable de la toma de órdenes en comandas. ✓ Es responsable del control de la limpieza y control de comedor. ✓ Recibe y despide amablemente al cliente. ✓ Supervisa el aseo y cuidado del comedor y la dotación del mismo. ✓ Cumplir con todas las actividades necesarias que contribuyan al el buen funcionamiento del establecimiento y al desempeño de su cargo.	✓ <b>Requisitos Grado de estudios:</b> Mínimo Preparatoria o técnico en alimentos  ✓ <b>Experiencia laboral:</b> Ninguna en particular además de las generales para el personal de servicio.  ✓ <b>Habilidades:</b> Facilidad de palabra ✓ <b>Personalidad:</b> Trabajo bajo presión. Pulcra y buena presentación



**ANEXO N°2**  
**SKILLS EN BASE AL MODELO SCOR**

HABILIDAD	PROCESOS	EXPERIENCIA	FORMACIÓN	PRÁCTICAS
Planeación de producción (HS.0101)	Identificar el exceso de condición del producto	Sistema de procesamiento de pedidos / Uso de sistemas de planificación de recursos empresariales (Sistema ERP)	Capacidad y organización Riesgos	Gestión de la demanda
			APICS Principios de planificación de operaciones	Días de oferta Gestión de propuesta MRP
				Equilibrio y firme dentro de Horizon
Gestión de Logística (HS.0069)	Establecer y comunicar planes de retorno	Reglas comerciales / Política regulatoria / Política de devolución de la empresa	Negociaciones avanzadas / Construcción de acuerdos de planificación colaborativa / Requisitos legales	Planificación de stock de seguridad
	Programar entregas de productos	Implementación del Acuerdo de Transportista	APICS CPIM	Planificación de la red de suministros
	Recibir product	Gestión del desempeño del operador	Herramientas de automatización	Sistema de gestión de transporte
	Transferir product	Administración / gestión de contratos	Esquemas de certificación	Inspección de recepción de mercancías
	Programar entregas de productos	Manejo de costos	Gestión de contratos	
	Recibir product	Análisis coste-beneficio	Análisis de costo / precio	
	Transferir product	Métodos y herramientas de CRM	Cross Docking	

	Autorizar pago a proveedores	Programación de entregas	Sistemas de intercambio electrónico de datos	
	Programar entregas de productos	Planificación de recursos empresariales (ERP)	Sistemas de identificación electrónica	
	Recibir producto	Exceso de manejo del producto	Ingeniería	
	Transferir producto	Interfaz de sistemas de proveedores externos	Sistemas de planificación de recursos empresariales y materiales	
	Autorizar pago a proveedores	Finanzas	Entrenamientos	
	Producto de escenario	Contabilidad financiera	Reglas empresariales estratégicas empresariales	
	Lanzamiento de producto para entregar	Previsión	Entrenamiento de sistemas ERP	
	Etapas de producto terminado	Gestión de mercancías	Cumplimiento regulatorio federal / nacional / internacional	
	Lanzamiento del producto terminado para entregar	Regulaciones de importación / exportación	La gestión del inventario	
	Etapas de producto terminado	Conocimiento regulatorio específico de la industria	Certificación ISO	
	Lanzamiento de producto para entregar	Conocimiento de los productos / servicios de la compañía para ofrecer el mejor ajuste a requisitos del cliente / configuraciones de embalaje	Entrenamiento Lean Manufacturing	
	Seleccionar transportistas y despachar tarifas		Operaciones logísticas	
	Cargar vehículo y generar documentos de envío	Gestión de acuerdos de estrategia de servicio con clientes	Manejo de materiales peligrosos	

Seleccionar transportistas y despachar tarifas	Datos maestros / gestión de documentos	Entrenamiento de MRP Systems	
Cargar producto y generar documentos de envío	Técnicas de modelado	Habilidades de negociación	
Transportistas seleccionados y tarifas de envíos	MS Office (Excel, PowerPoint, Word, Access)	Seguridad y salud ocupacional	
Cargar producto y generar documentos de envío	Negociación	Envasado y paletizado	
Generar horario de almacenamiento	Compensación de rendimiento / costo	Gestión de proyectos	
Solicitar autorización de devolución de producto defectuoso	Planificación / programación de producción	Sistemas de gestión de la calidad	
Programar envío de producto defectuoso	Políticas Regulatorias / Cumplimiento	Trazabilidad de requisitos	
Devolución de producto defectuoso	Proceso de devolución	Gestión de seguridad y medio ambiente (sector específico, empresa específico y específico del país)	
Programar recibo de devolución defectuoso	Planificación de ventas y operaciones (S&OP)	SCOR-PCertificación	
Recibir producto defectuoso (incluye verificar)	Acuerdos de proveedores de servicios	SCORmark	
Autorización de devolución de equest MRO	Creación / gestión de documentos de envío	Certificación Six Sigma	
Programar envío de MRO	Gestión de hoja de cálculo	Gestión de la cadena de suministro	
Devolver producto MRO	Certificación de Proveedores	Compromisos en costes logísticos	
sDR2.1 Autorizar devolución de producto MRO	Transporte entrante / saliente	Gestion de almacenes	

	sDR2.2 Programar recibo de devolución de MRO	Consolidación de transporte	Principios de APICS de Distribución y Logística	
	sSR3.3 Solicitar autorización de devolución de productos en exceso	Gestión de Transporte - capacidades de modo / Capacidades / plazos de entrega		
	Programar envío de productos en exceso	transporte de Trámites		
	Devolver el exceso de producto	Transporte Clasificación / precios		
	Autorizar devolución de exceso de producto	Programación de transporte		
	Programar recibo de devolución en exceso	Seguimiento de transporte		
	Recibir exceso de producto	Transporte / Gestión de carga		
		Sistemas de gestión de transporte / almacén (TMS / WMS)		
		Gestión de almacenes / distribución		
		Comunicación escrita / verbal		
Producción (HS.0099)	Producir y probar	Conocimiento y experiencia específicos de la industria	Habilidades de negociación	Cierre de 360 grados
	Programar actividades de producción		Cumplimiento normativo	
			Principios de APICS de las operaciones de gestión	
			Principios de APICS de gestión de fabricación	
			Principios APICS de Planificación de Operaciones	

## ANEXO N°3 ENTREVISTA PARA DETERMINAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA Y PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN DE PASTELERÍA FINA

### TEMA 1: RECURSOS

1. En cuanto a la funciones que regularmente realiza ¿Cuenta con los recursos de trabajo necesarios para cumplir de manera correcta sus funciones? ¿Existe algún cambio que propondría para facilitar su trabajo? ¿Cuál(es) sería(n)?
2. ¿Cree que hay algún cambio o mejora que podría implementarse para mejorar la productividad del área de pastelería fina? ¿Cuál(es) sería(n)?
3. ¿De qué manera cree que los recursos de la empresa en general podrían aprovecharse de mejor manera?

### TEMA 2: CAPACITACIONES

4. ¿Se siente debidamente capacitado para realizar sus funciones? Y en cuanto a los empleados con los que trabaja en conjunto ¿Considera que trabajan de manera correcta y se encuentran debidamente capacitados? ¿Qué acciones sugiere tomar en cuenta para optimizar la preparación de los empleados?
5. ¿Cree que sería adecuado recibir capacitaciones para mejorar su preparación y desempeño? ¿Qué tipo de capacitaciones sería adecuado recibir para su mejor desempeño?
6. ¿Sería apropiado tener mayor alcance de información sobre los procesos estimación de demanda y planificación de producción? ¿Cómo afectaría esto en las funciones que realiza?

### TEMA 3: PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN

7. De existir una planificación de producción de pastelería fina por periodos mensuales o semanales ¿Cree que sus labores se verían afectadas? De ser así ¿Cuál sería el impacto que tendría en ellas?
8. Según su opinión, ¿Qué cambios podrían realizarse para mejorar la calidad de la producción de pastelería fina?

9. ¿De qué manera podría mejorar la comunicación entre el área de pastelería fina y almacén al momento de hacer solicitudes de insumos?
10. En cuanto a los procesos de elaboración y distribución de productos terminados, ¿Cree que podría haber una mejor planificación en cuanto a los horarios? ¿Cómo sería esta mejora?

#### TEMA 4: ESTIMACIÓN DE DEMANDA

11. ¿Qué factores cree que son importantes tomar en cuenta al momento de estimar la demanda futura de los productos de pastelería fina?
12. ¿Considera importante conocer y tomar en cuenta las preferencias de los clientes? De ser así ¿Cómo cree que los gustos y preferencias de los clientes pueden formar parte de los procesos que se realizan para producir pastelería fina?
13. A lo largo de un año, existen variaciones en la demanda de ciertos productos, ¿A qué cree que esto se deba?
14. Suponiendo que estas variaciones sean tendencias, ¿Qué impacto cree usted que tendría tomar en cuenta las variaciones en la demanda de productos de pastelería fina?

## ENTREVISTADO 1

**T:** Buenas tardes, a continuación, le haré una serie de preguntas para poder conocer su opinión y punto de vista de ciertos puntos relacionados a los procesos logísticos involucrados en la producción de pastelería fina, le agradeceré mucho su colaboración y sinceridad

**E1:** Buenas tardes, si claro dígame

**T:** El primer punto sería Recursos, en cuanto a las funciones que usted realiza ¿cree que cuenta con los recursos de trabajos necesarios para que los pueda cumplir de manera correcta? ¿Existe algún cambio que propondría para facilitar su trabajo? ¿Cuál sería?

**E1:** actualmente tengo todo lo que necesito para trabajar, y cuando no lo tengo, tengo la facultad de comprarlo

**T:** En cuanto a los insumos, es decir, materia prima

**E1:** exacto

**T:** Además de materia prima, ¿recursos como la mano de obra, es decir el operario que trabaja con usted en pastelería fina podrían mejorar?

**E1:** De tener un ayudante, se lo podría exigir más

**T:** ¿Cree que hay algún cambio o mejora que podría implementarse para mejorar la productividad del área de pastelería fina?

**E1:** ¿Cómo así?

**T:** Es decir, que todo lo que se invierte como materia prima, mano de obra generen mayores resultados en ventas e ingresos

**E1:** Nos dan todo lo que necesitamos

**T:** Por ejemplo, ¿la distribución de la tienda principal es correcta? Tal vez de forma visual, ¿la presentación de los productos podría ser más agradable o llamativa para los clientes?

**E1:** Existe variedad de productos, pero yo soy de la idea de que las pastelerías que tienen demasiada variedad aparentemente se ven bien, pero la calidad no es buena

**T:** Es decir la calidad tienen más importancia que la cantidad de productos

**E1:** Claro, nosotros hacemos la producción de acuerdo a la venta del día, es decir los productos salen hoy y mañana se venden a más tardar, de no ser así, se retiran, por eso es que no se elabora cantidad, sino 8 a 10 pasteles como máximo para que en el transcurso de 3 días sean vendidos

**T:** ¿De qué manera cree que los recursos de la empresa podrían aprovecharse de mejor manera

**E1:** Tenemos todo, se hacen las compras de anticipación, una vez a la semana se hacen las compras de frutas, e insumos para los rellenos de las empanadas, eso hablando de la materia prima perecible, en caso que faltara se hace la compra

**T:** Pasando al tema de capacitaciones, ¿cree que se encuentra debidamente capacitado para realiza sus funciones?

**E1:** Nosotros recibimos invitaciones a cursos, generalmente todos los tomamos, por ejemplo, de alicorp, flaseman, y otras, nos traen invitaciones para cursos que ellos dan, a todos vamos

**T:** ¿Son cursos para temas como decoración de tortas?

**E1:** Claro, decoración de tortas, nuevas tendencias, por ejemplo, cada vez que hay campañas, como en el mes de octubre turrone, en noviembre guaguas, diciembre panetones

**T:** Y todo lo que aprenden en las capacitaciones ¿lo adoptan para realizar la producción de pastelería fina?

**E1:** Si, todo lo tomamos en cuenta para mejorar

**T:** Es decir siempre están actualizándose en ese aspecto, en cuanto los procesos de estimación de demanda y planificación de producción, ¿cree que también están debidamente capacitados?

**E1:** Bueno, actualmente se trabaja en base a el stock diario que queda al finalizar el día, en cuanto a panes, en tortas ya sabemos que los fines de semana se venden muchas tortas, entonces hacemos más tortas los fines de semana

**T:** Aproximadamente en relación a los demás días de la semana, ¿qué tanto aumenta la cantidad de producción?

**E1:** Generalmente pedimos 6 o 7 tortas diarias para mantener el stock, para el fin de semana 8 además de los pedidos especiales,

**T:** Es decir en el transcurso de la semana los clientes pueden hacer un pedido especial para el fin de semana

**E1:** Exacto, y esas no cuentan en nuestro pedido de producción

**T:** Pasando al tema de planificación de la producción, de existir dicha planificación de esta que se haga por periodos semanales o mensuales, ¿cree que las labores que usted realiza se vería afectadas?

**E1:** ¿Cómo así?

**T:** Por ejemplo, en el caso de que saber cuántas tortas o empanadas en total se producirán, y de esta manera poder hacer el pedido de materia prima una vez por semana en lugar de hacerlo todos los días, ¿sería más fácil para usted su trabajo?

**E1:** Sería complicado el control del movimiento de materia prima del almacén

**T:** Claro, tendría que modificarse todo el proceso de abastecimiento de materia prima

**E1:** Bueno desde mi punto de vista, entre más materia prima existe hay más riesgo, yo creo que no funcionaría, yo pienso que todos los días en las noches, debería hacer mi pedido usando una computadora, donde me indique exactamente lo que debe pedir de insumos para cumplir ese pedido

**T:** ¿Actualmente todo se hace de forma manual? ¿Las notas de pedido y las solicitudes de materia prima?

**E1:** Exacto, nosotros hacemos eso para el día, un estimado de cuantos kilos de harina, azúcar, chantilly, por eso creo que yo debería pedir al almacén solo lo que necesito para trabajar para el control, yo trabajaba en otra empresa, usando computadoras, vaciando mi pedido, y obtenía todo lo que necesitaba, solo para mi pedido del día siguiente, el almacenero se lo llevaba y lo preparaba esa misma noche para que al día siguiente todo esté preparado para la producción exacta

**T:** Entonces como usted comenta, ¿cree que la comunicación entre el área de pastelería fina y el almacén de materia prima podría mejorar

**E1:** El detalle es que en la otra empresa el almacenero trabajaba hasta las 10 de la noche, en cambio aquí solo hasta las 6 de la tarde, y a esa hora no se puede hacer pedidos ya que en el transcurso de las siguientes horas se hacen más ventas y el stock final del día variaría

**T:** Y en cuanto a la elaboración y distribución de productos terminados, ¿podría haber una mejor planificación en los horarios?

**E1:** Sería mejor que haya un carro exclusivo para las tiendas, ya que deberíamos trabajar con horarios,

**T:** Para esto la producción, es decir los horarios ¿deberían variar?

**E1:** No, la producción siempre sale a la misma hora, el problema son los carros

**T:** Por ejemplo, la producción empanadas se realiza en las mañanas, y ¿cuánto tiempo permanecen antes de ser distribuidas?

**E1:** Las empanadas están listas a las 9 am, y demoran a veces media hora, una hora, hasta dos horas en ser distribuidas, las tortas y pasteles deberían llevarse a las 2 o 3 de la tarde, ya que se llevan productos dos veces al día

**T:** Hablando de la estimación de la demanda, ¿qué factores cree que son importantes tomar en cuenta para estimar la demanda futura de productos?

**E1:** Deberían hacerse encuestas, antes se hacían, hasta el año pasado, con resultados favorables

**T:** Claro, pero es importante tomar en cuenta sugerencias para mejorar

**E1:** Si, o sería mejor tener un cajón de sugerencias, funcionaria mejor, para mejorar también factores como atención al cliente

**T:** A lo largo del año hay variaciones en la demanda de productos, debido a épocas especiales del año

**E1:** Claro, por ejemplo, las tortas en el mes de mayo por el día de la madre tienen mayor demanda, en época de navidad la demanda baja por ser temporada de panetones, y hay varios cambios

**T:** Y ya que vemos que, si existen tendencias, ¿cómo cree que estas variaciones afectan en la planificación de producción, por ejemplo, al saber que en cierto mes habrá mayor demanda, o viceversa?

**E1:** Si deberíamos tomar en cuenta de forma semanal y mensual los reportes de ventas para saber en qué temporadas del año habrá mayor producción

## **ENTREVISTADO 2**

**T:** Buenas tardes, a continuación, le haré una serie de preguntas para poder conocer su opinión y punto de vista de ciertos puntos relacionados a los procesos logísticos involucrados en la producción de pastelería fina, le agradeceré mucho su colaboración y sinceridad

**E2:** Buenas tardes

**T:** Para comenzar, el tema de Recursos, ¿cree usted que cuenta con los recursos necesarios para poder realizar de manera correcta sus labores?

**E2:** en general, falta mejorar, en cuanto a los pedidos, por ejemplo, a veces debo esperar a que un insumo como el azúcar, quede en stock cero para poder hacer un pedido al proveedor

**T:** ¿Cree que los recursos de la empresa se pueden aprovechar de mejor manera?

**E2:** ¿A qué se refiere?

**T:** Por ejemplo, la mano de obra, la materia prima, los tiempos, ¿cree que algunas veces se no se utilizan de forma óptima esos recursos?

**E2:** ¿Eso tiene que ver directamente con producción de planta?

**T:** Pero desde su punto de vista y tomando en cuando que usted realiza funciones que se involucran con las áreas de producción

**E2:** A veces a última hora traen, los insumos porque se han pedido de forma tardía a los proveedores, y en consecuencia yo debo alistar rápidamente los pedidos para la producción del día siguiente

**T:** ¿Existen horarios para la recepción de materia prima de los proveedores?

**E2:** Durante el día, puede ser en la mañana o tarde, A veces me perjudica, porque no hay insumo y como lo traen en horas de la tarde recién lo peso, de haber el insumo en stock sería más fácil alistar los pedidos

**T:** En cuanto al tema de capacitaciones ¿cree que se encuentra debidamente capacitado para realizar sus funciones? Y con respecto a los demás empleados con los

que trabaja ¿cree que ellos también cuentan con la capacitación adecuada para poder realizar un trabajo efectivo en conjunto?

**E2:** No hay comunicación, falta comunicación entre empleados, nos han estado capacitando durante un tiempo

**T:** ¿Sobre qué aspectos han recibido esas capacitaciones?

**E2:** Más que todo sobre limpieza y buenas prácticas de manufactura

**T:** ¿Cree que sería adecuado tomar otro tipo de capacitaciones? como por ejemplo en el caso del almacén, para poder gestionar mejor los inventarios

**E2:** Yo cumplo normalmente mis funciones

**T:** Pasando al tema de planificación de producción, tomando en cuenta que esa función no la realiza usted, de existir una planificación de esta, por periodos de semanas o meses, por ejemplo, saber cuál va a ser la producción de esta semana y usted saber cuál va a ser la demanda de materia prima para esa producción, ¿facilitaría el cumplimiento de sus funciones?

**E2:** Claro, me ahorraría mucho tiempo, ya no tendría que alistar diariamente los pedidos para el área de producción

**T:** Y ¿el almacén tiene la capacidad para mantener la materia prima que se requeriría de existir la planificación antes mencionada?

**E2:** Claro, actualmente yo hago pedidos de materia prima cada semana, con dos días de anticipación, o depende de cómo rotan los productos, a veces puede ser cada 15 días

**T:** ¿Cree que pueda hacerse algún cambio para mejorar la calidad de los productos?  
¿Los proveedores con los que se viene trabajando cumplen en calidad y tiempos de entrega?

**E2:** Trabajamos bien con los mismos proveedores desde hace muchos años y no hay deficiencias

**T:** ¿Ha notado que a lo largo del año hay variaciones en los pedidos de materia prima para la producción de pastelería fina? Por ejemplo, en fechas especiales como el día de la madre

**E2:** Si, a veces hay días que hay mayor pedido, y se puede cubrir esos pedidos siempre y cuando el proveedor haya cumplido, caso contrario se hacen compras urgentes

**T:** ¿Cree que es importante conocer y tomar en cuenta las preferencias de los clientes?

**E2:** ¿A qué se refiere?

**T:** Por ejemplo, que algún insumo usado para la elaboración de un producto provoca que los resultados finales de los productos no sean del agrado del cliente, ¿cree que es información importante a tomar en cuenta?

**E2:** Si, sería importante, para poder satisfacer los gustos del cliente

**T:** En caso de existir una estimación de demanda para poder planificar la producción por periodos, ¿Cómo se verían modificadas sus labores?

**E:** Si habría un cambio, creo que sería más sencillo saber si habrá variaciones en los pedidos de insumo que yo hago y de esa manera estar preparado para que no se den casos de llegar a tener stock cero y no poder cumplir con los requerimientos de materia prima que hacen las áreas de producción

**T:** Eso sería todo, muchas gracias

### ENTREVISTADO 3

**T:** Buenas tardes, a continuación, le haré una serie de preguntas para poder conocer su opinión y punto de vista de ciertos puntos relacionados a los procesos logísticos involucrados en la producción de pastelería fina, le agradeceré mucho su colaboración y sinceridad

**E3:** Buenas tardes

**T:** Para comenzar, el tema de Recursos, ¿cree usted que cuenta con los recursos necesarios para poder realizar de manera correcta sus labores? ¿cree que hay algo que se puede mejorar? Por ejemplo ¿se aprovechan bien los tiempos?

**E3:** Si, está bien, el área de pastelería fina tiene horarios de producción que se cumplen, así como la forma de trabajo del personal, todo eso es verificado por la jefa de pastelería fina

**T:** En cuanto al tema de capacitaciones, específicamente para las labores que usted realiza, ¿cree que sería apropiado recibir algún tipo de capacitación que le permita o facilite realizar sus funciones?

**E3:** No tanto capacitaciones, pero si podríamos recibir consejos o comentarios para mejorar

**T:** ¿Por parte de los clientes? O ¿se refiere a algún especialista específico?

**E3:** Si, pero también hace poco recibimos comentarios de unas psicólogas que estuvieron analizando nuestro trabajo

**T:** ¿Sobre qué temas fueron esos comentarios que recibieron?

**E3:** Sobre atención al cliente, recibimos buenas críticas de como realizamos nuestra función, nos dieron consejos de cómo mejorar el trato al cliente, y sugirieron que seria apropiado dejar de usar los gorros que eran parte del uniforme antes ya que dificultaban el contacto visual con los clientes

**T:** En cuanto a la planificación de producción, ¿cuál es su función?

**E3:** Yo me encargo de revisar diariamente el stock de los productos que se encuentran en las vitrinas y hacer los pedidos al área de producción de pastelería fina para cumplir con el stock mínimo de productos que mantenemos diariamente en las vitrinas

**T:** ¿Cree que hay tendencias o patrones de ventas que se repiten por temporadas del año? ¿tomar en cuenta estas tendencias sería útil para planificar la producción de pastelería fina?

**E3:** Puede ser que haya semejanzas, revisar las ventas de años pasados sería útil para encontrar esas semejanzas en las variaciones

**T:** ¿Cree que sería factible realizar una planificación de producción por periodos semanales o mensuales?

**E3:** Yo creo que no porque los clientes que tienes en este mes no son los mismos que tendrás le próximo mes ni el próximo año

**T:** ¿Cree que la calidad de los productos podría mejorar? ¿de qué manera?

**E3:** No está de más, pero actualmente son muy buenos, claro que siempre está bien implementar mejoras

**T:** ¿Cómo cree que se podría tener alcance a las preferencias y gustos de los clientes para mejorar la calidad de los productos?

**E3:** Podría hacerse un cajón de sugerencias o también encuestas a los clientes para saber su opinión

**T:** Usualmente ¿los clientes le hacen comentarios o sugerencias a cerca de los productos durante o después del consumo de los productos de pastelería fina que se venden en la tienda?

**E3:** Muy poco, los clientes que vienen son frecuentes y eso es porque prefieren nuestros productos

**T:** ¿Hay preferencias marcadas en cuanto a la demanda de torta y empanadas? ¿Cuáles son?

**E3:** Se venden 6 tortas diarias, en la tienda principal, en la tienda del centro se envían 2 o 3 tortas diarias, es aquí donde se vende la mayor cantidad, la de moka casi no se vende mucho, las de tres leches y selva negra si, las empanadas de carne son las que tienen menos demanda, pero cuando ya no hay stock de las demás empanadas, se les ofrece las que quedan a los clientes y ellos las consumen

**T:** ¿Cuáles son los factores que deberían tomarse en cuenta para planificar la producción de pastelería fina?

**E3:** Hay días buenos y días malos, puede que en un día venda todo y al día siguiente no sea así, por eso diariamente en las noches o en las mañanas cuento el stock existente para usarlo como base de mi pedido del día siguiente, ya que siempre en stock tengo de 5 a 8 productos de cada uno

**T:** Eso sería todo, muchas gracias

#### **ENTREVISTADO 4**

**T:** Buenas tardes, a continuación, le haré una serie de preguntas para poder conocer su opinión y punto de vista de ciertos puntos relacionados a los procesos logísticos involucrados en la producción de pastelería fina, le agradeceré mucho su colaboración y sinceridad

**E4:** Buenas tardes

**T:** El primer punto sería Recursos, en cuanto a las funciones que usted realiza ¿cree que cuenta con los recursos de trabajos necesarios para que los pueda cumplir de manera correcta? ¿Existe algún cambio que propondría para facilitar su trabajo? ¿Cuál sería?

**E4:** Tengo todo lo que necesito para trabajar, la materia prima y la maquinaria que uso está a mi alcance, y en caso de que no hubiera materia prima siempre se puede conseguir

**T:** Además de materia prima, ¿recursos como la mano de obra, es decir tal vez sería adecuado recibir apoyo en la producción de pastelería fina?

**E4:** No estaría mal contar con un ayudante

**T:** ¿Cree que hay algún cambio o mejora que podría implementarse para mejorar la productividad del área de pastelería fina? Es decir, que todo lo que se invierte como materia prima, mano de obra generen mayores resultados en ventas e ingresos

**E4:** Podría haber más coordinación en las horas de distribución de productos terminados, para que no permanezcan en la fábrica cuando podrían estar a la venta

**T:** ¿Se ha dado el caso de no contar con la materia prima necesaria para elaborar los productos que le piden?

**E4:** Ha pasado, pero en esos casos, el área de pastelería fina puede hacer las compras necesarias de lo que faltara para poder cumplir con la demanda de las tiendas

**T:** ¿La distribución visual de la tienda principal es correcta? Tal vez de forma visual, ¿la presentación de los productos podría ser más agradable o llamativa para los clientes?

**E4:** Existe variedad necesaria de productos, así como también calidad, en cuanto a sabor y aspecto que tienen, es decir la decoración

**T:** ¿De qué manera cree que los recursos de la empresa podrían aprovecharse de mejor manera? Me refiero a que la materia prima, mano de obra y tiempos que se invierten, tengan los resultados en ventas que se esperan

**E4:** Más que nada en cuanto a los tiempos de distribución, que se cumplan horarios exactos ayudaría a mejorar las ventas, ya que hay clientes específicos que pueden

esperar encontrar el producto que adquirieron el día anterior en el mismo horario al día siguiente, y de no encontrarlo esto causa malestar y el cliente podría dejar de volver

**T:** Pasando al tema de capacitaciones, ¿cree que se encuentra debidamente capacitado para realiza sus funciones?

**E4:** Recibimos invitaciones a cursos, generalmente todos los tomamos, algunas empresas nos traen invitaciones para cursos que ellos dan, a todos vamos

**T:** ¿Sobre qué temas con esos cursos?

**E4:** Decoración de tortas, nuevas tendencias, de acuerdo a la época del año en que nos encontremos hay campañas para la elaboración de productos específicos

**T:** Y todo lo que aprenden en las capacitaciones ¿lo adoptan para realizar la producción de pastelería fina?

**E4:** Si, usamos lo que aprendemos

**T:** Es decir siempre están actualizándose en ese aspecto, en cuanto los procesos de estimación de demanda y planificación de producción, ¿cree que también están debidamente capacitados?

**E4:** Trabajamos de acuerdo al stock del día anterior, los fines de semana de produce más en algunos productos como tortas, que también se hacen a pedido

**T:** Pasando al tema de planificación de la producción, de existir dicha planificación de esta que se haga por periodos semanales o mensuales, ¿cree que las labores que usted realiza se vería afectadas? Es decir, en el caso de que saber cuántas tortas o empanadas en total se producirán, y de esta manera poder hacer el pedido de materia prima una vez por semana en lugar de hacerlo todos los días, ¿sería más fácil para usted su trabajo?

**E4:** Podría ser que, de ser así, se pueda trabajar con mayor rapidez, actualmente diariamente hacemos pedidos de insumos para la cumplir la producción de pastelería fina que nos piden para el día siguiente, o algunas veces se hace el pedido el mismo día muy temprano en la mañana

**T:** Entonces, ¿cree que la comunicación entre el área de pastelería fina y el almacén de materia prima podría mejorar

**E4:** Sería optimo poder realizar los pedidos de materia prima siempre cada noche, para poder trabajar de forma más rápida y sencilla

**T:** Y en cuanto a la elaboración y distribución de productos terminados, ¿podría haber una mejor planificación en los horarios?

**E4:** Sería mejor que haya un carro exclusivo para las tiendas, ya que deberíamos trabajar con horarios porque la producción de empanadas esta siempre lista a la misma hora diariamente, así mismo con las tortas y pasteles, entonces a veces permanecen aquí, cuando podrían estar ya en tienda

**T:** Hablando de la estimación de la demanda, ¿qué factores cree que son importantes tomar en cuenta para estimar la demanda futura de productos?

**E4:** Tomar en cuenta el stock y las ventas anteriores

**T:** ¿Es importante tomar en cuenta sugerencias para mejorar, como percepciones en cuanto a los gustos de los clientes?

**E4:** Si, sería bueno hacer encuestas para saber en que podríamos mejorar para tener mayor acogida

**T:** A lo largo del año ¿hay variaciones en la demanda de productos, debido a épocas especiales del año?

**E4:** Si, en épocas determinadas del año, como festividades, hay mayor demanda de tortas, al igual que a veces la demanda baja porque existen campañas de otros productos como por ejemplo los panetones en navidad

**T:** Y ya que vemos que, si existen tendencias, ¿cómo cree que estas variaciones afectan en la planificación de producción, por ejemplo, al saber que en cierto mes habrá mayor demanda, o viceversa?

**E4:** Sería de ayuda revisar los reportes de ventas para saber en qué temporadas del año habrá mayor producción, y estar preparados, así como también asegurarnos de no producir y que esos productos no sean vendidos

**T:** Eso sería todo, muchas gracias

**ANEXO 4 MODELO SCOR**

<b>1. PLANIFICACIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>1.1. PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS</b>		0.73
<b>1.1.1. PROCESO DE ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA</b>		0.86
Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de estimación de la demanda	NO	
La inteligencia de mercado es utilizado para proyectar la demanda a largo plazo	NO	
La inteligencia de mercado es procesada y analizada con base temporal	NO	
Cambios planeados en productos, precios y promociones son considerados en la proyección	SI	
El planeamiento colaborativo, pronósticos y reabastecimientos son utilizados adecuadamente	NO	
Se mide la desviación del pronóstico vs lo real	NO	
Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	SI	
<b>1.1.2. METOLOGÍA DEL PRONÓSTICO</b>		0
Los pronósticos son actualizados con las ventas reales	NO	
La inteligencia de mercado es actualizada basada en los informes mensuales del personal de campo, clientes y proveedores	NO	
Se usan métodos apropiados para generar pronósticos	NO	
Todas las fuentes de datos son evaluadas para ver su exactitud	NO	
<b>1.1.3. PLANEACIÓN DE VENTAS Y OPERACIONES</b>		1.5
Ventas y planificación de operaciones a través de actividades específicas, salva obstáculos en coordinación con marketing, ventas y finanzas	NO	
Las reuniones formales mensuales se llevan a cabo para abordar las cuestiones de funcionamiento empresarial y enlazar la estrategia del negocio con las capacitaciones operativas	SI	
Existe coordinación funcional para satisfacer los requerimientos del mercado	NO	
Un único pronóstico operacional es acordado por las distintas unidades funcionales	SI	
<b>1.1.4. PLANIFICACIÓN DEL DESEMPEÑO FINANCIERO</b>		2
Los requerimientos de mercado están validados para su viabilidad financiera	SI	
La administración entiende las necesidades financieras y los compromisos en todas las áreas funcionales	SI	
La administración entiende que existen requerimientos extras para soportar las actividades de diseño, fabricación y envío al mercado	NO	
<b>1.1.5. PRONÓSTICO DE MERCADO</b>		0
La investigación de mercado se lleva a cabo incorporando las necesidades de nuevos clientes potenciales	NO	
La planificación de nuevos productos están incluidos en los estudios de investigación de mercado	NO	
<b>1.1.6. EJECUCIÓN DE ÓRDENES</b>		0
Las reordenes son basadas en sistemas sencillos de planificación eficaz con el apoyo de técnicas de control apropiadas	NO	

1. PLANIFICACIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>1.1. PLANIFICACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS</b>		0.73
<b>1.1.6. EJECUCIÓN DE ÓRDENES</b>		0
Los requisitos de sistema MRP se basan en un plazo mínimo de ejecución, pedidos del cliente y horizontes del pronóstico	NO	
<b>1.2. ALINEACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA</b>		0.5
<b>1.2.1. TÉCNICAS DE CONTROL</b>		0
Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin se reflejar cambios en la demanda y en la capacidad disponible	NO	
El inventario y los tiempos de entrega son estudiados y optimizados	NO	
<b>1.2.2. GESTIÓN DE LA DEMANDA</b>		0
Se realiza un balance proactivo entre el servicio alto al cliente vs eficiencia de producción minimizando así el inventario	NO	
Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	NO	
Los planes de la demanda se comparte con los proveedores en un programa convenido o cuando el cuerdo de flexibilidad al alza o a la baja	NO	
<b>1.2.3. COMUNICACIÓN DE LA DEMANDA</b>		1.5
El pronóstico de la demanda se actualiza con la demanda real y se utiliza para conducir operaciones	NO	
La programación de la producción/distribución y necesidades de personal es actualizada semanalmente o diariamente en base a la demanda real, dependiendo de la volatilidad	SI	
<b>1.3. GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>		1.18
<b>1.3.1. PLANIFICACIÓN DE INVENTARIOS</b>		0.86
Los niveles de inventario son fijados de acuerdo a técnicas de análisis y revisados frecuentemente versus el estimado	NO	
Los niveles de stock se basan en los niveles de servicio al cliente requeridos	SI	
Los niveles de stock son revisados frecuentemente versus el pronóstico	NO	
Los niveles de servicio son medidos y el nivel de stock ajustado para compensar el nivel de servicio si es necesario	SI	
Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de las roturas de stock	NO	
La rotación de inventario son revisados y ajustados mensualmente	NO	
Todas las decisiones sobre inventario son tomadas teniendo en cuenta los costos relevantes y los riesgos asociados	NO	
<b>1.3.2. EXACTITUD DE INVENTARIOS</b>		1.5
Las ubicaciones del stock estan registradas en el sistema	NO	
Conteo cíclico con el mínimo de parámetros: 1. SKUs de volumen alto son contados semanalmente 2. SKUs de volumen moderado son contados mensualmente 3. SKUs de volumen bajo son contados trimestralmente	SI	

2. ABASTECIMIENTO	RESPUESTA	TOTAL
<b>2.1. ABASTECIMIENTO ESRATÉGICO</b>		1.84
<b>2.1.1. ANÁLISIS DE COSTOS</b>		3
La calidad y el precio con considerados como los componentes claves del costo, pero también se consideran otras variables tales como: el ciclo de tiempo del proveedor y su viabilidad, el grado de aseguramiento de la fuente de suministro, entre otros.	SI	
El análisis del precio considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios	SI	
<b>2.1.2. ESTRATEGIA DE COMPRAS</b>		1.2
Se realizan cotizaciones previas a la adquisición de productos	SI	
Los costos de rotura de stock con compartidos con el proveedor para identificar las oportunidades de reducir costos	NO	
Cuando los incrementos de precios son justificables, se aplican solo a la porción específica de costos (material, labor logística, etc.)	SI	
Los procesos y aplicaciones son compartidos con el proveedor para tomar ventaja de su experiencia	NO	
Se cuenta con modelos y aplicaciones para el abastecimiento óptimo de materiales	NO	
<b>2.1.3. GESTIÓN DE CONTRATOS DE COMPRAS</b>		1
Los contratos con proveedores a largo plazo están basados en el costo total de adquisición	SI	
Los contratos con proveedores obligan a reducir costos de mejora en el tiempo mediante el lenguaje de "mejora continua"	NO	
Los acuerdos a largo plazo son tal que permiten contratos y órdenes de compra uno o varios años para reducir en el costo total de ordenar	NO	
<b>2.1.4. CRITERIOS Y PROCESOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES</b>		1
Los criterios de selección son definidos previamente para los procesos de requerimientos para presupuestos (RFI/RFP)	SI	
Tiene programas obligatorios de certificación de proveedores	NO	
Como parte del proceso de selección se establece una relación a largo plazo con el proveedor para asegurar suministro a bajo costo	SI	
Se realiza análisis de la capacidad del proveedor en áreas específicas que se llevará a cabo	NO	
<b>2.1.5. CONSOLIDACIÓN DE PROVEEDORES</b>		3
Se tiene una única fuente obligada de suministro de materiales pero solo hasta el límite de capacidad del proveedor	SI	
Cuenta con proveedores alternativos de fuentes de suministro de materiales identificados y cuantificados	SI	

<b>2.2. GESTIÓN DE PROVEEDORES</b>		1.29
<b>2.2.1. PROVEEDORES TÁCTICOS</b>		2
Mide a los proveedores contra objetivos de desempeño	NO	
Se realiza una comparación entre los proveedores para evaluar pérdidas en procesos y buscar oportunidades	SI	
Se realiza la puntuación de proveedores vinculados a acuerdos de nivel de servicio, en los que se incluye disponibilidad, calidad y otros criterios	SI	
<b>2.2.2. INVOLUCRAMIENTO DEL PROVEEDOR</b>		1.5
Tiene iniciativas de mejoramiento conjunto con los proveedores más importantes, para mejorar el desempeño del suministro contra objetivos previamente definidos	NO	
Los proveedores más importantes están involucrados proactivamente, incluyendo el desarrollo conjunto de nuevos productos	SI	
<b>2.2.3. EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>		1
Se realiza reuniones reguladores (por ejemplo revisión trimestral) para evaluar usando conjuntamente determinados criterios de costo y servicio	SI	
La información sobre requerimientos está establecida y entendida por todas las partes	NO	
Las medidas de desempeño son establecidas, controladas y comunicadas	NO	
<b>2.2.4. DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR</b>		2.25
Los envíos fuera de tiempo o incompletos, y/o con defectos están incluidas en las medidas de desempeño	SI	
La gerencia del producto trabaja con el proveedor para establecer las causas raíces de los defectos o problemas y determinar la apropiada solución al problema	NO	
La calidad del proveedor está asegurando efectivamente los procedimientos en el lugar de operaciones	SI	
Las medidas de desempeño incluyen la calidad, costo, tiempo y servicio	SI	
<b>2.2.5. RELACIONES CON EL PROVEEDOR</b>		0.75
Mantienen una relación positiva usando la filosofía de ganar/ganar	NO	
La relación con los proveedores son diferenciadas y basadas por su valor estratégico	SI	
La calidad y experiencia del proveedor en los procesos son utilizadas cuando ocurren los problemas	NO	
Se mantiene contacto en todos los niveles con visitas regulares a la compañía y fábricas de los proveedores	NO	
<b>2.2.6. PARÁMETROS DE TRABAJO</b>		1.5
Los estándares de trabajo son utilizados solo para los clientes más importantes	NO	
Los estándares de trabajo creados internamente son normalmente utilizados	SI	
<b>2.2.7. AUDITORÍA DEL PROVEEDOR</b>		0
Se realizan auditorias de desempeño de los proveedores con personas que no son parte de la negociación del proveedor ni del proceso de aprobación	NO	
Los problemas encontrados durante los procesos de auditoria son usualmente dirigidos y solucionados cuando estos ocurren	NO	

2. ABASTECIMIENTO	RESPUESTA	TOTAL
<b>2.3. COMPRAS</b>		1.38
<b>2.3.1. COMPRAS REPETITIVAS (MATERIALES DIRECTOS E INDIRECTOS)</b>		1
Se emiten órdenes de compra abierta para cubrir requerimientos del periodo	NO	
Se cancelan órdenes de compra contra órdenes de compra abiertas, las cuales son generadas automáticamente y están basadas en la demanda periódica	NO	
Se tiene un claro entendimiento de la capacidad del proveedor el cual está reflejado en el ciclo de tiempo y las restricciones de volumen del sistema de compras	SI	
<b>2.3.2. AUTORIZACIÓN DE COMPRAS EVENTUALES</b>		1.5
Los procedimientos definidos para compras eventuales permiten compras a ser autorizadas por personal como: compradores o gerentes dependiendo del costo	SI	
La autorización de compras eventuales está basada en un conjunto formal de reglas de negocios	NO	
<b>2.3.3. EFECTIVIDAD DE LA FUNCIÓN DE COMPRAS</b>		1.5
Existen equipos multifuncionales en la decisión de suministro con contratos de negociación de compra	NO	
El comprador tiene la responsabilidad de reevaluar la fuente de suministro, como también la administración de las órdenes de compra	SI	
<b>2.3.4. SISTEMA DE PAGOS</b>		1.5
La facturación consolida mensualmente facturas contra órdenes de compra abierta	NO	
Se realiza el pago contra recibo de materiales y auto facturación para un número seleccionado de proveedores con muchas transacciones	SI	
<b>2.4. GESTIÓN DE PROVEEDORES EN LA LOGÍSTICA DE ENTRADAS</b>		3
<b>2.4.1. PROGRAMAS SINCRONIZADOS DE ABASTECIMIENTO</b>		3
El despacho con cross-docking está debidamente programado sobre la base de tiempos predeterminados	SI	
Los despachos se realizan directamente a la línea de producción, al final del cambio de turno, antes de ser usados	SI	
<b>2.4.2. TAMAÑO DE LOTES Y CICLO DE TIEMPOS</b>		3
Los tamaños de lote y los ciclos de tiempo son optimizados tomando en cuenta el espacio de almacén y la eficiencia del transporte	SI	
<b>2.4.3. COORDINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN TOTAL</b>		3
Los despachos de los proveedores están conformes a lo acordado en : tiempo, tamaño de lote, embalaje, condiciones de ventas, modo de transporte y un adecuado transportador	SI	
<b>3. PRODUCCIÓN</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>3.1. RELACIONES Y COLABORACIÓN</b>		2.17
<b>3.1.1. ALIANZAS CON CLIENTES</b>		1.5
La compañía lleva a cabo encuestas a clientes aproximadamente una vez al año	NO	
Los clientes son informados sobre los nuevos productos/servicios	SI	

3. PRODUCCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>3.1. RELACIONES Y COLABORACIÓN</b>		2.17
<b>3.1.2. RELACIÓN CON PROVEEDORES</b>		2
Existe relación a largo plazo con los proveedores clave	NO	
Los conocimientos de los proveedores/contratistas se promedia para diseñar o rediseñar productos y/o servicios	SI	
Existe un mínimo de acuerdos para identificar riesgos, especificar entregas, expectativas sobre la calidad y sobre productos y/o servicios	SI	
<b>3.1.3. EQUIPOS DE INGENIERÍA</b>		3
Los departamentos individuales cooperan como un equipo multifuncional y se comunican plenamente para diseñar o introducir nuevos productos y servicios	SI	
<b>3.2. PRODUCTO</b>		2.75
<b>3.2.1. REPUTACIÓN DEL PRODUCTO</b>		3
Los clientes perciben a la compañía competente en la excelencia	SI	
<b>3.2.2. GESTIÓN DEL PRODUCTO</b>		2
El producto, la oferta del servicio esta bien controlada	NO	
Los contratos se crean y gestionan en base a información precisa acerca de los mercados y los costes	SI	
Los productos y/o servicios cumplen con las normas de gestión	SI	
<b>3.2.3. CONFIGURACIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO</b>		3
Existe una gama de productos	SI	
Existe la ingeniería necesaria para cumplir los requerimientos de los productos y/o servicios	SI	
<b>3.2.4. CAPACIDAD DE MANUFACTURA</b>		3
La compañía tiene la capacidad para soportar diseños requeridos por los clientes	SI	
<b>3.3. PROCESO DE MANUFACTURA</b>		2.42
<b>3.3.1. PROGRAMACIÓN</b>		2.25
Los tiempos de ciclo son conocidos para poder establecer los tiempo de trabajo y un ciclo estándar	SI	
La gerencia revisa periódicamente el progreso real contra lo planificado	SI	
Existen alertas o alarmas para advertir el incumplimiento de plazo de entrega	NO	
Los empleados dependen de los supervisores para manejar excepciones	SI	
<b>3.3.2. MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE</b>		2
La medición de los resultados son publicados y los supervisores realizan las mejoras	NO	
La recopilación y el análisis de datos se produce en la línea de producción en forma oportuna y regular	SI	
Los datos de rendimiento se utilizan generalmente para detectar el rendimiento deficiente	SI	
<b>3.3.3. DISEÑO DEL LUGAR DE TRABAJO</b>		3
Los equipos de seguridad evalúan los entornos de trabajo basados en las normas OHSA	SI	
El diseño del lugar de trabajo cuenta con espacio y capacidad disponible	SI	

3. PRODUCCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>3.4. MANUFACTURA ELBELTA</b>		
<b>3.4.1. FILOSOFÍA LEAN</b>		0.75
La gerencia ha escrito visión, misión y estrategia y la ha comunicado a su equipo	SI	
"Líderes del cambio" han sido identificados y están siendo educados en la necesidad de cambiar y como afectara el cambio	NO	
La gestión de materiales se basa en los conceptos lean y se ha tomado la decisión de adoptar la filosofía	NO	
Han sido contactados los proveedores acerca de los cambios que se van a dar y el impacto de las relaciones con proveedores actuales	NO	
<b>3.5. HACER LA INFRAESTRUCTURA</b>		1.6
<b>3.5.1. ENTRENAMIENTO</b>		1.5
Existen apropiados estándares en el lugar de trabajo acerca de materia de seguridad	NO	
Existen equipos de seguridad y brigadas de emergencia	SI	
<b>3.5.2. CALIDAD</b>		1.8
La calidad del producto/servicio son verificados antes de su envío	SI	
La calidad del servicio es monitoreada y controlada	NO	
El proceso de calidad esta bajo cargo de un equipo de control de calidad con la autoridad para establecer normas, verificar el cumplimiento e iniciar acciones correctivas	SI	
Cuentan con un certificado de calidad ISO 9001	NO	
Se utilizan equipos de calidad	SI	
<b>3.5.3. SEGURIDAD</b>		1.5
Las precauciones de seguridad normales son eficaces en la protección de los materiales	SI	
Se tiene niveles de control de seguridad en la empresa (guardas)	NO	
<b>3.6. PROCESO DE SOPORTE</b>		2.5
<b>3.6.1. SEGURIDAD</b>		2
La seguridad está integrada en la mayoría de los aspectos del negocio y la mayoría de los colaboradores reconocen su importancia en el lugar de trabajo	SI	
Se recibe capacitación de 5 min antes de la jornada laboral	NO	
Se incentiva los reportes de seguridad en el centro de trabajo	SI	
<b>3.6.2. CONTROLES AMBIENTALES</b>		3
Los controles ambientales se integran en la mayoría de los aspectos del negocio y la mayoría de los aspectos del negocio y la mayoría de los colaboradores reconocen la importancia de la eliminación de residuos peligrosos en el lugar de trabajo	SI	
Las acciones están en marcha para convertirse en la norma ISO 14000	SI	

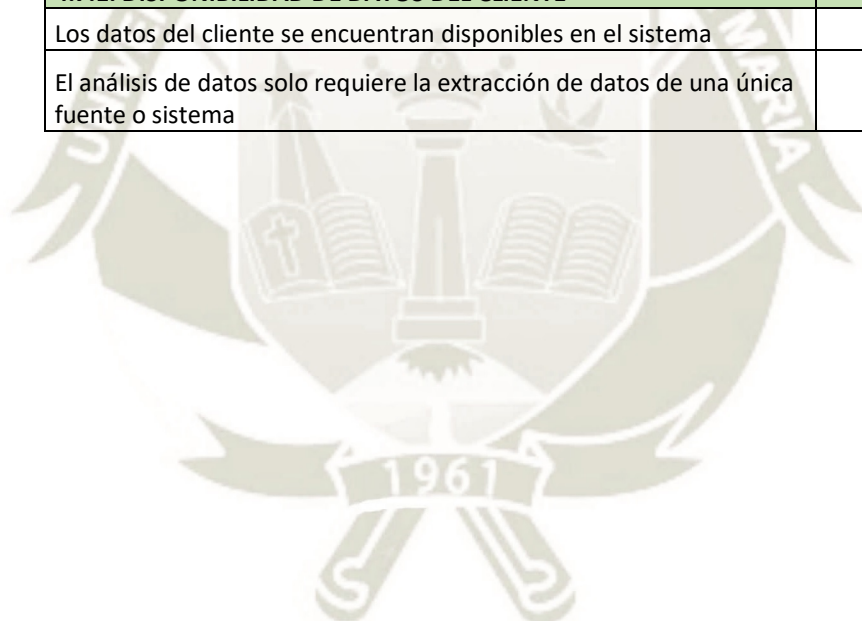
4. DISTRIBUCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>4.1. GESTIÓN DE PEDIDOS</b>		1.63
<b>4.1.1. RECEPCIÓN Y ENTREGA DE PEDIDOS</b>		1.29
Capacidad para recibir y procesar pedidos por teléfono, fax, email y EDI	SI	
Ingreso de pedidos en una única base de datos sencilla para todos los operadores de una región dada	NO	
La lista de precios es actualizada regularmente	SI	
Plataforma web de pedidos para socios comerciales seleccionados	NO	
Las órdenes que no son atendidas se verifican posteriormente	SI	
Se lleva un registro del indicador: exactitud de datos a nivel de registro de pedidos	NO	
Todas las fechas y horas pertinentes son incluidas en todas las actividades de distribución	NO	
<b>4.1.2. VALIDACIÓN DE ORDENES</b>		1
Se realizan verificaciones manuales o automáticas de los niveles de crédito establecidos para los clientes, los cuales son mantenidos en una base de datos común	NO	
Se realizan revisiones manuales o automáticas de los pedidos no atendidos	SI	
Verificación de elegibilidad de clientes para comprar productos específicos, con listas de clientes/producto mantenidos en una base de datos común	NO	
<b>4.1.3. CONFIRMACIÓN DE PEDIDOS</b>		2
La verificación manual de disponibilidad de productos basada en una base de datos de inventario común	NO	
La localización del inventario que atenderá una orden es determinada manualmente	SI	
Confirmación manual de recepción de un pedido enviado por fax o correo electrónico en el mismo día (de acuerdo a las normas de horas de corte para la recepción de pedidos de la industria)	SI	
<b>4.1.4. PROCESAMIENTO DE ORDENES</b>		1
Todas las órdenes son ingresadas al sistema si son recibidas antes del horario del corte	NO	
Todos los requerimientos de los clientes son respondidos dentro de las horas y cerrados dentro de las 24 horas	SI	
Se lleva un registro del indicador: tasa de llenado por pedido	NO	
<b>4.1.5. MONITOREO DE LAS TRANSACCIONES</b>		1.5
Información en tiempo real para los equipos enfocados en el cliente de: pedidos o entregar en el futuro, estatus de órdenes atrasadas, programación de embarques, segmentación de clientes, rentabilidad de clientes, historia crediticia de clientes y niveles de inventario del cliente	NO	
Se lleva un registro del indicador: entregas a tiempo	SI	
<b>4.1.6. PROCESAMIENTO DE PAGOS</b>		3
Toda la información de pagos y transacciones se mantienen seguras y confidenciales	SI	

<b>4.2. ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>		1.71
<b>4.2.1. RECEPCIÓN E INSPECCIÓN</b>		2.14
Descarga oportuna de las unidades de transporte para evitar atrasos	SI	
Cruce de andén manual o inmediato reabastecimiento de productos recibidos que no se encuentran en stock pero que son necesitados por medios vigentes	SI	
Métricas de desempeño y estándares claramente publicados	NO	
Todas las recepciones (hasta horario de corte) son procesadas y publicadas como inventarios disponibles el mismo día	SI	
Las inspecciones son suficientemente para identificar productos no conformes, los cuales son puestos en cuarentena para evitar su uso	SI	
Los productos no conformes son enviados al proveedor dentro del margen de tiempo establecidos	SI	
Los niveles de errores en la recepción, en el embarque, daños y sobre stock o quiebres de stock son acordados anticipadamente considerando las necesidades del cliente	NO	
<b>4.2.2. MANIPULEO DE MATERIALES</b>		0
Eficiente manejo de materiales caracterizado por una bien ordenada área de almacenamiento, pasillos limpios y localizaciones claramente demarcadas	NO	
Buen mantenimiento - pasillos y áreas de trabajo están libres de desechos - productos pulcramente apilados, sin exceso de humedad y suciedad evidente entre ellos	NO	
Métricas de desempeño y estándares son publicados claramente	NO	
<b>4.2.3. GESTIÓN DE LAS LOCALIZACIONES DEL ALMACEN</b>		1.5
Se emplean estrategias de gestión de las localizaciones del almacén para asignar los productos a las distintas localizaciones basadas en la velocidad de salida del producto y sus características físicas	SI	
Productos de rápido movimiento son colocados en ubicaciones o niveles que faciliten un trabajo ergómetro, balanceado simultáneamente el trabajo a través de los pasillos para reducir la congestión de la mano de obra en los pasillos al momento de preparar los pedidos	SI	
La asignación dada por la gestión de las localizaciones de almacén es estática	NO	
La gestión de las localizaciones de almacén es revisado trimestralmente	NO	
<b>4.2.4. ALMACENAMIENTO</b>		2.4
Datos básicos de cubicaje del producto están disponibles pero no necesariamente mantenidos en el sistema	SI	
Las localizaciones de almacenamiento son revisadas anualmente para asegurar el mejor acceso y el ajuste apropiado a las dimensiones de la mercadería	SI	
Las localizaciones de almacén que contienen productos de gran rotación está contiguas y aseguran el cumplimiento de métodos como el PEPS para el control apropiado de lotes	SI	
Ítems con transferencia de olores, inflamable o que requieren ambientes de temperatura controlada se almacenan en lugares especiales	SI	
Se lleva un registro del indicador. Exactitud de inventario	NO	

4. DISTRIBUCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>4.2. ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO</b>		1.71
<b>4.2.5. CONSOLIDACIÓN Y CARGA</b>		3
Existen procesos para combinar todos los pedidos abiertos a un único envío dentro de la ventana horaria acordada con el cliente/consumidor	SI	
<b>4.2.6. SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN</b>		1.2
Sistema de gestión de almacenes tanto con registros manuales como computatizados	SI	
Prácticas de control y conciliación de inventarios para verificar la exactitud del mismo	SI	
El sistema de gestión de almacenes direcciona la mercadería a recibir, a almacenar y gestiona las ubicaciones	NO	
Integración con la gestión de órdenes de compra y los planes de producción para una mejor visibilidad	NO	
El sistema de gestión de almacenes provee de reportes para apoyar la medición de los indicadores	NO	
<b>4.3. PERSONALIZACIÓN/POSTERGACIÓN</b>		1.75
<b>4.3.1. ALINEAMIENTO DE LOS PROCESOS FÍSICOS</b>		3
Lay out está alineado con el flujo del proceso	SI	
Las estaciones de trabajo son integradas (están provistas de todos los materiales y equipos necesarios)	SI	
<b>4.3.2. VERSATILIDAD DE LOS OPERARIOS</b>		3
La mayoría de los trabajos al interior de la celda o de un trabajo en proceso son adecuadamente cubiertos a través de operarios de múltiples habilidades	SI	
Entrenamiento para el dominio de más de un trabajo es la norma	SI	
<b>4.3.3. MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE EN EL PISO DE LA CELDA O EL ALMACÉN</b>		1
Mediciones de desempeño visibles y publicados en el almacén que activan la gestión de mejoras	NO	
Las estaciones de trabajo están integradas	SI	
Planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño	NO	
<b>4.3.4. DISEÑO DEL SITIO DE TRABAJO</b>		0
Herramientas estandarizadas de trabajo son empleadas para reducir esfuerzo físico	NO	
<b>4.4. INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA</b>		
<b>4.4.1. BALANCEO Y REORDENAMIENTO DEL TRABAJO</b>		1.13
Los pedidos se agendan diariamente, de acuerdo a la fecha de entrega	SI	2.25
Las órdenes se muestran como "despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones	SI	
El departamento de despacho tiene visibilidad para anticipar los picos	NO	
Se realiza un análisis de optimización y consolidación de carga	SI	

4. DISTRIBUCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>4.4. INFRAESTRUCUTURA DE ENTREGA</b>		
<b>4.4.2. ALINEACIÓN DE PROCESOS FÍSICOS</b>		0
Las ubicaciones del inventario son balanceadas al menos una vez al año, de ser posible trimestralmente para mantener los ítems de alta rotación cerca de las áreas de salidas y productos que típicamente se despachan juntos se almacenan juntos	NO	
Se tienen procesos para identificar los cuellos de botella como parte de una iniciativa global de mejora continua	NO	
Todos los materiales de encuentran con códigos de barra en todas las ubicaciones del almacén y debidamente identificados	NO	
<b>4.5. TRANSPORTE</b>		1.25
<b>4.5.1. TRANSPORTISTA DEDICADO (EXCLUSIVO)</b>		1
Unidades de transporte propias o alquiladas son utilizadas	SI	
Medición semanal de utilización del conductor y el remolque	NO	
Flujo de coordinación entrante y saliente	NO	
<b>4.5.2. PRUEBAS DE ENTREGA Y VISIBILIDAD DEL TRÁNSITO</b>		1.5
Pruebas de entrega disponible de cada transportista si es requerida	NO	
Confirmación de localización del embarque y estatus de la entrega está disponible para los representantes del servicio al cliente	SI	
<b>4.6. GESTIÓN DE CLIENTES Y SOCIOS COMERCIALES</b>		1.31
<b>4.6.1. ESTABLECIMIENTO DE SERVICIO AL CLIENTE Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS</b>		0
Existen procesos para identificar Iso requerimientos del cliente	NO	
Se tiene establecido indicadores de rendimiento para la medición del servicio al cliente	NO	
<b>4.6.2. REQUERIMIENTO DE CLIENTES/CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS</b>		0
Las características son definidas en respuesta a las necesidades del cliente y el mercado, por ejemplo, empaques, combos, etc	NO	
<b>4.6.3. SEGUIMIENTO A LOS CAMBIOS EN LOS REQUERIMIENTOS DEL MERCADO</b>		0
La investigación de mercado se centra en las actividades del competidor	NO	
Revisiones anuales internas del servicio ofrecido	NO	
<b>4.6.4. LA COMUNICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL SERVICIO AL CLIENTE</b>		1.5
Todos los servicios al cliente son claramente entendidos por los gerentes dentro de la organización	SI	
La mayoría de los requisitos que necesita el cliente de un producto	NO	
<b>4.6.5. MEDICIÓN DEL SERVICIO AL CLIENTE</b>		2
Las quejas son analizadas para resolver los problemas internos de la empresa	SI	
Las auditorías realizadas basadas en los clientes son usadas para identificar mejoras internas	SI	
Existe un cuadro de los mejores clientes y es actualizado mensualmente	NO	

4. DISTRIBUCIÓN	RESPUESTA	TOTAL
<b>4.6. GESTIÓN DE CLIENTES Y SOCIOS COMERCIALES</b>		1.31
<b>4.6.6. COMO MANEJAR LAS ESPECTATIVAS CON EL CLIENTE</b>		3
Las promesas de entrega y de servicio están basados en el entendimiento del rendimiento operativo y los requerimientos del cliente	SI	
La gestión de la relación con el cliente proporciona información del cliente y mantiene al cliente informado	SI	
<b>4.6.7. CONSTRUCCIÓN DE LAS RELACIONES DURADERAS CON EL CLIENTE</b>		3
Las condiciones favorables del mercado y/o comercio se utilizan para evitar la deserción de los clientes	SI	
<b>4.6.8. SEGMENTACIÓN DEL CLIENTE</b>		1
Los clientes están segmentados de acuerdo a su tamaño, ingresos y los costos del servicio	NO	
Todos los clientes de un mismo segmento son tratados de la misma forma	SI	
Los servicios son seleccionados y dirigidos de acuerdo al costo	NO	
<b>4.7. GESTIÓN DE LA DATA DEL CLIENTE</b>		0
<b>4.7.1. DISPONIBILIDAD DE DATOS DEL CLIENTE</b>		0
Los datos del cliente se encuentran disponibles en el sistema	NO	
El análisis de datos solo requiere la extracción de datos de una única fuente o sistema	NO	



ANEXO 5

PLANTILLA PARA CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS (MRP)

**CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE INSUMOS**

PRODUCTO	UNIDADES EN STOCK	TOTAL A PRODUCIRSE	INSUMO	CANTIDAD	UNIDAD
<input type="checkbox"/> ALFAJORCITOS	0	0	HUEVOS	0	Und
<input type="checkbox"/> EMPANADA DE CARNE	0	0	AZÚCAR	0	Kg
<input type="checkbox"/> EMPANADA DE POLLO	0	0	MARGARINA	0	Kg
<input type="checkbox"/> EMPANADA DE QUESO	0	0	HARINA	0	Kg
<input type="checkbox"/> TORTA MOCKA	0	0	MAICENA	0	Kg
<input type="checkbox"/> TORTA SELVA NEGRA	0	0	MANJAR	0	Kg
<input type="checkbox"/> TORTA TRES LECHE	0	0	AZÚCAR MOLIDA	0	Kg
			POLVO DE HORNEAR	0	Kg
			ACEITE	0	Lt
			CHANTILLY	0	Lt
			JALEA DE FRESA	0	Lt
			CHOCOLATE BITTER	0	Kg
			LECHE	0	Und
			LECHE CONDENSADA	0	Und
			CAFÉ	0	Kg
			RELLENO DE CARNE	0	Kg
			RELLENO DE POLLO	0	Kg
			RELLENO DE QUESO	0	Kg

**CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE INSUMOS POR PERIODO**

PRODUCTO	UNIDADES / PERIODO												TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ALFAJORCITOS														0
EMPANADA DE CARNE														0
EMPANADA DE POLLO														0
EMPANADA DE QUESO														0
TORTA MOCKA														0
TORTA SELVA NEGRA														0
TORTA TRES LECHE														0

INSUMO	CANTIDAD / PERIODO												AD TOTAL	Und	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
HUEVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Und
AZÚCAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
MARGARINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
HARINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
MAICENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
MANJAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
AZÚCAR MOLIDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
POLVO DE HORNEAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
ACEITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Lt
CHANTILLY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Lt
JALEA DE FRESA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Lt
CHOCOLATE BITTER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
LECHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Und
LECHE CONDENSADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Und
CAFÉ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
RELLENO DE CARNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
RELLENO DE POLLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg
RELLENO DE QUESO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kg

## ANEXO 6 COSTO PROMEDIO DE UNA LAPTOP HP

The screenshot shows the HP website's product page for laptops. It features a search bar at the top with the HP logo and a search button. Below the search bar is a navigation menu with categories like 'Ofertas', 'Laptops', 'PC de Escritorio', 'Impresoras', 'Cartuchos y tóner', 'Accesorios', 'Combos HP', 'Soluciones Empresariales', 'Ventas Corporativas', and 'Envío Express'. Three laptop models are displayed in a row, each with a product image, name, price, and a list of specifications.

Modelo	Procesador	Sistema operativo	Memoria RAM	Almacenamiento	Tamaño de pantalla
Laptop HP Envy 13-ah0004la	Intel Core i7	Windows 10 Home 64	8GB	256 GB	-
Laptop HP Pavilion «360 Convertible 14-cd0020fa	Intel Core i3	Windows 10 Home 64	4GB	-	14"
Laptop HP - 15-da0015la	Intel Core™ i3 de 8ª generación	Windows 10 Home 64	8GB	1 TB en unidad de disco duro	-



## ANEXO 7 COSTO PROMEDIO DE HOJAS BOND

← → ↻ 🏠 artículo.mercado libre.com.pe/MPE-437775435-papel-bond-atlas-da-80-gramos-a4\_JM#position=4&type=item

📱 Aplicaciones

### Características

Marca: <b>Atlas</b>	Tamaño del papel: <b>A4</b>
Tipo de papel: <b>Bond</b>	Cantidad de hojas: <b>500</b>
Gramaje: <b>80 g</b>	Formato de venta: <b>Unidad</b>
Unidades por pack: <b>500</b>	

### Descripción

Hojas Bond Marca Atlas de 80 gramos.

5 millares ( 10 paquetes de 500 unidades cada uno) cuesta 120 soles.  
Si deseas solo llevar un paquete de 500 hojas también atendemos a 13 soles por paquete.  
Delivery adicional en algunos centros comerciales o si deseas que lo llevemos a alguna dirección en específico, dependiendo de la ubicación,



**ANEXO 8**

**CÁLCULO DE PÉRDIDAS (S./) POR PRODUCTOS NO VENDIDOS**

• **Alfajorcitos**

MES	PRODUCCIÓN (unidades)	INGRESOS PREVISTOS (S./)	VENTAS (unidades)	INGRESOS POR VENTAS (S./)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO VENDIDOS (S./)
AGOSTO	311	2177	305	2135	42
SETIEMBRE	425	2975	421	2947	28
OCTUBRE	268	1876	267	1869	7
NOVIEMBRE	321	2247	318	2226	21
DICIEMBRE	440	3080	432	3024	56
ENERO	341	2387	323	2261	126
FEBRERO	367	2569	337	2359	210
MARZO	307	2149	316	2212	-63
ABRIL	291	2037	292	2044	-7
MAYO	362	2534	378	2646	-112
JUNIO	697	4879	687	4809	70
JULIO	366	2562	357	2499	63
<b>TOTAL</b>	<b>4496</b>	<b>31472</b>	<b>4433</b>	<b>31031</b>	<b>441</b>

<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>
S/. 7.00

• **Empanadas**

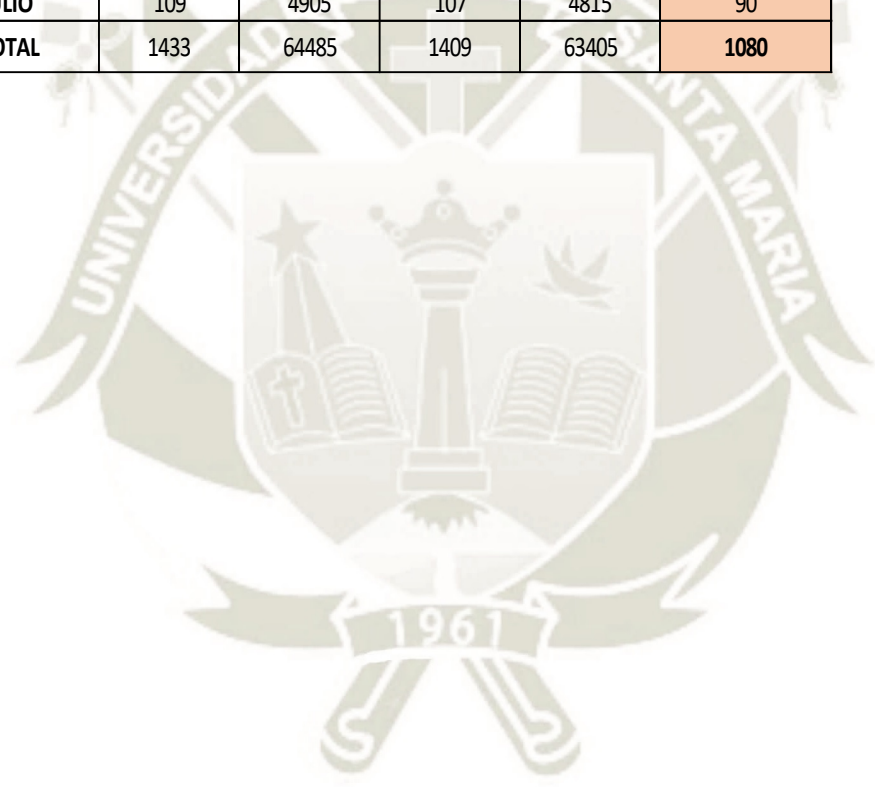
MES	PRODUCCIÓN (unidades)	INGRESOS PREVISTOS (S./)	VENTAS (unidades)	INGRESOS POR VENTAS (S./)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO VENDIDOS (S./)
AGOSTO	1008	2520	1008	2520	0
SETIEMBRE	2520	6300	2518	6295	5
OCTUBRE	1847	4617.5	1838	4595	22.5
NOVIEMBRE	1441	3602.5	1437	3592.5	10
DICIEMBRE	2566	6415	2557	6392.5	22.5
ENERO	1350	3375	1347	3367.5	7.5
FEBRERO	1802	4505	1801	4502.5	2.5
MARZO	3018	7545	3010	7525	20
ABRIL	981	2452.5	979	2447.5	5
MAYO	1357	3392.5	1352	3380	12.5
JUNIO	1870	4675	1865	4662.5	12.5
JULIO	1068	2670	1064	2660	10
<b>TOTAL</b>	<b>20828</b>	<b>52070</b>	<b>20776</b>	<b>51940</b>	<b>130</b>

<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>
S/. 2.50

• Tortas

MES	PRODUCCIÓN (unidades)	INGRESOS PREVISTOS (S/.)	VENTAS (unidades)	INGRESOS POR VENTAS (S/.)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO VENDIDOS (S/.)
AGOSTO	94	4230	93	4185	45
SETIEMBRE	112	5040	108	4860	180
OCTUBRE	124	5580	124	5580	0
NOVIEMBRE	93	4185	90	4050	135
DICIEMBRE	97	4365	94	4230	135
ENERO	69	3105	68	3060	45
FEBRERO	82	3690	80	3600	90
MARZO	228	10260	225	10125	135
ABRIL	91	4095	90	4050	45
MAYO	151	6795	149	6705	90
JUNIO	183	8235	181	8145	90
JULIO	109	4905	107	4815	90
<b>TOTAL</b>	<b>1433</b>	<b>64485</b>	<b>1409</b>	<b>63405</b>	<b>1080</b>

PRECIO DE VENTA UNITARIO
S/. 45.00



**ANEXO 9**

**CÁLCULO DE PÉRDIDAS (S/.) POR PRODUCTOS CON DEFECTOS**

• **Alfajorcitos**

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS ELABORADOS (S/.)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (S/.)	PÉRDIDAS POR DEFECTOS (S/.)
AGOSTO	311	1088.5	305	1067.5	21
SETIEMBRE	425	1487.5	421	1473.5	14
OCTUBRE	268	938	268	938	0
NOVIEMBRE	321	1123.5	319	1116.5	7
DICIEMBRE	440	1540	438	1533	7
ENERO	341	1193.5	341	1193.5	0
FEBRERO	367	1284.5	360	1260	24.5
MARZO	307	1074.5	307	1074.5	0
ABRIL	291	1018.5	281	983.5	35
MAYO	362	1267	362	1267	0
JUNIO	697	2439.5	690	2415	24.5
JULIO	366	1281	366	1281	0
<b>TOTAL</b>	<b>4496</b>	<b>15736</b>	<b>4458</b>	<b>15603</b>	<b>133</b>

PRECIO DE VENTA UNITARIO

S/. 3.50

• **Empanadas**

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS ELABORADOS (S/.)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (S/.)	PÉRDIDAS POR DEFECTOS (S/.)
AGOSTO	720	1800	720	1800	0
SETIEMBRE	2520	6300	2520	6300	0
OCTUBRE	1847	4617.5	1838	4595	22.5
NOVIEMBRE	1441	3602.5	1437	3592.5	10
DICIEMBRE	2566	6415	2566	6415	0
ENERO	1350	3375	1350	3375	0
FEBRERO	1802	4505	1801	4502.5	2.5
MARZO	3018	7545	3010	7525	20
ABRIL	981	2452.5	981	2452.5	0
MAYO	1357	3392.5	1352	3380	12.5
JUNIO	1870	4675	1865	4662.5	12.5
JULIO	1068	2670	1064	2660	10
<b>TOTAL</b>	<b>20540</b>	<b>51350</b>	<b>20504</b>	<b>51260</b>	<b>90</b>

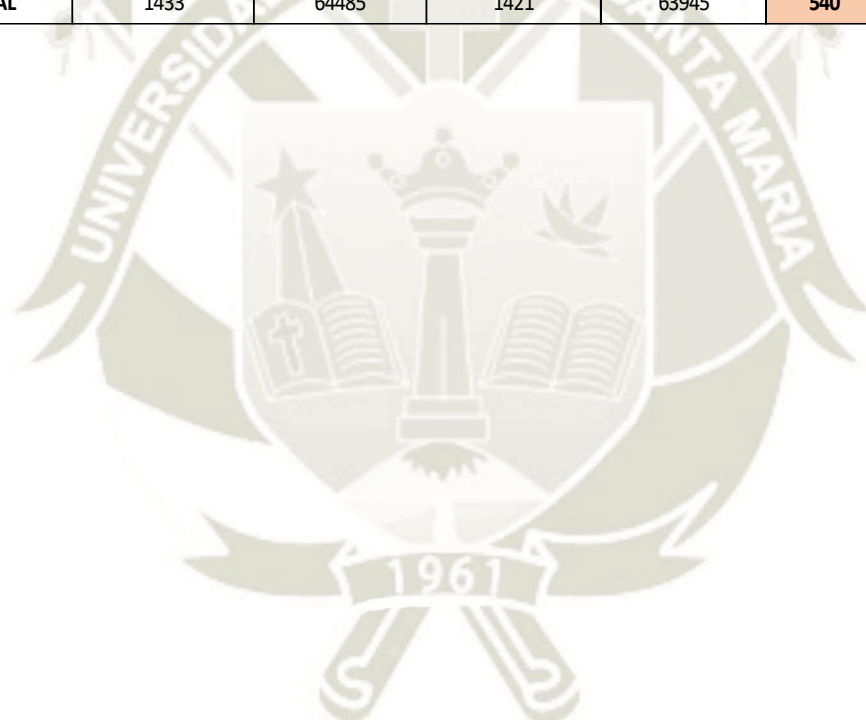
PRECIO DE VENTA UNITARIO

S/. 2.50

- Tortas

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS ELABORADOS (S/.)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS (S/.)	PÉRDIDAS POR DEFECTOS (S/.)
AGOSTO	94	4230	94	4230	0
SETIEMBRE	112	5040	112	5040	0
OCTUBRE	124	5580	124	5580	0
NOVIEMBRE	93	4185	93	4185	0
DICIEMBRE	97	4365	94	4230	135
ENERO	69	3105	68	3060	45
FEBRERO	82	3690	82	3690	0
MARZO	228	10260	225	10125	135
ABRIL	91	4095	91	4095	0
MAYO	151	6795	149	6705	90
JUNIO	183	8235	181	8145	90
JULIO	109	4905	108	4860	45
<b>TOTAL</b>	<b>1433</b>	<b>64485</b>	<b>1421</b>	<b>63945</b>	<b>540</b>

PRECIO DE VENTA UNITARIO
S/. 45.00



ANEXO 10

CÁLCULO DE PÉRDIDAS (S/.) POR PRODUCTOS NO ENTREGADOS A TIEMPO

• Alfajorcitos

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS PROGRAMADOS (S/.)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)
AGOSTO	311	1088.5	208	728	360.5
SETIEMBRE	425	1487.5	308	1078	409.5
OCTUBRE	268	938	220	770	168
NOVIEMBRE	321	1123.5	250	875	248.5
DICIEMBRE	440	1540	302	1057	483
ENERO	341	1193.5	302	1057	136.5
FEBRERO	367	1284.5	254	889	395.5
MARZO	307	1074.5	268	938	136.5
ABRIL	291	1018.5	204	714	304.5
MAYO	362	1267	266	931	336
JUNIO	697	2439.5	603	2110.5	329
JULIO	366	1281	253	885.5	395.5
<b>TOTAL</b>	<b>4496</b>	<b>15736</b>	<b>3438</b>	<b>12033</b>	<b>3703</b>

PRECIO DE VENTA UNITARIO
S/. 3.50

• Empanadas

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS PROGRAMADOS (S/.)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)
AGOSTO	720	1800	618	1545	255
SETIEMBRE	2520	6300	2400	6000	300
OCTUBRE	1847	4617.5	1815	4537.5	80
NOVIEMBRE	1441	3602.5	1232	3080	522.5
DICIEMBRE	2566	6415	2432	6080	335
ENERO	1350	3375	1223	3057.5	317.5
FEBRERO	1802	4505	1730	4325	180
MARZO	3018	7545	2818	7045	500
ABRIL	981	2452.5	854	2135	317.5
MAYO	1357	3392.5	1239	3097.5	295
JUNIO	1870	4675	1698	4245	430
JULIO	1068	2670	956	2390	280
<b>TOTAL</b>	<b>20540</b>	<b>51350</b>	<b>19015</b>	<b>47537.5</b>	<b>3812.5</b>

PRECIO DE VENTA UNITARIO
S/. 2.50

- Tortas

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS PROGRAMADOS (S/.)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)	PÉRDIDAS POR PRODUCTOS NO ENTREGADOS A TIEMPO (S/.)
AGOSTO	94	4230	87	3915	315
SETIEMBRE	112	5040	79	3555	1485
OCTUBRE	124	5580	124	5580	0
NOVIEMBRE	93	4185	93	4185	0
DICIEMBRE	97	4365	81	3645	720
ENERO	69	3105	56	2520	585
FEBRERO	82	3690	82	3690	0
MARZO	228	10260	203	9135	1125
ABRIL	91	4095	82	3690	405
MAYO	151	6795	129	5805	990
JUNIO	183	8235	168	7560	675
JULIO	109	4905	103	4635	270
<b>TOTAL</b>	<b>1433</b>	<b>64485</b>	<b>1287</b>	<b>57915</b>	<b>6570</b>

PRECIO DE  
VENTA  
UNITARIO

S/. 45.00

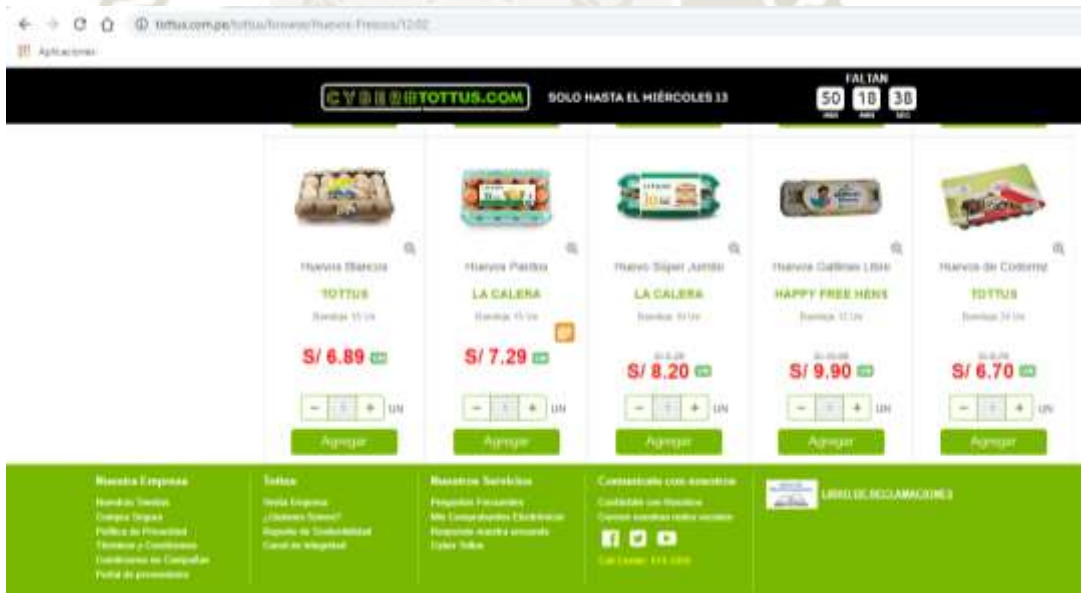
## ANEXO 11

### COSTO APROXIMADO DE PRODUCTOS ADQUIRIDOS EN COMPRAS URGENTES

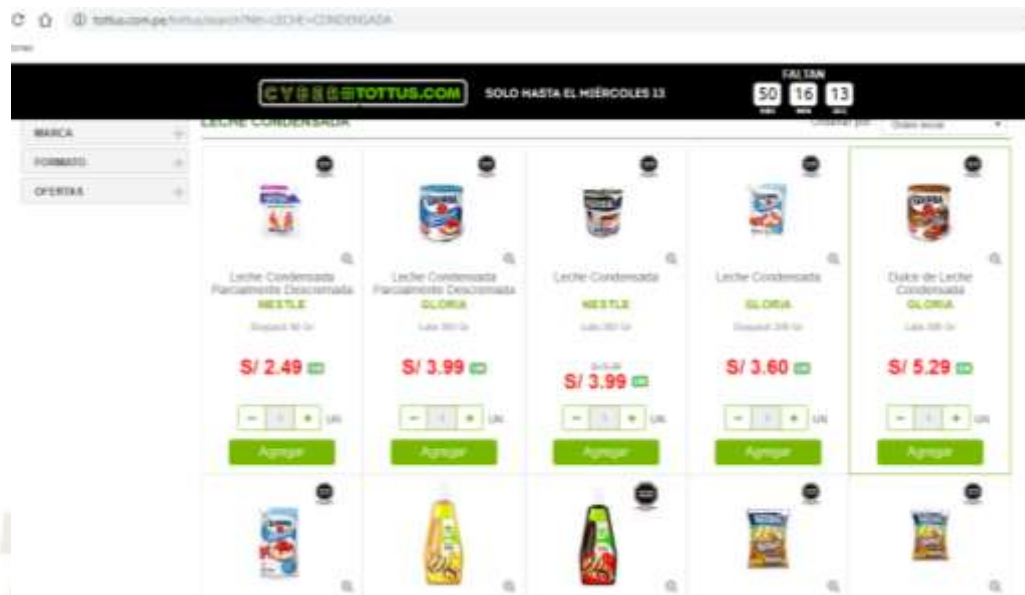
- Azúcar molida



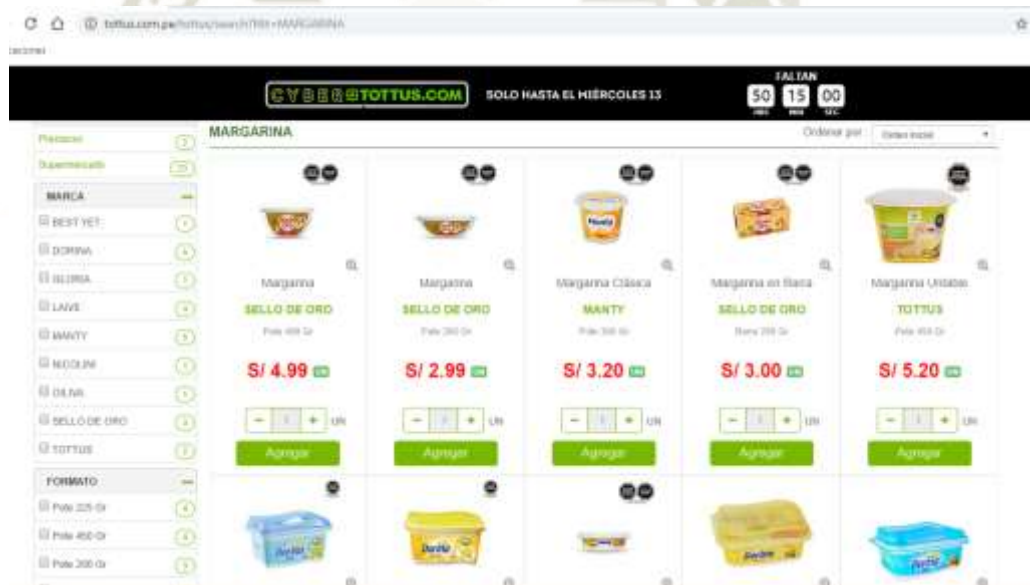
- Huevos



- Leche condensada



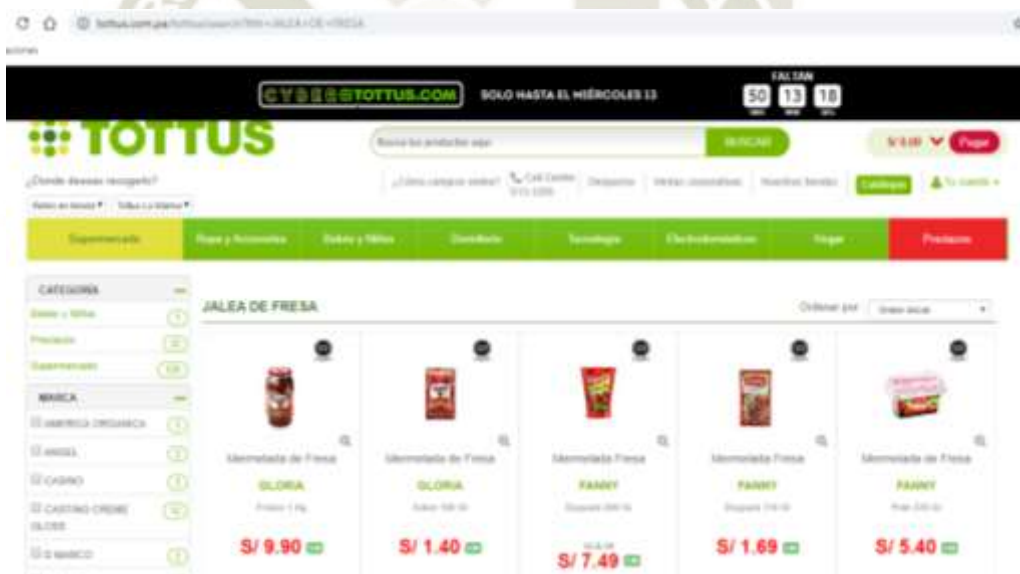
- Margarina



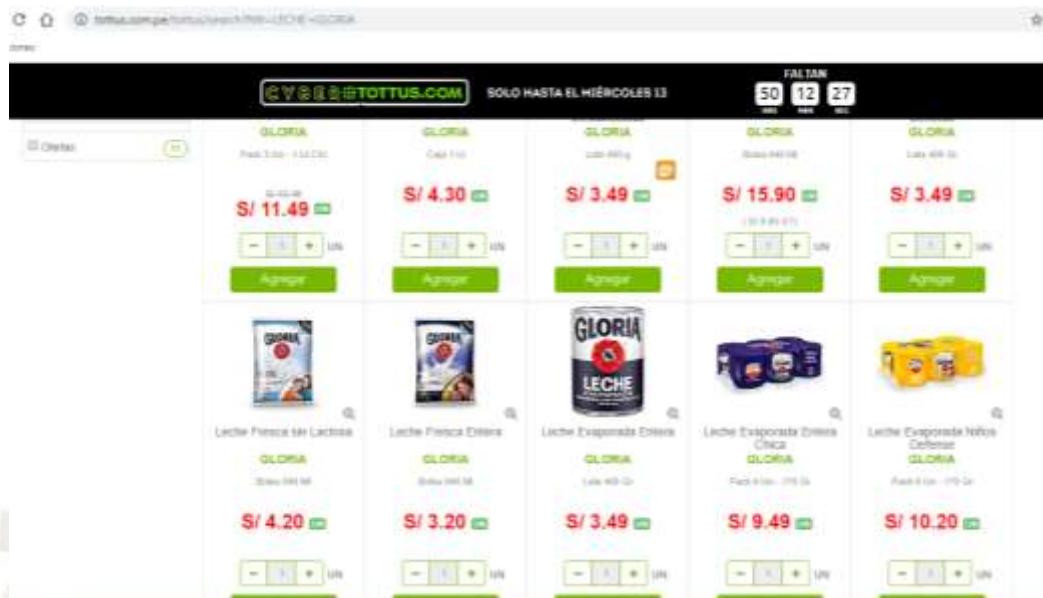
- Cobertura



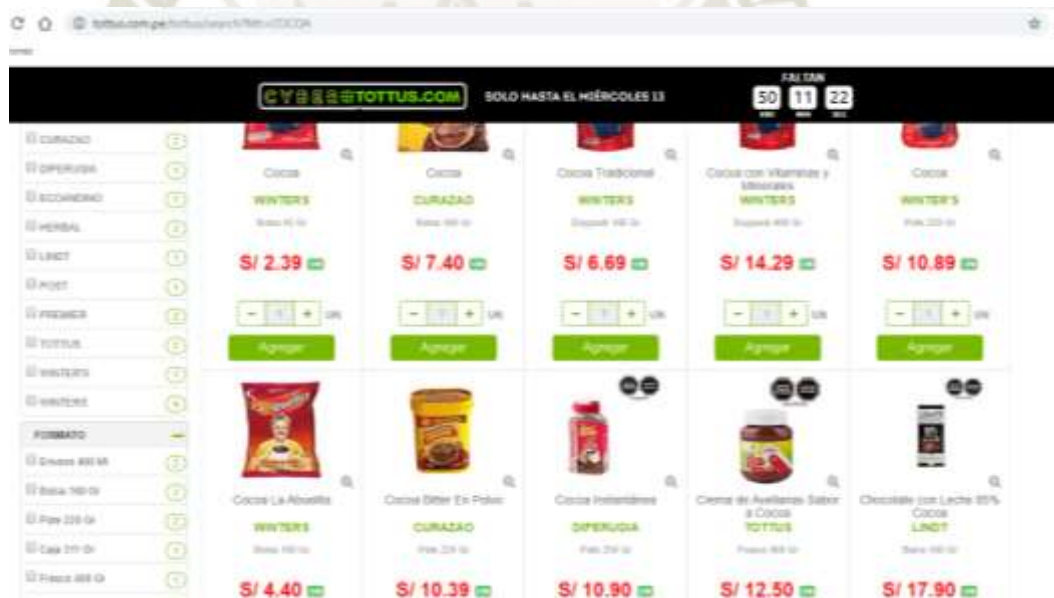
- Jalea de fresa



- Leche (bolsitarro)



- Cocoa



ANEXO 12

ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN E INGRESOS POR VENTAS

- Alfajorcitos

MES	PRODUCCIÓN ESTIMADA (unidades)	INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS(S/.)	PRECIO DE VENTA UNITARIO
AGOSTO	305	2135.0	S/. 7.00
SETIEMBRE	421	2947.0	
OCTUBRE	267	1869.0	
NOVIEMBRE	318	2226.0	
DICIEMBRE	432	3024.0	
ENERO	323	2261.0	
FEBRERO	337	2359.0	
MARZO	316	2212.0	
ABRIL	292	2044.0	
MAYO	378	2646.0	
JUNIO	687	4809.0	
JULIO	357	2499.0	
<b>TOTAL</b>	<b>4433.0</b>	<b>31031.0</b>	

- Empanadas

MES	PRODUCCIÓN ESTIMADA (unidades)	INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS (S/.)	PRECIO DE VENTA UNITARIO
AGOSTO	1008	2520	S/. 2.50
SETIEMBRE	2518	6295	
OCTUBRE	1838	4595	
NOVIEMBRE	1437	3592.5	
DICIEMBRE	2557	6392.5	
ENERO	1347	3367.5	
FEBRERO	1801	4502.5	
MARZO	3010	7525	
ABRIL	979	2447.5	
MAYO	1352	3380	
JUNIO	1865	4662.5	
JULIO	1064	2660	
<b>TOTAL</b>	<b>20776</b>	<b>51940</b>	

- Tortas

MES	PRODUCCIÓN ESTIMADA (unidades)	INGRESOS ESTIMADOS POR VENTAS (S/.)	PRECIO DE VENTA UNITARIO
AGOSTO	93	4185	S/. 45.00
SETIEMBRE	108	4860	
OCTUBRE	124	5580	
NOVIEMBRE	90	4050	
DICIEMBRE	94	4230	
ENERO	68	3060	
FEBRERO	80	3600	
MARZO	225	10125	
ABRIL	90	4050	
MAYO	149	6705	
JUNIO	181	8145	
JULIO	107	4815	
<b>TOTAL</b>	<b>1409</b>	<b>63405</b>	

**ANEXO 13**  
**CÁLCULO DE ESTIMACIÓN DE CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN**

- Alfajorcitos

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADA (%)
AGOSTO	311	305	311	98.07%	100.00%
SETIEMBRE	425	421	425	99.06%	100.00%
OCTUBRE	268	268	268	100.00%	100.00%
NOVIEMBRE	321	319	321	99.38%	100.00%
DICIEMBRE	440	438	440	99.55%	100.00%
ENERO	341	341	341	100.00%	100.00%
FEBRERO	367	360	367	98.09%	100.00%
MARZO	307	307	307	100.00%	100.00%
ABRIL	291	281	291	96.56%	100.00%
MAYO	362	362	362	100.00%	100.00%
JUNIO	697	690	697	99.00%	100.00%
JULIO	366	366	366	100.00%	100.00%
<b>PROMEDIO ANUAL</b>				<b>99.14%</b>	<b>100.00%</b>

**PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)**

Productos sin defectos actual/Productos elaborados\*100

**PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (%)**

Productos sin defectos estimado/Productos elaborados\*100

- Empanadas

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADA (%)
AGOSTO	720	720	720	100.00%	100.00%
SETIEMBRE	2520	2520	2520	100.00%	100.00%
OCTUBRE	1847	1838	1847	99.51%	100.00%
NOVIEMBRE	1441	1437	1441	99.72%	100.00%
DICIEMBRE	2566	2566	2566	100.00%	100.00%
ENERO	1350	1350	1350	100.00%	100.00%
FEBRERO	1802	1801	1802	99.94%	100.00%
MARZO	3018	3010	3018	99.73%	100.00%
ABRIL	981	981	981	100.00%	100.00%
MAYO	1357	1352	1357	99.63%	100.00%
JUNIO	1870	1865	1870	99.73%	100.00%
JULIO	1068	1064	1068	99.63%	100.00%
PROMEDIO ANUAL				<b>99.83%</b>	<b>100.00%</b>

PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)
Productos sin defectos actual/Productos elaborados*100

PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (%)
Productos sin defectos estimado/Productos elaborados*100

- Tortas

MES	PRODUCTOS ELABORADOS (unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (Unidades)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADA (%)	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ACTUAL (%)
AGOSTO	94	94	94	100.00%	100.00%	Productos sin defectos actual/Productos elaborados*100
SETIEMBRE	112	112	112	100.00%	100.00%	
OCTUBRE	124	124	124	100.00%	100.00%	
NOVIEMBRE	93	93	93	100.00%	100.00%	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (%) Productos sin defectos estimado/Productos elaborados*100
DICIEMBRE	97	94	97	96.91%	100.00%	
ENERO	69	68	69	98.55%	100.00%	
FEBRERO	82	82	82	100.00%	100.00%	
MARZO	228	225	228	98.68%	100.00%	
ABRIL	91	91	91	100.00%	100.00%	
MAYO	151	149	151	98.68%	100.00%	PRODUCTOS SIN DEFECTOS ESTIMADO (%) Productos sin defectos estimado/Productos elaborados*100
JUNIO	183	181	183	98.91%	100.00%	
JULIO	109	108	109	99.08%	100.00%	
PROMEDIO ANUAL				99.23%	100.00%	

## ANEXO 14

## CÁLCULO DE ESTIMACIÓN DE EFICACIA DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS

- Alfajorcitos

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%)	
AGOSTO	311	208	311	66.88%	100.00%	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%) Productos entregados a tiempo actual/Productos programados*100
SETIEMBRE	425	308	425	72.47%	100.00%	
OCTUBRE	268	220	268	82.09%	100.00%	
NOVIEMBRE	321	250	321	77.88%	100.00%	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%) Productos entregados a tiempo estimado/Productos programados*100
DICIEMBRE	440	302	440	68.64%	100.00%	
ENERO	341	302	341	88.56%	100.00%	
FEBRERO	367	254	367	69.21%	100.00%	
MARZO	307	268	307	87.30%	100.00%	
ABRIL	291	204	291	70.10%	100.00%	
MAYO	362	266	362	73.48%	100.00%	
JUNIO	697	603	697	86.51%	100.00%	
JULIO	366	253	366	69.13%	100.00%	
PROMEDIO ANUAL				76.02%	100.00%	

- Empanadas

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%)
AGOSTO	720	618	720	85.83%	100.00%
SETIEMBRE	2520	2400	2520	95.24%	100.00%
OCTUBRE	1847	1815	1847	98.27%	100.00%
NOVIEMBRE	1441	1232	1441	85.50%	100.00%
DICIEMBRE	2566	2432	2566	94.78%	100.00%
ENERO	1350	1223	1350	90.59%	100.00%
FEBRERO	1802	1730	1802	96.00%	100.00%
MARZO	3018	2818	3018	93.37%	100.00%
ABRIL	981	854	981	87.05%	100.00%
MAYO	1357	1239	1357	91.30%	100.00%
JUNIO	1870	1698	1870	90.80%	100.00%
JULIO	1068	956	1068	89.51%	100.00%
<b>PROMEDIO ANUAL</b>				<b>91.52%</b>	<b>100.00%</b>

**PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%)**

Productos entregados a tiempo actual/Productos programados\*100

**PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%)**

Productos entregados a tiempo estimado/Productos programados\*100

- Tortas

MES	PRODUCTOS PROGRAMADOS (unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO(unidades)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%)	PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%)
AGOSTO	94	87	94	92.55%	100.00%
SETIEMBRE	112	79	112	70.54%	100.00%
OCTUBRE	124	124	124	100.00%	100.00%
NOVIEMBRE	93	93	93	100.00%	100.00%
DICIEMBRE	97	81	97	83.51%	100.00%
ENERO	69	56	69	81.16%	100.00%
FEBRERO	82	82	82	100.00%	100.00%
MARZO	228	203	228	89.04%	100.00%
ABRIL	91	82	91	90.11%	100.00%
MAYO	151	129	151	85.43%	100.00%
JUNIO	183	168	183	91.80%	100.00%
JULIO	109	103	109	94.50%	100.00%
PROMEDIO ANUAL				89.89%	100.00%

**PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ACTUAL (%)**

Productos entregados a tiempo actual/Productos programados\*100

**PRODUCTOS ENTREGADOS A TIEMPO ESTIMADO (%)**

Productos entregados a tiempo estimado/Productos programados\*100

**ANEXO 15**  
**CÁLCULO DE LA ESTIMACIÓN DE PRODUCTIVIDAD DE VENTAS**

• **Alfajorcitos**

MES	PRODUCCIÓN (unidades)	VENTAS ACTUAL (unidades)	VENTAS ESTIMADAS (unidades)	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL %	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ESTIMADA %
AGOSTO	311	305	311	98.07%	100.00%
SETIEMBRE	425	421	425	99.06%	100.00%
OCTUBRE	268	267	268	99.63%	100.00%
NOVIEMBRE	321	318	321	99.07%	100.00%
DICIEMBRE	440	432	440	98.18%	100.00%
ENERO	341	323	341	94.72%	100.00%
FEBRERO	367	337	367	91.83%	100.00%
MARZO	307	316	307	102.93%	100.00%
ABRIL	291	292	291	100.34%	100.00%
MAYO	362	378	362	104.42%	100.00%
JUNIO	697	687	697	98.57%	100.00%
JULIO	366	357	366	97.54%	100.00%
<b>PROMEDIO ANUAL</b>				<b>98.70%</b>	<b>100.00%</b>

**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ACTUAL (%)**

Ventas actual/Producción\*100

**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ESTIMADA (%)**

Ventas estimadas/Producción\*100

- Empanadas

MES	PRODUCCIÓN (unidades)	VENTAS ACTUAL (unidades)	VENTAS ESTIMADAS (unidades)	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL %	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ESTIMADA %
AGOSTO	1008	1008	1008	100.00%	100.00%
SETIEMBRE	2520	2518	2520	99.92%	100.00%
OCTUBRE	1847	1838	1847	99.51%	100.00%
NOVIEMBRE	1441	1437	1441	99.72%	100.00%
DICIEMBRE	2566	2557	2566	99.65%	100.00%
ENERO	1350	1347	1350	99.78%	100.00%
FEBRERO	1802	1801	1802	99.94%	100.00%
MARZO	3018	3010	3018	99.73%	100.00%
ABRIL	981	979	981	99.80%	100.00%
MAYO	1357	1352	1357	99.63%	100.00%
JUNIO	1870	1865	1870	99.73%	100.00%
JULIO	1068	1064	1068	99.63%	100.00%
<b>PROMEDIO ANUAL</b>				<b>99.75%</b>	<b>100.00%</b>

**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ACTUAL (%)**

$$\text{Ventas actual/Producción*100}$$
**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ESTIMADA (%)**

$$\text{Ventas estimadas/Producción*100}$$

- Tortas

MES	PRODUCCIÓN (unidades)	VENTAS ACTUAL (unidades)	VENTAS ESTIMADAS (unidades)	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ACTUAL %	PRODUCTIVIDAD DE PRODUCCIÓN ESTIMADA %
AGOSTO	94	93	94	98.94%	100.00%
SETIEMBRE	112	108	112	96.43%	100.00%
OCTUBRE	124	124	124	100.00%	100.00%
NOVIEMBRE	93	90	93	96.77%	100.00%
DICIEMBRE	97	94	97	96.91%	100.00%
ENERO	69	68	69	98.55%	100.00%
FEBRERO	82	80	82	97.56%	100.00%
MARZO	228	225	228	98.68%	100.00%
ABRIL	91	90	91	98.90%	100.00%
MAYO	151	149	151	98.68%	100.00%
JUNIO	183	181	183	98.91%	100.00%
JULIO	109	107	109	98.17%	100.00%
PROMEDIO ANUAL				98.21%	100.00%

**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ACTUAL (%)**

$$\text{Ventas actual/Producción*100}$$
**PRODUCTIVIDAD DE VENTAS ESTIMADA (%)**

$$\text{Ventas estimadas/Producción*100}$$

**ANEXO 16**

**PROPUESTA DE MODELO DDMRP**

**A) LEAD TIME Y MOQ POR PRODUCTO**

PRODUCTO	LEAD TIME (días)	MOQ (unidades)
Alfajorcitos	1	6
Empanadas	1	30
Tortas	1	8

**B) ZONA VERDE CON FACTOR LEAD TIME**

Para el cálculo de la zona verde se toma en cuenta el valor del lead time x el consumo promedio diario x 0.25, para cada mes para los tres tipos de producto.

ALFAJORCITOS	CONSUMO PROMEDIO DIARIO	ZONA VERDE CON FACTOR DE LEAD TIME
Enero	11	3
Febrero	11	3
Marzo	11	3
Abril	10	2
Mayo	13	3
Junio	23	6
Julio	12	3
Agosto	10	3
Setiembre	14	4
Octubre	9	2
Noviembre	11	3
Diciembre	14	4

EMPANADAS	CONSUMO PROMEDIO DIARIO	ZONA VERDE CON FACTOR DE LEAD TIME
Enero	45	11
Febrero	60	15
Marzo	100	25
Abril	33	8
Mayo	45	11
Junio	62	16
Julio	35	9
Agosto	34	8
Setiembre	84	21
Octubre	61	15
Noviembre	48	12
Diciembre	85	21

TORTAS	CONSUMO PROMEDIO DIARIO	ZONA VERDE CON FACTOR DE LEAD TIME
Enero	4	1
Febrero	5	1
Marzo	9	2
Abril	5	1
Mayo	7	2
Junio	8	2
Julio	6	2
Agosto	5	1
Setiembre	6	2
Octubre	6	2
Noviembre	5	1
Diciembre	6	2

Se puede observar para los tres productos que el valor del MOQ es mayor que el de la zona verde con factor lead time, por lo que se tomará en cuenta el valor del MOQ como zona verde para los siguientes cálculos.

### C) CÁLCULO DE BUFFER POR PRODUCTO

El valor de la zona amarilla es igual al consumo promedio diario x el lead time, el valor de la zona roja base es igual al consumo promedio diario x lead time x 0.25; la zona roja de seguridad = zona roja base x 0.25; y la zona roja la suma de la zona roja base más la zona roja de seguridad.

ALFAJORCITOS	ZONA VERDE	ZONA AMARILLA	ZONA ROJA BASE	ROJO DE SEGURIDAD	ZONA ROJA
Enero	6	11	3	1	3
Febrero	6	11	3	1	4
Marzo	6	11	3	1	3
Abril	6	10	2	1	3
Mayo	6	13	3	1	4
Junio	6	23	6	1	7
Julio	6	12	3	1	4
Agosto	6	10	3	1	3
Setiembre	6	14	4	1	4
Octubre	6	9	2	1	3
Noviembre	6	11	3	1	3
Diciembre	6	14	4	1	5

EMPANADAS	ZONA VERDE	ZONA AMARILLA	ZONA ROJA BASE	ROJO DE SEGURIDAD	ZONA ROJA
Enero	30	45	11	3	14
Febrero	30	60	15	4	19
Marzo	30	100	25	6	31
Abril	30	33	8	2	10
Mayo	30	45	11	3	14
Junio	30	62	16	4	19
Julio	30	35	9	2	11
Agosto	30	34	8	2	11
Setiembre	30	84	21	5	26
Octubre	30	61	15	4	19
Noviembre	30	48	12	3	15
Diciembre	30	85	21	5	27

TORTAS	ZONA VERDE	ZONA AMARILLA	ZONA ROJA BASE	ROJO DE SEGURIDAD	ZONA ROJA
Enero	8	4	1	0	1
Febrero	8	5	1	0	2
Marzo	8	9	2	1	3
Abril	8	5	1	0	2
Mayo	8	7	2	0	2
Junio	8	8	2	1	3
Julio	8	6	2	0	2
Agosto	8	5	1	0	2
Setiembre	8	6	2	0	2
Octubre	8	6	2	0	2
Noviembre	8	5	1	0	2
Diciembre	8	6	2	0	2

#### D) CÁLCULO DE TOPE DE BUFFER POR PRODUCTO

Para el cálculo de los topes, en la zona roja se considera la mayor cantidad, tope de zona amarilla = tope de zona roja + zona amarilla; tope de zona verde = zona verde + zona amarilla + tope de zona roja.

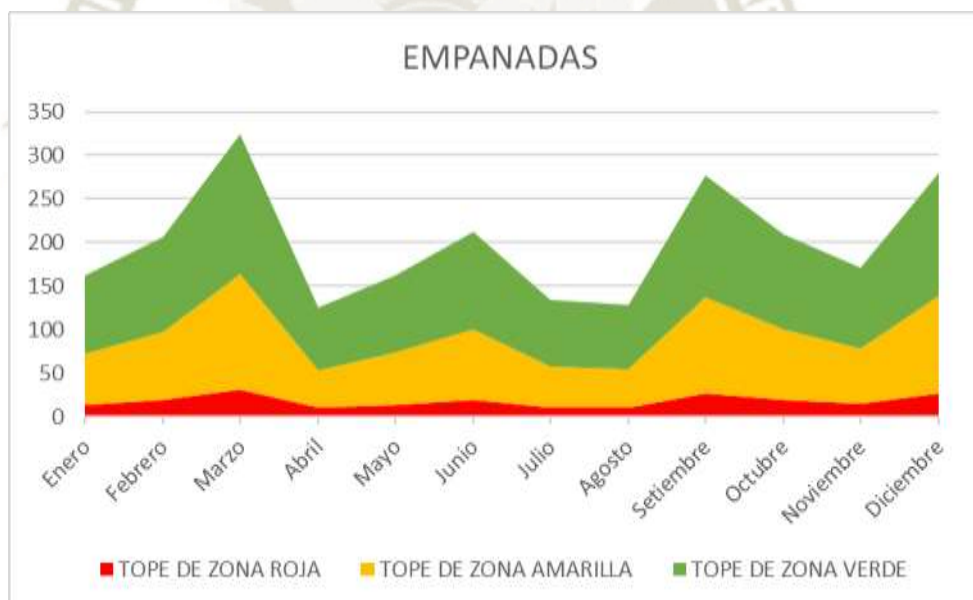
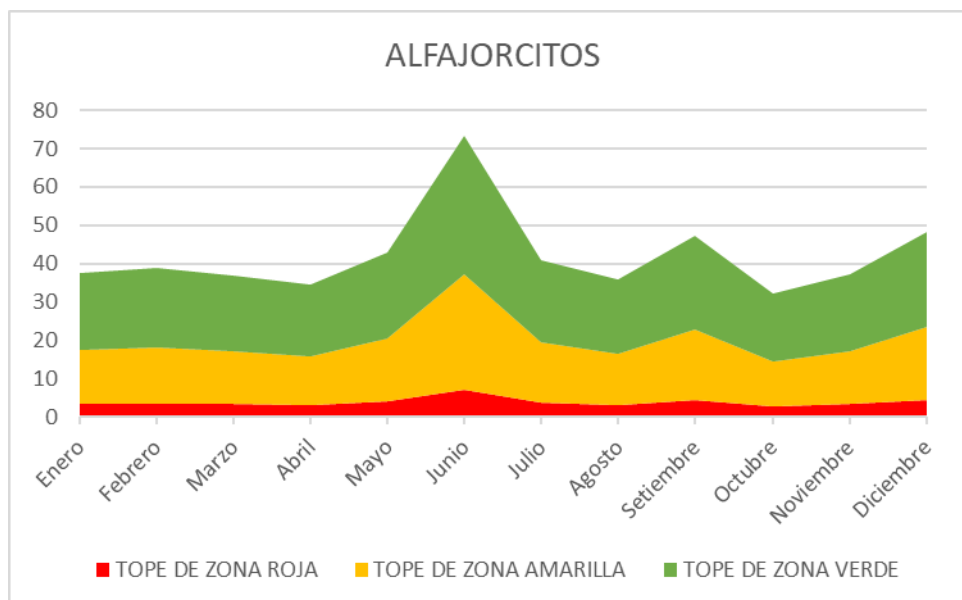
ALFAJORCITOS	TOPE DE ZONA ROJA	TOPE DE ZONA AMARILLA	TOPE DE ZONA VERDE
Enero	3	14	20
Febrero	4	15	21
Marzo	3	14	20
Abril	3	13	19
Mayo	4	17	23
Junio	7	30	36
Julio	4	16	22
Agosto	3	13	19
Setiembre	4	18	24
Octubre	3	12	18
Noviembre	3	14	20
Diciembre	5	19	25

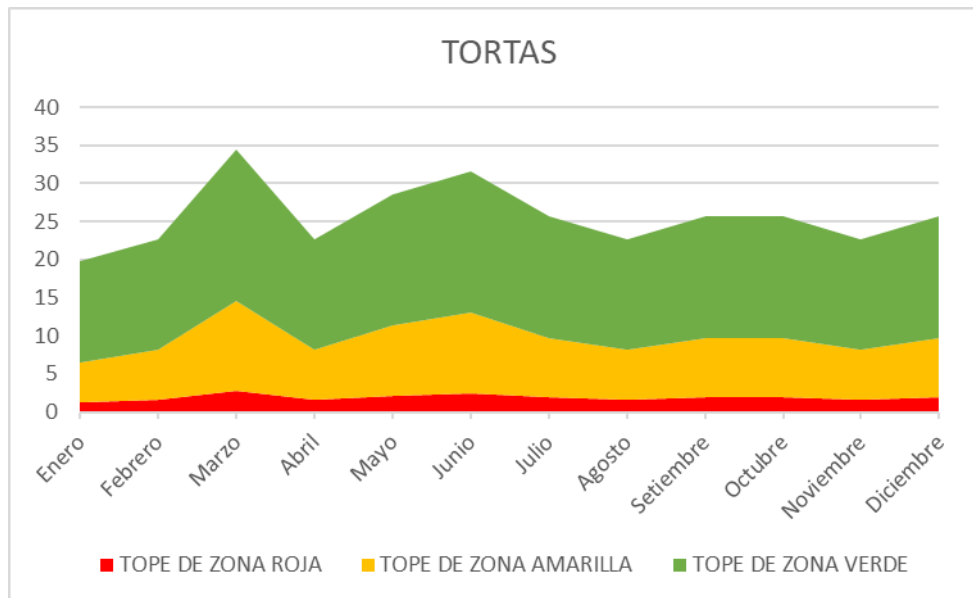
EMPANADAS	TOPE DE ZONA ROJA	TOPE DE ZONA AMARILLA	TOPE DE ZONA VERDE
Enero	14	59	89
Febrero	19	79	109
Marzo	31	132	162
Abril	10	43	73
Mayo	14	59	89
Junio	19	82	112
Julio	11	47	77
Agosto	11	44	74
Setiembre	26	110	140
Octubre	19	80	110
Noviembre	15	63	93
Diciembre	27	112	142

TORTAS	TOPE DE ZONA ROJA	TOPE DE ZONA AMARILLA	TOPE DE ZONA VERDE
Enero	1	5	13
Febrero	2	7	15
Marzo	3	12	20
Abril	2	7	15
Mayo	2	9	17
Junio	3	11	19
Julio	2	8	16
Agosto	2	7	15
Setiembre	2	8	16
Octubre	2	8	16
Noviembre	2	7	15
Diciembre	2	8	16

### E) GRÁFICO DE BUFFER POR PRODUCTO

Los gráficos muestran el comportamiento del buffer por producto, cuando el flujo se encuentre por debajo de la zona verde, (zona amarilla) se debe pedir inventario hasta llegar al límite de la zona verde como máximo.





Tomando en cuenta el análisis progresivo de cada producto, se puede realizar el cálculo de los requerimientos de insumos necesarios para elaborarlos, (haciendo uso de la plantilla MRP propuesta en el capítulo 5).

Partiendo de un inventario final del periodo anterior, posibles entradas y salidas que pudieran darse, y la demanda estimada sujeta a variaciones mensualmente se puede realizar el flujo correspondiente, donde; si el flujo neto por periodo resulta mayor al tope amarillo de ese periodo, entonces no se debe hacer un pedido nuevo, por el contrario, si el tope amarillo es mayor, corresponde hacer pedido (MOQ); el inventario final se convierte en el inventario inicial del siguiente periodo, realizando en mismo análisis para todo el año, de encontrarse el flujo dentro del tope de la zona roja, corresponde hacer un pedido urgente para poder satisfacer la demanda.