

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PANIFICADORA A&A EMPLEANDO HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Milagro Tatiana Almeyda Balbuena

Código 20150034

Jhosmely Hellen Espinoza Artola

Código 20150486

Asesor

Abel Antonio Martín Reaño Vera

Lima – Perú

Setiembre de 2021



**A&A BAKER PRODUCTION PROCESS
IMPROVEMENT USING ENGINEERING
TOOLS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Antecedentes de la empresa	3
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	3
1.1.2 Descripción de los productos ofrecidos.....	4
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa por línea de negocio.....	4
1.1.4 Estrategia general de la empresa.....	5
1.1.5 Descripción de la problemática actual	5
1.2 Objetivos de la investigación	6
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	6
1.4 Justificación de la investigación.....	7
1.5 Hipótesis de la investigación.....	7
1.6 Marco referencial de la investigación	7
1.7 Marco conceptual	9
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO	12
2.1 Análisis Externo de la Empresa.....	12
2.1.1 Análisis del entorno global	12
2.1.2 Análisis del entorno competitivo	14
2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno .	17
2.2 Análisis Interno de la Empresa.....	18
2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales.....	18

2.2.2	Análisis de la estructura organizacional	19
2.2.3	Identificación y descripción general de los procesos claves	21
2.2.4	Análisis de los indicadores generales de desempeño de las actividades clave.	22
2.2.5	Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa..	26
2.2.6	Selección del sistema o proceso a mejorar	26
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO		29
3.1	Análisis del sistema o proceso objeto de estudio	29
3.1.1	Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio	29
3.1.2	Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso	31
3.2	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados	33
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN		35
4.1	Planteamiento de alternativas de solución.....	35
4.2	Selección de alternativas de solución	36
4.2.1	Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas ...	36
4.2.2	Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución	38
4.2.3	Priorización de soluciones seleccionadas	39
CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN		41
5.1	Diseño e Ingeniería del proyecto de solución	41
5.2	Desarrollo de la solución	42
5.3	Plan de implementación de la solución	53
5.3.1	Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución	53
5.3.2	Cronograma de implementación del proyecto solución	53

5.4	Aseguramiento del proyecto de solución	54
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN.....		56
6.1	Evaluación cualitativa de la solución	56
6.2	Determinación de los escenarios para la solución propuesta	56
6.3	Estimación de los resultados de la implementación.....	57
6.4	Evaluación económica del proyecto de mejora	57
6.5	Evaluación social del proyecto de mejora	61
CONCLUSIONES		64
RECOMENDACIONES		65
REFERENCIAS.....		66
ANEXOS		70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Precio de venta, costo total y participación en los ingresos de la Panificadora	4
Tabla 1.2 Participación de ventas en el 2018.....	5
Tabla 2.1 Margen Bruto.....	23
Tabla 2.2 Porcentaje de ventas	23
Tabla 2.3 Devolución de productos no conformes - 2018.....	23
Tabla 2.4 Fill Rate-2018.....	24
Tabla 2.5 Porcentaje de productos defectuosos - 2018.....	24
Tabla 2.6 Productividad operario - envasador	25
Tabla 2.7 Indicador número de capacitaciones al año	25
Tabla 2.8 Indicador del personal.....	26
Tabla 2.9 Puntaje del Método factorial de Klein	27
Tabla 2.10 Compras.....	27
Tabla 2.11 Producción	27
Tabla 2.12 Despacho.....	28
Tabla 2.13 Calidad.....	28
Tabla 3.1 Porcentaje de productos defectuosos-2018.....	31
Tabla 3.2 Porcentaje de devoluciones de productos por no conformidad-2018.....	31
Tabla 3.3 Tiempo de ciclo producción-2018	32
Tabla 3.4 Tiempo de ciclo de envasado-2018	32
Tabla 3.5 Porcentaje de cumplimiento del plan de producción-2018.....	33
Tabla 3.6 Unidades no defectuosas en el incumplimiento del plan de producción-2018	33
Tabla 4.1 Matriz de consistencia de causas raíces y problema a resolver	35
Tabla 4.2 Enfrentamiento de factores	37

Tabla 4.3 Criterios utilizados para evaluar cada alternativa de solución.....	38
Tabla 4.4 Programa de mantenimiento preventivo	38
Tabla 4.5 Proceso de control de calidad eficiente	39
Tabla 4.6 Metodología 5s	39
Tabla 4.7 Matriz de enfrentamiento de las alternativas de solución.....	40
Tabla 5.1 Variables dependientes e independientes	41
Tabla 5.2 Objetivos y metas del proyecto de solución	41
Tabla 5.3 Parámetros de humedad permitido	42
Tabla 5.4 Muestreo grafico de control de la humedad	45
Tabla 5.5 Análisis de actividades,objetivos, tiempo y recursos requeridos.....	47
Tabla 5.6 Clasificación de Maquinarias	48
Tabla 5.7 Análisis de recursos costos e inversión requerida	53
Tabla 5.8 Plan para el aseguramiento del proyecto de mejora	55
Tabla 6.1 Comparativo situación actual y esperada	56
Tabla 6.2 Escenario de las propuestas de solución.....	56
Tabla 6.3 Rentabilidad financiera de la Panificadora	58
Tabla 6.4 Beneficios de los stakeholder	61
Tabla 6.5 Intensidad de capital	62
Tabla 6.6 Coeficiente capital	62
Tabla 6.7 Densidad de capital.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Panificadora A&A S.A.C	3
Figura 2.1 Cinco fuerzas de Porter	17
Figura 2.2 Organigrama de la empresa Panificadora A&A.....	21
Figura 2.3 Macroproceso de la Panificadora A&A	22
Figura 3.1 Diagrama de operaciones del proceso del pan de molde.....	30
Figura 3.2 Diagrama de relaciones de causa efecto de la panificadora A&A	34
Figura 5.1 Letras de código para el parámetro de la muestra (MIL STD 105E).....	44
Figura 5.2 Tabla maestra para la inspección normal – muestreo único.....	46
Figura 5.3 Factores para construir diagramas de control de variables.....	44
Figura 5.4 Gráfico de control de humedad	46
Figura 5.5 Elementos innecesarios encontrados en la planta.....	48
Figura 5.6 Obstrucción del pasadizo con bandejas de productos devueltos	49
Figura 5.7 Zona delimitada para productos devueltos.....	50
Figura 5.8 Estantes etiquetados	50
Figura 5.9 Colgador triple en el área de embolsado	51
Figura 5.10 Almacén de insumos menores.....	52
Figura 5.11 Presupuesto anual para la implementación de mejoras	53
Figura 5.12 Cronograma de implementación del proyecto de solución	54
Figura 6.1 Flujo situación actual.....	57
Figura 6.2 Flujo situación con la mejora aplicada.....	57
Figura 6.3 Flujo económico de la presentación pan de molde blanco de 500 gr.....	58
Figura 6.4 Simulación Montecarlo – Probabilidad VAN positivo	59
Figura 6.5 Simulación Montecarlo – Probabilidad TIR positivo.....	59

Figura 6.6 Gráfico de araña60

Figura 6.7 Gráfico de tornado.....60

Figura 6.8 Valor agregado62



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista al gerente general	71
Anexo 2: Entrevista al jefe de distribución.....	73
Anexo 3: Entrevista al jefe de producción.....	75
Anexo 4: Entrevista al jefe de calidad	76
Anexo 5: Entrevista al encargado de compras.....	78
Anexo 6: Ficha técnica del pan de molde	79



RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad plantear una propuesta de solución que mejore el proceso de producción de una empresa productora y comercializadora de productos de panadería y pastelería “Panificadora A&A” a través de la implementación de herramientas de ingeniería.

Se realizó un diagnóstico inicial mediante la revisión de datos históricos, visitas in situ, entrevistas estructuradas, identificación su macroproceso y análisis de los principales indicadores de los procesos de la empresa, en donde se identificó que la empresa presenta un alto incumplimiento del plan de producción, el cual representa un 6,20% del plan, generando que se deje de percibir un ingreso de S/ 84 990 anuales.

Posteriormente, se identificó que la implementación de las alternativas de solución de un control estadístico de calidad y metodología 5s contribuirá con la problemática de la empresa en estudio. Estas alternativas fueron evaluadas desde el punto de vista económico y social para hallar su viabilidad en el proyecto.

La inversión del proyecto asciende a S/ 23 833,08. con un VAN positivo de S/ 4 623,25, un TIR de 22,59% mayor al COK, lo que hace que el proyecto sea rentable y podría ejecutarse.

Palabras clave: Herramientas de Ingeniería, proceso producción, devoluciones e incumplimiento de pedidos, metodología 5s, control de calidad estadístico.

ABSTRACT

The purpose of this research is to propose a solution proposal that improves the production process of a company that produces and markets bakery and pastry products "Panificadora A&A" through the implementation of engineering tools.

An initial diagnosis was made by reviewing historical data, on-site visits, structured interviews, identification of your macro-process and analysis of the main indicators of the company's processes, where it was identified that the company presents a high non-compliance with the production plan, which represents a 6,20% of the plan, causing an annual income of S/ 84 990 to be lost.

Subsequently, it was identified that the implementation of the solution alternatives of a statistical quality control and 5s methodology will contribute to the problems of the company under study. These alternatives were evaluated from the financial, economic and social point of view to find their viability in the project.

The project investment amounts to S / 28 633,08 with a positive VAN S/ 4 623,25, an TIR of 22,59% higher than the COK, which makes the project profitable and could be executed.

Keywords: Engineering Tools, production process, returns and non-fulfillment of orders, 5s methodology, statistical quality control.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Antecedentes de la empresa

1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Panificadora A&A es una mediana empresa fundada por Carlos Aguilar, que se encuentra dentro del rubro de elaboración de productos de panadería y pastelería desde el año 2003.

Inicialmente, enfocó la venta de sus productos a tiendas minoristas y mayoristas con su marca propia “Dolcezza”. Conforme fue pasando el tiempo, Panificadora A&A se posiciona como uno de los proveedores más importantes de los supermercados y cadenas de tiendas por conveniencias alcanzando ventas netas de más de S/ 7 000 000 en el 2018.

La empresa, suministra sus productos Dolcezza en las tiendas mayoristas Makro y Economax, y en la tienda por conveniencia Tambo. La venta de los productos a supermercados lo realiza bajo la marca propia de Tottus, Metro, Wong, Plaza Vea, Precio Uno y Supermercados Peruanos, es decir bajo “marca blanca”.

“La marca blanca se refiere a una línea de productos genéricos que son fabricados por una empresa por encargo de un distribuidor, el cual los vende a los consumidores finales bajo su propio nombre o marca” (Roldán, 2018).

Figura 1.1

Panificadora A&A S.A.C



Nota. Fotografía tomada en la entrada de la empresa durante el año 2019.

1.1.2 Descripción de los productos ofrecidos

La panificadora elabora alrededor de 10 familias de productos, con un total 71 productos de diferentes presentaciones, pesos y cantidades. Estas familias son las de pan de molde, kekes, tostadas, cup cakes, pan chancay, orejitas, alfajores, empanadas, rosquitas y King Kong.

La familia de pan de molde representa el mayor porcentaje de sus ventas, aproximadamente 35% de estas, la cual está conformado por 2 líneas de producto; pan de molde saludable y pan de molde blanco.

Para el presente estudio se analizó la línea de pan de molde blanco ya que representa el 55% del total de pan de molde fabricado, dentro del cual se encuentra la presentación de pan de molde blanco de 500 gr, pan de molde blanco de 300 gr, pan de molde blanco dolcezza 500 gr, pan de molde blanco sin corteza horizontal de 540 gr y pan de molde blanco sin corteza vertical de 540 gr.

En la tabla 1.1 se muestra el precio de venta y el costo total incurrido de insumos, materiales, mano de obra, gastos de fijos y variables para fabricar la unidad de estudio.

Tabla 1.1

Precio de venta, costo total y participación en los ingresos de la Panificadora

Producto	Precio de venta	Costo total	% Participación en ingresos
Pan de molde blanco 300gr.	2,64	1,54	10,7%
Pan de molde blanco 500gr.	3,29	1,89	35,8%
Pan de molde blanco S/C vertical	6,09	3,91	28,1%
Pan de molde blanco S/C horizontal	6,09	3,97	20,1%
Pan de molde blanco dolcezza	3,29	1,89	5,3%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A, 2020.

1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa por línea de negocio

La panificadora tiene como mercado objetivo a supermercados, tiendas mayoristas y tiendas por conveniencia. El mayor porcentaje de sus ventas lo representa el supermercado Tottus por el gran volumen y variedad de productos que se le suministra mensualmente, seguido de los clientes Metro y Makro.

La penetración de los supermercados y tiendas por conveniencia en el país ha hecho que la panificadora oriente su producción y venta hacia ellos, siendo estos sus potenciales clientes. A continuación, en la tabla 1.2, se muestra el porcentaje de participación según las ventas de los clientes de la panificadora en el año 2018.

Tabla 1.2

Participación de ventas en el 2018

Clientes	% Participación
1 Tottus	56,20%
2 Metro	18,87%
3 Makro	12,95%
4 Economax	8,67%
5 Precio Uno	1,10%
6 Wong	0,83%
7 Supermercado Peruano	0,81%
8 Tambo	0,57%
Total	100,00%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A, 2020.

1.1.4 Estrategia general de la empresa

Su estrategia general se basa en liderazgo en costo, pues enfoca la venta de productos a un precio competitivo en el mercado. De esta forma, realiza ventas en grandes cantidades al mayor número posible de clientes.

1.1.5 Descripción de la problemática actual

En el año 2018, a medida que la empresa ingresaba a nuevos supermercados, tiendas mayoristas y tiendas por conveniencia, se evidenció el incumplimiento del plan de producción en la línea de pan de molde blanco.

Las unidades de panes programados superaban en promedio en 1550 unidades mensuales a la producción real. El cumplimiento del plan de producción representa aproximadamente el 93,80% anual, generando que se deje de percibir un ingreso de S/ 84 990 anuales.

De acuerdo a la problemática planteada se formula como pregunta de la investigación ¿Es posible mejorar el cumplimiento del plan de producción de la empresa panificadora A&A empleando un control estadístico de la calidad y metodología 5s?

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad económica y social de una mejora en el proceso de producción de la Panificadora A&A, a través un control estadístico de la calidad y metodología 5s.

El objetivo general está conformado por objetivos específicos como:

Objetivo específico

- Realizar un diagnóstico inicial en los procesos de la panificadora, analizando sus principales indicadores con el fin de encontrar oportunidades de mejora.
- Identificar las causas raíces que generan un alto incumplimiento del plan de producción.
- Evaluar y determinar la propuesta de solución que logre mejorar la problemática encontrada.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

Alcance

La investigación se desarrolló como un estudio de mejora aplicada al proceso de producción de la panificadora, analizando el periodo 2018.

A través de las herramientas de ingeniería se pretende contribuir con la problemática encontrada.

Limitación

Las limitaciones que se tuvieron en el presente estudio, fueron relacionadas al tiempo, tanto para levantar información de los datos históricos de la empresa, como para coordinar reuniones con la gerencia general y jefes de áreas. Además de respetar y cumplir con mantener la confidencialidad de los datos críticos de la empresa.

Para contrarrestar dicha limitación, se elaboró un plan de trabajo alineado con la disponibilidad de la empresa.

1.4 Justificación de la investigación

Justificación Técnica

Técnicamente el proyecto se justifica en la medida que se cuenta con acceso y facilidades para realizar el trabajo de investigación en la empresa, permitiendo demostrar la utilidad de las herramientas de ingeniería.

Justificación Económica

El proyecto de investigación se justifica económicamente en la medida que se cuenta con los recursos como materiales, tiempo, instrumentos, herramientas y medios digitales para culminar la investigación.

Además, la aplicación de la mejora disminuirá el porcentaje de productos defectuosos, devoluciones por no conformidad e incumplimiento de pedidos, lo que contribuye a la reducción de costo en el proceso de producción.

Justificación Social

Desde el punto de vista social, el proyecto se justifica ya que será de utilidad para empresas del mismo rubro de panificación con interés de mejorar su proceso de producción, así como la contribución de puestos de trabajo y contribución del PBI. La industria de alimentos aporta con el 20% en el PBI manufacturero y 2,6% al PBI nacional.

1.5 Hipótesis de la investigación

La implementación del control estadístico de la calidad y metodología 5s en el proceso de producción de la panificadora A&A es factible desde el punto de vista técnico, económico y social.

1.6 Marco referencial de la investigación

El marco referencial de esta investigación tiene como base 6 tesis. A continuación, se mencionará la similitud y diferencia de este proyecto respecto a los trabajos de investigación encontrados.

Cacho Meza, S. (2016). Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa Aliex.

Al igual que la empresa en estudio, incurre en costos elevados por devoluciones de productos que presenten algún defecto, además de comercializar sus productos en “las mejores cadenas de autoservicios como Plaza Vea, Tottus y Makro” (Cacho Meza, 2016). Por otro lado, lo que diferencia a estas dos empresas, es el producto a comercializar.

Mariñas Tapia , O., y Jean Mairet Zimic, J. S. (2015). Mejora en la estructura organizacional de una empresa familiar ABC.

La empresa ABC tiene como objetivo mejorar la rentabilidad, mejorar la comunicación entre áreas y no cuenta con políticas, manuales o registros claros o estandarizados, aspectos que también la empresa en estudio quiere mejorar. La diferencia de ambos estudios es el rubro al que pertenecen las empresas y que la empresa ABC, se encuentra bajo el sistema de producción “Make to stock” (Jean Mairet Zimic & Mariñas Tapia, 2015).

Vigo Morrán, F., & Astocaza Flores , R. (2013). Análisis y mejora de procesos de una línea procesadora de bizcochos empleando lean manufactory.

La procesadora, al igual que la empresa en estudio, busca mejorar el sistema productivo actual en el rubro alimenticio, identificar los tiempos no productivos dados por la espera de equipos y materiales. Además, dicha empresa atiende también a supermercados y minoristas. Las diferencias más significativas es que dicha tesis, analiza la línea de producción de bizcochos (Vigo Morán & Astocaza Flores, 2013).

Martinez Montalvo, D., & Pérez Blas, E. (2015). Estudio de mejora integral en la empresa de pastelería Claudia Cupcakes.

La empresa Claudia Cupcakes, al igual que la panificadora, elabora productos de panadería y pastelería, comercializan en supermercados (cadena Cencosud), no cuentan con un plan para controlar y reposicionar sus existencias de materia prima e insumos y trabajan bajo el sistema de producción “Make to order”. Sin embargo, Claudia Cupcakes si cuenta con políticas bien definidas para atender a cada tipo de cliente (Cencosud retail,

clientes particulares y corporativos), además de que esta cuenta con página web en la cual puede mostrar al público los productos que ofrece y que puedan generar pedidos online (Martínez Montalvo & Pérez Blas, 2015).

Cuadro Yucra, G., & Piedra Vílchez, F. (2017). Estudio para la mejora en el área de producción de la empresa Textiles MAG&M.

Al igual que la panificadora, es una empresa pequeña la cual ha ido incrementando su facturación los últimos años, no cuentan con un organigrama formal y difundido dentro de la organización, el sistema de producción es “Make to order” y se presentan reclamos por inconformidad del producto al estar defectuoso ocasionando la devolución de los lotes a la empresa. La diferencia entre ambas empresas básicamente es el rubro (Cuadros Yucra & Piedra Vílchez, 2017).

Báron Maldonado, & Rivera Cadavid. (2014). Como una micro empresa logró un desarrollo de productos ágil y generador de valor empleando lean.

Al igual que la panificadora tiene como objetivo la reducción del tiempo de proceso de producción y ambas buscan implementar herramientas de ingeniería para mejorar su calidad. Lo que los diferencia es el rubro, el tamaño de empresa y el enfoque en el cliente (Barón Maldonado & Rivera Cadavid, 2014).

1.7 Marco conceptual

A continuación, se definirán conceptos básicos a tener en cuenta para el desarrollo de la investigación.

Lean manufacturing

“Basadas en las personas, que sirve para mejorar y optimizar un sistema de producción identificando y eliminando todo tipo de “desperdicio”. Genera una nueva cultura de la mejora basada en la comunicación y en el trabajo en equipo” (Hernández Matías & Vizán Idolpe, 2013, p. 10).

Entre las técnicas y herramientas del *Lean manufacturing* “se destaca: crear un mapa de flujo de valor, gestión de datos, producción bajo demanda, *just in time*, *5s*, *kanban* y *single minute exchange if die*” (Serrano, 2020).

“Según un estudio realizado por Aberdeen Group, las empresas que implantan el *Lean Manufacturing* reducen entre un 20% y un 50% los costes de compra, de producción y de calidad” (More, 2015).

Metodología 5S

“Las “5S”, de origen japonés, representan el nombre de cinco acciones: SEPARAR, ORDENAR, LIMPIAR, ESTANDARIZAR Y AUTODISCIPLINA que, aplicadas grupalmente en organizaciones productivas, de servicios y educativas producen logros trascendentales” (Dorbessan, 2006).

Lo que busca esta metodología es “mejorar la eficiencia en el lugar de trabajo a través de la organización y limpieza de toda la instalación” (Valle, 2017). Cada “S” faculta “gerentes y empleados a obtener una mayor organización, estandarización y eficiencia. Reduciendo al mismo tiempo los costos y aumentando la productividad” (Valle, 2017).

La implementación de la metodología 5S se puede hacer con el presupuesto que se adapte a cada industria, ciertamente, requiere de recursos para convertirse en una herramienta eficaz. Como mínimo, la mayoría de las empresas deben tomar tiempo para capacitar a sus empleados, limpiar, organizar sus instalaciones y utilizar el equipo necesario (Valle, 2017).

Control estadístico de la calidad

El control estadístico de la calidad permite verificar si las unidades del proceso cumplen con determinadas exigencias y ayuda a cumplirlas, evitando el rechazo de los productos, desperdicios y reproceso (Palacios López & Gisbert Soler, 2018).

La implementación de este es esencial para la empresa porque, conforme pasa el tiempo, “cada una de las especificaciones de productividad son más estrictas, por lo tanto, se debe comprender que la mejora en cada una de las áreas de la empresa debe existir” (Estrada, 2007). Asimismo, estas nos brindan maneras aptas para mejorar los procesos

dentro de una empresa en corto tiempo. Con esto, contribuyen “de alguna manera al sostenimiento de la mejora continua, aunque transcurran los años y que esto siempre signifique para la empresa: actualización, preparación, desarrollo, productividad y sobre todo, éxito” (Estrada, 2007).

Mantenimiento preventivo

Mantenimiento planificado que “genera un conjunto de planes que deben ejecutar en fechas programadas” (Chang Nieto, 2008), con el fin de evitar paradas de plantas inesperadas.

Una empresa dedicada a la reparación de maquinarias reporta que el mantenimiento preventivo puede reducir hasta el 40% de sus costes de reparación (García Freixes, 2015).

Los límites de Control

Son números que marcan la prevención de alguna anomalía, proporciona “un criterio de advertencia para intervenir en los procesos, y que a partir ello podemos entender e identificar las causas que generan variabilidad y poder direccionar a la mejora continua” (Soto Bejarano, 2018).

Análisis factorial de Klein

“Técnica para determinar si cada función o actividad han sido hechos explícitas y si está llevándose a cabo en forma excelente, bien, regular o mal respecto a lo que, con anticipación, se ha considerado como óptimo” (Torres, 2014).

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

2.1 Análisis Externo de la Empresa

2.1.1 Análisis del entorno global

Con el fin de analizar el entorno global de La Panificadora A&A, se realizó la matriz PESTEL, la cual es un instrumento que facilitará la evaluación de los principales elementos externos que podrán tener influencia en el proyecto, considerando los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y legales.

Político

Las complicaciones y conflictos políticos en el Perú, podrían afectar la decisión de inversión extranjera en el país y hacerlo un mercado menos atractivo. Debemos considerar que los principales clientes de la panificadora son consorcios empresariales extranjeros.

Legal

De manera general y respecto al marco legal del país, la panificadora se encuentra bajo la fiscalización de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (Digesa), la cual propone “normas, lineamientos, metodologías, protocolos y procedimientos en materia de salud ambiental e inocuidad alimentaria” (Ministerio de Salud, 2010). De la misma manera, brinda “autorizaciones, permisos, registros, certificaciones, notificaciones sanitarias obligatorias y opiniones técnicas en el marco de sus competencias, así como realizar el seguimiento y monitoreo de su implementación” (Ministerio de Salud, 2010).

Por otro lado, en el mes de junio del año 2018, se aprobó el Manual de Advertencias Publicitarias que dispone de normas para ser aplicadas y cumplir la ley de una saludable alimentación, el cual entraría en vigencia a los doce meses de ser publicado

en el Diario Oficial El Peruano (Ley de alimentación saludable: este lunes inicia rotulado de productos con octógonos, 2019). Lo que busca esta ley es implementar indicadores establecidos en el manual en las etiquetas de los alimentos procesados y advertirá si un alimento es alto en azúcar, sodio, grasas saturadas o trans.

Económico

Al crecer un país, se impulsa “la demanda por parte de los consumidores. El Ministerio de Economía y Finanzas mantiene proyección del crecimiento de la economía en 4,2% para el año 2019” (Prialé, 2019). Asimismo, en el reporte del Ministerio de la Producción “la industria de alimentos en el Perú habría cerrado el 2018 con un crecimiento de 17% con relación al año anterior” (PerúRetail, 2019).

“El Banco Mundial elevó de 3,5% a 3,9% la proyección del crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) peruano para el año 2019, con lo cual será el cuarto país con mayor expansión en América del Sur y el sexto en América Latina” (Prialé, 2019). Es importante resaltar “que la industria de alimentos aporta con el 20% en el PBI manufacturero y 2,6% al PBI nacional, este habría vuelto a expandirse a una tasa de dos dígitos después de seis años con resultados mixtos” (PerúRetail, 2019).

Por otro lado, se destaca el aumento de tiendas por conveniencia. “La penetración de este tipo de establecimiento sigue aumentando en nuestro país, según estudios de mercado” (Kantar: Aumenta penetración de tiendas de conveniencia, pese a reducción del gasto, 2018). En el caso de Tambo, la tienda de conveniencia de propiedad de Great Retail del grupo Lindcorp, quien es uno de los clientes potenciales de la panificadora, inauguró, en el año 2018, “su local número 200 en el Perú y planeó cerrar el año con 300 establecimientos” (PeruRetail, 2018).

Social

Se señala que “el consumidor peruano está cada vez más informado, por lo que busca precios competitivos y hace una evaluación entre la calidad y costo” (Publimetro, 2017).

Por otro lado, “los consumidores buscan opciones saludables de alimentos y bebidas en el mercado, demandan más control y seguridad sobre los productos que consumen, valoran un etiquetado y rotulado claro, entre otros” (PerúRetail, 2018). Por su

parte, “las empresas están respondiendo a esta tendencia a través de una mayor trazabilidad y transparencia de sus productos” (PerúRetail, 2018).

Tecnológico

“Junto con la predilección por productos más ecológicos y seguros, se ha despertado el interés industrial por nuevas tecnologías capaces de aportar soluciones en esta dirección” (García J. , 2017). Dentro de estos avances tecnológicos se tienen técnicas de principios básicos del diseño higiénico, competitividad a través de sostenibilidad tecnológica, modelos para predecir el estimado de la vida útil, entre otros. Asimismo, el aspecto que más influenciado por la tecnología en el rubro de la panificación son los equipos y maquinarias que se utilizan. Por ejemplo, se destaca las amasadoras que “permiten amasar más cantidad y reducir el riesgo de oxidación por amasar demasiado” (Europan, 2019). Otros ejemplos son “los temporizadores automáticos los cuales impiden que los panaderos olviden sus productos dentro de los hornos” (Europan, 2019) y la creación de hornos con rejillas rotativas y controles que “proveen un mayor control de la temperatura y la humedad de los productos mientras se hornean” (Europan, 2019).

2.1.2 Análisis del entorno competitivo

Se analizará el nivel de competencia dentro de la industria de panadería y pastelería a través de las cinco fuerzas de Porter.

Amenaza de nuevos competidores

El rubro de la panificación requiere de una alta inversión de capital en maquinaria, equipos, materiales e insumos, así como altos costos de distribución, gastos de mantenimientos y, si fuera el caso, gastos por las especificaciones en las cláusulas de los contratos con los supermercados y/o tiendas por conveniencia. Por ello, se considera que la barrera de entrada a nuevos competidores es alta.

Además, es necesario realizar una producción a escala para tener un margen de contribución considerable (en otras palabras, la empresa reducirá sus gastos de producción cuando empiece a expandirse). “Se estima que para que realmente la producción de panes sea buena se deberían elaborar 500 kilogramos diarios, para que la inversión sea rentable” (Entrepreneur, 2016).

Por último, pertenecer al grupo de proveedores de los supermercados, tiendas por conveniencia y mayorista limita la barrera de entrada de nuevos participantes. Dicho lo anterior, se considera de nivel bajo la amenaza de nuevos competidores del sector.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es medio. Se considera así ya que, según la gerencia general de la empresa en estudio, no se incurre en costos al cambiar de proveedor y los precios de los insumos no suelen variar en periodos cortos. La empresa constantemente busca la menor cotización de sus insumos al tener gran variedad de proveedores que los oferten. Sin embargo, en el caso de la harina, se busca la mejor calidad en el mercado. En este caso, el proveedor de este insumo es Alicorp, esta empresa exige que sus clientes le brinden cartas fianzas asegurando con ella el pago.

Por otro lado, el proveedor de los envases, al ofrecer un menor precio, adquiere poder de negociación ya que la panificadora depende del nivel de producción de estos, en algunas ocasiones la empresa, no obtuvo los envases a tiempo por lo que perdió la venta.

Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los supermercados y tiendas por conveniencia es alto. Al haber un desequilibrio al momento que los compradores y proveedores negocian, “fomenta prácticas de compra abusivas, estos son de naturaleza financiera y generan incertidumbre entre los proveedores” (Consumers international, 2015). Estos pueden ser tarifas por espacio, demanda de descuentos adicionales, devolución de productos no vendidos, entre otros.

Algunos clientes de la panificadora, exigen ciertos estándares de calidad y se aseguran de ello, visitando la planta constantemente. Asimismo, se considera que hay un grupo de clientes que cuenta con mayor poder de negociación ya que compran productos a volúmenes grandes respecto a la capacidad de producción que maneja la panificadora. Además, según el tipo de contrato negociado, la empresa estaría obligada a realizar notas de crédito por los productos que no se vendan y que será descontado a la factura.

Por último, dentro del contrato con alguno de sus clientes, la panificadora está obligada a realizar pagos por cada apertura de una nueva tienda o por remodelación,

efectuar un monto determinado para tener presencia en los catálogos de sus clientes, destinar montos mayores a S/ 20 000 para las campañas que se realicen, realizar pagos en caso el cliente presente un crecimiento anual respecto al año anterior y efectuar un pago destinado al rappel logístico y fijo.

Amenaza de los sustitutos

Los panes embolsados son productos fácilmente sustituibles por panes tradicionales no embolsados, tortillas, cereales, entre otros. Además, la creciente tendencia de comida saludable ha generado que los consumidores opten por productos alternativos con ingredientes menos procesados y sin preservantes. Por ello se considera una amenaza alta.

Rivalidad entre los competidores

En el año 2015, Bimbo, uno de los principales competidores de la panificadora, lanzó un producto llamado “Bimbo sin Bordes” porque en ese momento, dentro del mercado local, la categoría del pan descortezado iba en alza, teniendo una participación importante, por lo que buscaron elaborar un producto competitivo que cumpla con los mejores estándares de calidad y supere las expectativas de los consumidores (Schroth, 2015).

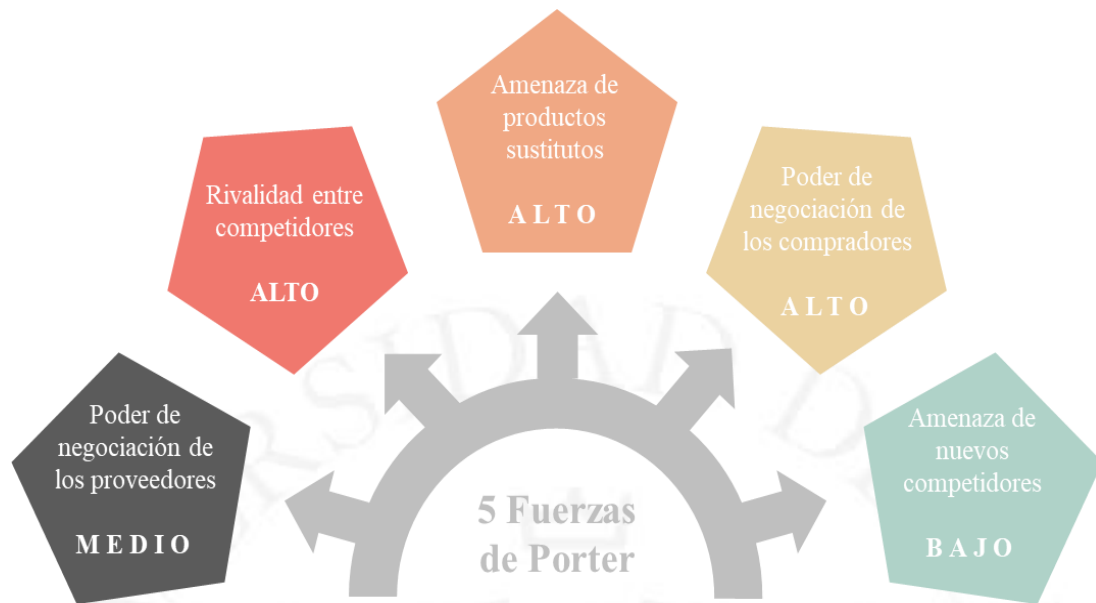
Por otro lado, si nos enfocamos en aspectos comerciales, panificadoras peruanas como “Torres” y “Gabino” cuentan con una página web donde muestra la variedad de sus productos, aspecto que la panificadora A&A no implementa. Es por ello que se considera un nivel alto respecto a la rivalidad de los competidores.

Conclusiones

Según el análisis anterior se puede concluir que el sector económico de la panificadora es medianamente atractivo; no obstante, la empresa debe estar alerta respecto a las medidas a tomar frente al poder de negociación de los compradores. En la figura 2.1, se mostrará un resumen de las fuerzas de Porter.

Figura 2.1

Cinco fuerzas de Porter



2.1.3 Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno

Luego de realizar el análisis del entorno de la panificadora, se identificaron las amenazas y oportunidades que le afectan.

Oportunidades

- Crecimiento económico del país.
- Incremento del número de tiendas por conveniencia en el país.
- Innovación tecnológica.
- Crecimiento del sector de alimentos en el país.

Amenazas

- Crisis en el entorno político del país puede afectar inversión de consorcios empresariales extranjeros.
- Competidores con productos posicionados en el mercado.
- Proveedores con poca capacidad de producción.
- Entradas de nuevos productos sustitutos al mercado.

2.2 Análisis Interno de la Empresa

2.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico: visión, misión y objetivos organizacionales

Los componentes que hacen parte del direccionamiento estratégico de la empresa son la visión, misión y objetivos.

Visión

“Ser una empresa líder en el rubro de la panificación a nivel nacional en el sector retail”.

“Consolidar la marca Dolcezza de manera nacional e internacional”.

“Desarrollar nuevos productos y líneas de producción”.

- **Análisis de la visión:** La empresa en estudio cumple con dos elementos de la visión tales como el objetivo fundamental y el mercado competitivo, sin embargo, no menciona cuál es su ventaja competitiva frente a sus competidores (Entrepreneur, 2006).
- **Propuesta de visión:** Posicionar a la Panificadora A&A en el rubro de la panificación y sector retail desarrollando productos de alta calidad e inocuos.

Misión

“Producir y ofrecer productos de calidad e inocuos a precios competitivos “.

“Promover a la investigación y desarrollo de nuevos productos de acuerdo a las nuevas tendencias del mercado y exigencias del cliente.”.

- **Análisis de la misión:** La panificadora no cumple con los elementos que debe contener la misión de una empresa, pues no responde a las preguntas: “¿quiénes son?, ¿cuál es su producto?, ¿cuál es su propósito?, ¿cuál es su ventaja competitiva?” (Arturo, 2020).
- **Propuesta de misión:** La Panificadora A&A es una empresa que elabora productos de panadería y pastelería para satisfacer las necesidades de los clientes con productos de calidad.

Objetivos organizacionales

- Mayor participación en el mercado.
- Brindar productos de calidad.
- Disminuir la cantidad de productos defectuosos en la producción.
- Automatización de procesos productivos.
- Posicionar la marca Dolcezza.
- **Análisis de los objetivos:** Los objetivos de la empresa no cumplen con los requisitos para que esta sea eficaz, pues no son medibles, alcanzables, realistas y temporales (SMART). (Argudo, 2017).
- **Propuesta objetivos específicos:**
 - Lograr mayor participación en el sector retail en un 10% para el año 2021.
 - Disminuir la cantidad de productos defectuosos a aproximadamente 1.5%, para finales del primer trimestre del 2019.
 - Automatización de procesos productivos para el tercer trimestre del 2021.
 - Posicionar la marca Dolcezza en el rubro de la panificación año a año.

2.2.2 Análisis de la estructura organizacional

La panificadora tiene un tipo de organigrama vertical, el cual representa la organización de arriba hacia abajo, ubicando al titular de la empresa en la parte superior. Además, se caracteriza por tener un modelo de organización lineal o jerárquica, es decir, la autoridad se aplica directamente desde los niveles más altos hacia los más bajos (Tarodo Pisonero, 2017). Una de las desventajas que se tiene respecto a esta estructura es que las tomas de decisiones se dilatan por más tiempo y las interacciones entre la alta dirección y los asistentes u operarios es casi nula. Ello además podría generar que estas personas se sientan menos valoradas. Cabe destacar que a la fecha no se cuenta con un Manual de Organizaciones y Funciones, por ello las responsabilidades no se encuentran definidas claramente, lo que genera ocasionalmente duplicidad de funciones.

Como se podrá apreciar en el organigrama de la empresa, no se tiene un área de compras, la persona que gestiona el suministro de los materiales e insumos es un operario de producción. Asimismo, no existe un área de ventas, el encargado de desarrollar estrategias comerciales con los clientes es el gerente general. En consecuencia, la falta de áreas de compras y ventas, ha ocasionado problemas de abastecimiento y una débil planificación de estrategias.

Por otro lado, el mantenimiento de los equipos y la contabilidad de la empresa son actividades tercerizadas.

A continuación, se detallará las funciones de los jefes de áreas:

- **Jefe de calidad**

Asegura que los insumos y productos terminados tengan las condiciones adecuadas para su comercialización. Responsable de dar soporte a las inspecciones de los clientes y mantener vigentes documentos como el registro sanitario de un producto, carnet de sanidad de los operarios, entre otros.

- **Jefe de distribución**

Encargado de recibir los pedidos de compra de los clientes, organizar la recepción, almacenamiento y entrega de los productos a los clientes en los puntos de venta.

- **Jefe de producción**

Responsable de planificar los pedidos y asignar las funciones a los operarios de dosimetría, producción y envasado.

- **Jefe administrativo**

Responsable de manejar los recursos financieros y económicos, mantener actualizado el flujo de caja, realizar el pago a proveedores y entidades bancarias.

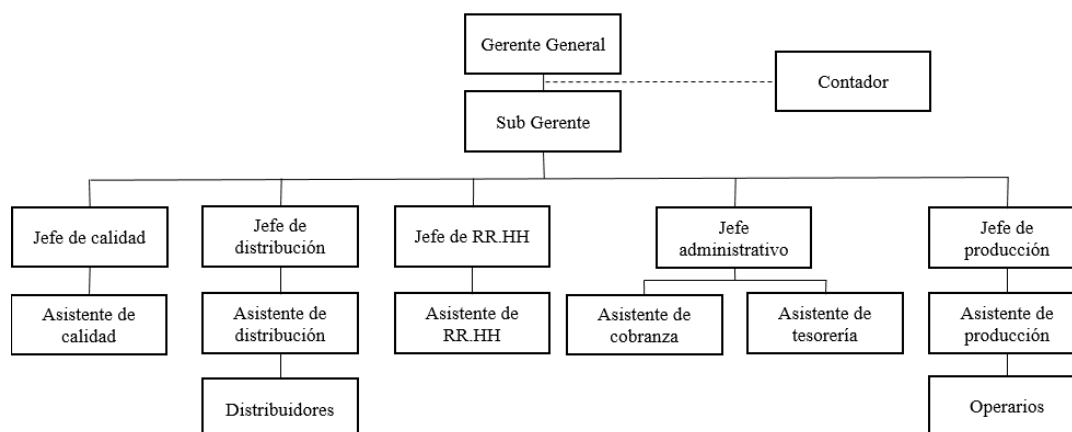
- **Jefe de Recursos Humanos**

Encargado de realizar el ingreso a planilla, pago de remuneraciones y brindar vestuario al personal. La selección del personal es responsabilidad del gerente general.

En la siguiente figura 2.2, se muestra el organigrama de la empresa, el cual está conformado por 80 trabajadores.

Figura 2.2

Organigrama de la empresa Panificadora A&A



Nota. Información proporcionada por la empresa Panificadora A&A. Adaptado de C. Aguilar, (comunicación personal, 2019).

2.2.3 Identificación y descripción general de los procesos claves

En la figura 2.3, se mostrará cómo se relacionan los diferentes procesos de la panificadora a través de un macroproceso, en el cual serán clasificados en tres niveles: Procesos estratégicos, procesos claves y procesos de apoyo. Se señaló con líneas discontinuas los procesos que la empresa terceriza.

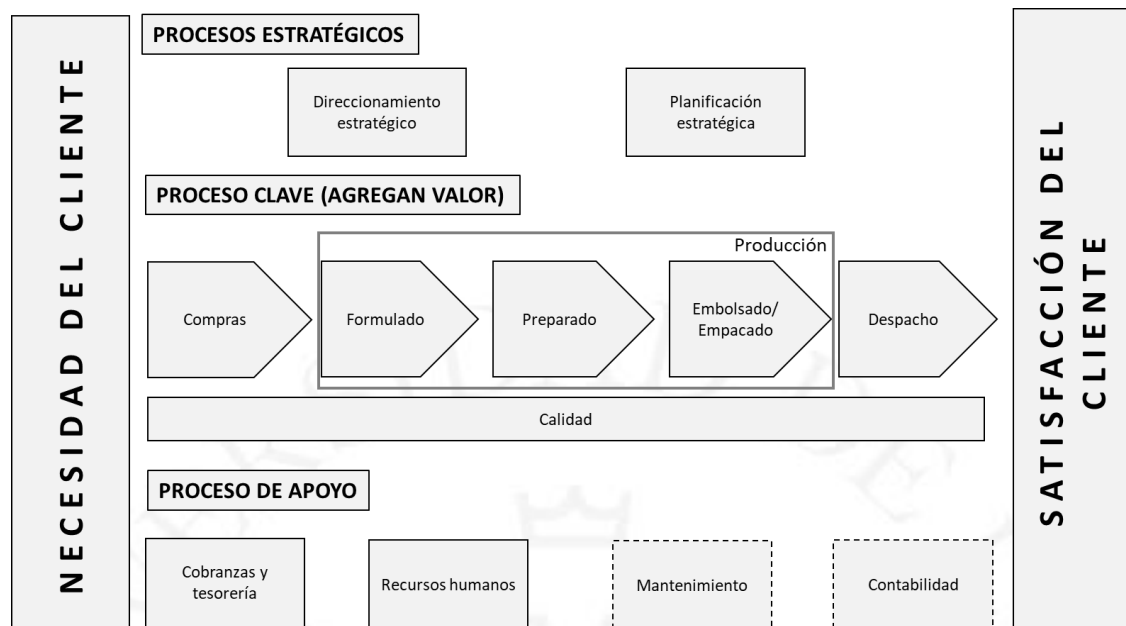
Los procesos estratégicos de la empresa están compuestos por el direccionamiento y planificación estratégica. Estos procesos establecen la misión, visión, objetivos estratégicos y políticas de la empresa.

Los procesos claves están compuestos por procesos que añaden valor al producto que será entregado al cliente. De manera general estos son; la compra de materiales e insumos, la producción comprendida por el formulado de los ingredientes, el preparado y el embolsado del producto, y por último el despacho o distribución de los productos. El proceso de calidad es considerado como una actividad transversal durante el proceso de producción.

Respecto a los procesos de apoyo, estos están conformados por aquellos que asisten y proveen los recursos necesarios para lograr los procesos estratégicos.

Figura 2.3

Macroproceso de la Panificadora A&A



2.2.4 Análisis de los indicadores generales de desempeño de las actividades clave.

Con la finalidad de comparar los resultados actuales con las metas de la empresa, se establece los indicadores de los procesos de la panificadora.

Indicador Margen Bruto

A través del margen bruto establecido en la tabla 2.1, se busca conocer el beneficio directo que obtiene la empresa por sus productos de panadería y pastelería, sin descontar los gastos administrativos, gastos de ventas e impuestos. Se eligió este margen, ya que, a diferencia de otras empresas, la panificadora tiene altos gastos de ventas al tener como principales clientes a los supermercados, lo que podría desviar el análisis. El valor óptimo de este indicador debería encontrarse entre 40% y 60%. Cabe destacar que este indicador está considerando todas las familias de productos, siendo la unidad de estudio (pan de molde blanco) aproximadamente el 19,67% de las ventas netas.

Tabla 2.1*Margen Bruto*

	2017	2018	Variación	Meta (2019)	Brecha
Ventas netas (S/)	6 425 828	7 315 882	13,85%	-	-
Costo de ventas	4 652 269	5 314 024	14,22%	-	-
Utilidad bruta	1 773 559	2 001 858	12,87%	-	-
Margen bruto (%)	27,60%	27,36%	-0,86%	35%	-7,64%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador crecimiento de ventas

El porcentaje de crecimiento de ventas de todas las familias de producto en los periodos reportados en la tabla 2.2 varía en -57,71%. Esta cantidad excesiva se originaría tras el crecimiento de las ventas en el año 2017 respecto al 2016, el cual fue en aproximadamente 1,5 millones debido al aumento de clientes y diversificación de sus productos.

Tabla 2.2*Porcentaje de ventas*

	2017	2018	Variación	Meta (2019)	Brecha
Ventas	6 425 828	7 315 882	13,85%	-	-
Porcentaje de crecimiento respecto al año anterior	32,75%	13,85%	-57,71%	20%	-6,15%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de devoluciones de productos por no conformidad

En promedio, en el 2018 se tuvo 1,93% de devoluciones de la familia de pan de molde blanco por no conformidad respecto a las unidades despachadas. Las devoluciones ocurren mayormente por errores en el etiquetado, embolsado y mala calidad del producto.

Tabla 2.3*Devolución de productos no conformes - 2018*

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Unidades despachadas	55 086	66 038	78 209	81 610
Unidades rechazadas	1 090	1 423	1 210	1 649
% Devoluciones de productos	1,98%	2,15%	1,55%	2,02%
Variación	-	8,9%	-28,2%	30,6%
Meta				1,00%
Brecha (respecto al promedio)				0,93%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de Fill Rate

En promedio, en el 2018 se tuvo un Fill Rate de 91,97% respecto a los pedidos solicitados del pan de molde blanco. Este indicador nos indica la cantidad que se entrega a los clientes con respecto a la cantidad que solicitó. Cabe destacar que las unidades de devoluciones por no conformidad no han sido consideradas dentro de los pedidos entregados en planta.

Tabla 2.4

Fill Rate-2018

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Pedidos solicitados	58 882	70 314	83 873	86 476
Pedidos entregados	53 996	64 615	76 999	79 961
Fill rate	91,70%	91,89%	91,80%	92,47%
Variación	-	0,21%	-0,010%	0,72%
Meta				95,00%
Brecha (respecto al promedio)				-3,03%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de productos defectuosos

En la tabla 2.5, se muestra las unidades de productos de pan de molde blanco defectuosos trimestralmente y el porcentaje que se estima alcanzar con la mejora. En promedio, se tiene mensualmente 3,85% de productos defectuosos detectados en la planta respecto al total de las unidades procesadas.

Tabla 2.5

Porcentaje de productos defectuosos - 2018

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Unidades de productos defectuosos detectados en planta	2 028	2 383	3 595	3 559
Unidades procesadas	58 070	69 663	83 170	85 807
% productos defectuosos	3,49%	3,42%	4,32%	4,15%
Variación	-	-2,05%	26,36%	-4,04%
Meta				1%
Brecha (respecto al promedio)				-1,85%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de productividad

La productividad de los operarios es de 17 unidades/H-H para la familia de pan de molde blanco. En el área de envasado, la productividad es de 51 bolsas/H-H para el pan de molde con corteza y 45 bolsas/H-H para el pan de molde sin corteza.

Tabla 2.6

Productividad operario - envasador

	Productividad pan de molde blanco	
	Con corteza	Sin corteza
Operario (Unidad/H-H)	17	17
Envasador (Bolsas/H-H)	51	45
Meta Operario (Unidad/H-H)	19	19
Meta Envasado (Bolsas/H-H)	55	50

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de capacitaciones

En la tabla 2.7, se evidencia el número de capacitaciones anuales y el objetivo de alcanzar como mínimo 10 capacitaciones para los operarios con el fin que tengan un aprendizaje continuo sobre los procesos de producción de las 10 familias de productos.

Tabla 2.7

Indicador número de capacitaciones al año

	2016	2017	2018
N° capacitaciones	1	2	2
Variación	-	1	0
Meta			10
Brecha (respecto al promedio)			8

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Indicador de rotación del personal

En la tabla 2.8, se muestra que el indicador de rotación de personal ha aumentado, lo cual afecta directamente al área de producción y envasado, considerando que las actividades son manuales y deben ser capacitados. Lo recomendable es mantener un porcentaje inferior al 5%.

Tabla 2.8*Indicador del personal*

	2016	2017	2018
N° de trabajadores	70	74	80
Nuevos ingresos	6	10	14
Salidas	2	4	4
Rotación del personal	5,71%	8,11%	12,50%
Variación	-	42,03%	54,13%
Meta			4,40%
Brecha (respecto al promedio)			-4,37%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

2.2.5 Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

Luego del análisis, identificación y descripción de las actividades claves de la empresa, se determinarán sus fortalezas y debilidades

Fortalezas

- Productos de buen sabor y precio.
- Procesos de producción similares para distintos productos.
- Presencia en los principales supermercados, mayoristas y tiendas por conveniencia.
- Diversidad en la línea de productos.

Debilidades

- Ausencia de área de marketing, comercial y compras.
- Equipos y maquinaria sin un programa de mantenimiento preventivo.
- Falta de planeamiento de compras y producción.
- Flujos de procesos no estandarizados.
- Administración manual, no se emplea herramientas ofimáticas para facilitar cálculos.

2.2.6 Selección del sistema o proceso a mejorar

Con el propósito de determinar el proceso a mejorar, se aplica el método factorial de Klein a los procesos claves que realiza la panificadora, incluyendo el proceso de calidad, considerado como un proceso transversal a estos.

En la siguiente tabla se establece las 3 variables con las que se califica los procesos a enfrentar.

Tabla 2.9

Puntaje del Método factorial de Klein

	Variable	Puntaje
A	Muy adecuado	3
B	Adecuado	2
C	Poco adecuado	1

La puntuación del método factorial de Klein se realizó en base a las encuestas realizadas a cada jefe de área, las cuales se encuentran en los anexos 1,2,3,4 y 5.

Tabla 2.10

Compras

Compras	Ponderación		
	A	B	C
Asegurar cumplimiento de plazo de entrega		X	
Asegurar el aprovisionamiento de todos los materiales			X
Analizar precios de materiales	X		
Controlar la gestión documental y administrativa		X	
Realizar inventarios en el almacén de insumos		X	
Puntaje			66,00%

Tabla 2.11

Producción

Producción	Ponderación		
	A	B	C
Elaboración y cumplimiento del plan de producción			X
Cuantificar los productos defectuosos		X	
Control de stock de productos terminados			X
Mantener la limpieza e inocuidad en las áreas de trabajo			X
Control de la producción y recursos en los procesos			X
Reporte de las máquinas y equipos en funcionamiento		X	
Puntaje			44,44%

Tabla 2.12*Despacho*

Despacho	Ponderación		
	A	B	C
Recepción, acomodo y despacho de productos terminados.			X
Elaboración de facturas		X	
Elaboración y ejecución del plan de entregas		X	
Elaboración y determinación de precios de fletes		X	
Cuantificar los productos devueltos		X	
Puntaje			60,00%

Tabla 2.13*Calidad*

Calidad	Ponderación		
	A	B	C
Control de calidad de insumos			X
Establecer parámetros de control			X
Establecer los códigos de lotes de productos		X	
Control de calidad en los procesos			X
Identificación de la causa que originó los productos defectuosos			X
Identificación de normativa aplicable al rubro	X		
Desarrollo de nuevos productos			X
Puntaje			47,6%

Luego de realizar el análisis del factor Klein se concluye que el proceso a estudiar será el proceso de producción (44,44%) y el proceso transversal de calidad (47,6%) de la panificadora por haber obtenido un menor porcentaje en el presente método.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Análisis del sistema o proceso objeto de estudio

3.1.1 Descripción detallada del sistema o proceso objeto de estudio

La panificadora tiene una amplia variedad de productos de diferentes presentaciones, con un total de 71 productos que han sido clasificados en 10 familias según la similitud en su proceso de producción.

Para este estudio, se analizó el proceso de producción de la familia de pan de molde específicamente los panes de molde blanco, el cual inicia en el almacén de materia prima con la formulación de los insumos menores como la levadura, propionato de calcio, sal, sorbato de potasio, entre otros. Los insumos mayores como la harina y azúcar no son pesados por el personal de dosimetría. El maestro de producción es el encargado de retirar los insumos menores y pesar los insumos mayores para acondicionar su área de trabajo.

Luego, en el área de producción, se procede con el acondicionamiento, limpieza y orden de la mesa de trabajo para iniciar con la mezcla de los insumos y agua en una mezcladora por un aproximado de 15 minutos. El agua que ingresa a la mezcla debe estar a una temperatura de 22 °C. La mezcla pasa a una máquina de sobado durante 7 minutos para estirar la masa.

La masa homogenizada es cortada, pesada y formada para ser colocada en el molde. Una vez el coche esté completo con los moldes, se procede a ingresarlo a la cámara de fermentación por 2 horas y media.

Al salir de la operación de fermentación se tapa los moldes de tal manera que el pan tenga las medidas requeridas y entre al horno por un tiempo aproximado de 35 minutos a una temperatura de 190 °C.

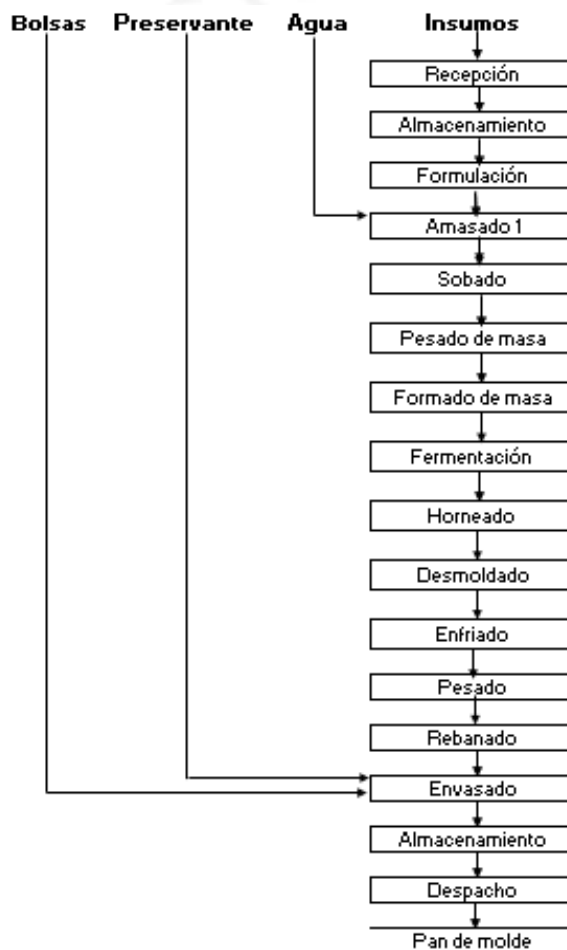
Los panes horneados pasan al área de enfriado durante 4 horas a temperatura y humedad ambiente para lograr las condiciones necesarias para el envasado. La responsabilidad del maestro de producción y su ayudante termina cuando deja el coche en el área de enfriado.

Posteriormente, el personal de envasado retira los coches que son previamente inspeccionados en relación al peso, se descartan los panes que pesen menos del 97% o más del 103% indicado en la etiqueta del producto.

En el área de envasado, se procede a limpiar y desinfectar la mesa de trabajo, recojo de bolsas y alambres del almacén de insumos para iniciar con el corte y embolsado del pan de molde, estas son previamente etiquetadas. Las bolsas de panes se colocan en bandejas plásticas para luego ser llevadas al almacén de producto terminado. En la figura 3.1, se describe las operaciones del proceso para producir pan de molde

Figura 3.1

Diagrama de operaciones del proceso del pan de molde



Nota. Proporcionado por la empresa Panificadora A&A. Adaptado de M. Chaupe, (comunicación personal, 2019).

3.1.2 Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso

A continuación, se detalla los indicadores del proceso de producción y calidad de la empresa.

Porcentaje de productos defectuosos

La panificadora ha estimado los costos adicionales que debe incurrir tras la generación de productos defectuosos en su proceso de producción, considerando el costo de mano de obra, insumos, gastos de fabricación, gastos fijos, entre otros. En base a ello y a la data obtenida en la tabla 3.1, se calculó los costos incurridos trimestralmente en el 2018 respecto a la unidad de estudio.

Tabla 3.1

Porcentaje de productos defectuosos-2018

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Unidades de productos defectuosos	2 028	2 383	3 595	3 559
Costo de productos defectuosos (S/)	5 762	6 770	10 209	10 108

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Porcentaje de devoluciones por no conformidad

Las devoluciones de productos no conforme representaron una pérdida anual de S/ 24 518 generadas por el deterioro de los productos antes de cumplir la fecha de vencimiento o mala calidad. En la tabla 3.2, se detalla las unidades vendidas, la cantidad de unidades devueltas y los ingresos dejados de percibir por trimestre en el 2018.

Tabla 3.2

Porcentaje de devoluciones de productos por no conformidad-2018

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Unidades despachados pan de molde	55 086	66 038	78 209	81 610
Unidades devueltas por no conformidad	1 090	1 423	1 210	1 649
Devoluciones de productos (%)	1,98%	2,15%	1,55%	2,02%
Ingresos no percibidos de por devolución (S/)	4 972	6 493	5 518	5 532

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo inicia con el acondicionamiento del área de trabajo y la búsqueda de materiales e insumos y culmina cuando el operario coloca los coches con los panes horneados en el área de enfriado. En la tabla 3.4, se muestra el tiempo de ciclo de la producción de pan de molde blanco

Tabla 3.3

Tiempo de ciclo producción-2018

Operación	Tiempo de ciclo actual (Seg/Batch)
Acondicionamiento de área de trabajo	900
Mezclado	900
Sobado	420
Formado	3000
Fermentado	9000
Horneado	2100
Tiempo ciclo producción	16 320

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A. Adaptado de M. Inga, (comunicación personal, 2019).

El tiempo de ciclo del proceso de envasado, previo acondicionamiento del área, inicia luego de que los panes se enfríen en un aproximado de 4 horas y culmina cuando el operario de envasado coloca los panes en las jabas.

Tabla 3.4

Tiempo de ciclo de envasado-2018

Operación	Tiempo de ciclo actual (Seg/Batch)	
	Pan con corteza	Pan sin corteza
Acondicionamiento del área de trabajo y búsqueda de materiales	720	720
Rebanado y envasado	5 993,3	6 953,3
Tiempo de ciclo de envasado	6 713,3	7 673,3

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A. Adaptado de M. Inga, (comunicación personal, 2019).

Porcentaje de cumplimiento de producción

En el cumplimiento de producción se detalla las unidades programadas, la producción real y el nivel de cumplimiento producción trimestral, el cual representa en promedio 93,8% respecto a la producción de pan de molde blanco. Se estima que se deja de percibir S/ 84 990 por el incumplimiento en el plan de producción.

Tabla 3.5*Porcentaje de cumplimiento del plan de producción-2018*

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Producción real	55 086	66 038	78 209	81 610
Producción programada	58 882	70 314	83 873	86 476
% Cumplimiento	93,55%	93,92%	93,25%	94,37%
Ingresos no percibidos (S/)	17 341	19 534	25 881	22 232

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

En promedio, el porcentaje de productos defectuosos detectados en planta asciende al 62,80% respecto al incumplimiento del plan de producción.

La diferencia del 37,2% es ocasionado por la falta de operarios, tiempos, materiales para producir y errores en el proceso de envasado. En la tabla 3.6, se cuantifica las unidades e ingresos no percibidos trimestralmente.

Tabla 3.6*Unidades no defectuosas en el incumplimiento del plan de producción-2018*

	1er trimestre	2do trimestre	3er trimestre	4to trimestre
Unidades	1 768	1 893	2 069	1 307
Ingresos no percibidos (S/)	8 080	8 650	9 457	5975

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

En atención a lo descrito en el primer y segundo capítulo respecto al diagnóstico inicial de la empresa, se establece las causas raíces de los problemas identificados, así como su efecto.

Como se puede apreciar en la figura 3.2, se ha establecido como problema el alto incumplimiento del plan de producción, lo cual genera que se no se logre completar los pedidos solicitados, incentivando la caída de las ventas, lo que a su vez baja la rentabilidad bruta de la empresa.

En ese sentido, las causas intermedias se encuentran relacionadas principalmente a los productos terminados defectuosos y a las demoras en el proceso de producción según lo comentado por el jefe de producción.

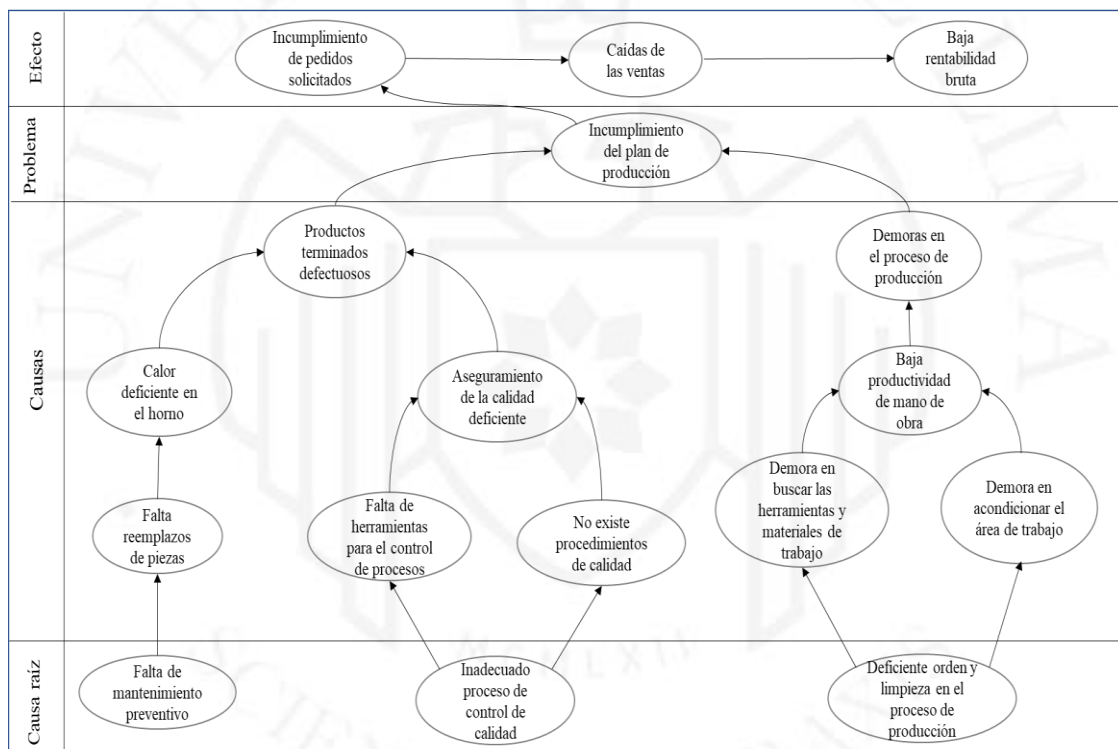
Como se puede apreciar en el ratio “Porcentaje de productos defectuosos”, se tiene un alto número de productos terminados que no cumplen con las especificaciones

requeridas del producto, muchos de ellos generalmente salen con una textura muy blanda o muy dorados. Se atribuye que estos defectos se encuentran originados por un control de calidad deficiente.

Respecto a las causas atribuidas a las demoras en el proceso de producción, se puede destacar el tiempo excesivo en el que los operarios emplean buscando las herramientas y materiales de trabajo o acondicionando su área de trabajo. Cabe precisar que los operarios no emplean un periodo de tiempo determinado para acondicionar su área antes de concluir sus labores.

Figura 3.2

Diagrama de relaciones de causa efecto de la panificadora A&A



CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Planteamiento de alternativas de solución

De acuerdo a lo establecido en el diagrama de relaciones de causa efecto, en la tabla 4.1 se detalla las alternativas de solución.

Tabla 4.1

Matriz de consistencia de causas raíces y problema a resolver

Problema por resolver (variable dependiente)	Causas intermedias	Causa raíz (variable independiente)	Alternativa de Solución de ingeniería	Objetivo y efectos de la solución
Incumplimiento del plan de producción	Falta de reemplazo de piezas	Falta de mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento preventivo	Reducir la cantidad de productos que no cumplen con las especificaciones técnicas
	Control de calidad deficiente	Inadecuado proceso de control de calidad	Proceso de control de calidad eficiente	Reducir productos defectuosos considerados como mermas por parte de la empresa
	Demora en buscar las herramientas y materiales de trabajo	Deficiente orden y limpieza en el proceso de producción	Metodología 5s	Lograr una eficiente organización y sistematización en los lugares de trabajo
	Demora en acondicionar el área de trabajo			Mejora el tiempo de producción de los productos

Alternativa 1: Programa de mantenimiento preventivo.

Esta solución no solo contribuirá con la inspección y conservación de los equipos durante más tiempo, si no también ayudará con la mejora de la calidad de los productos, así como evitar alguna parada de la producción, lo que originaría una mayor proporción de productos no despachados. Esta solución asegura la confiabilidad de las máquinas y equipos, es decir garantiza que sus activos desempeñen sus funciones, libre de fallos y bajo determinadas condiciones.

Si bien es cierto este mantenimiento no aprovecha los activos hasta la falla y requiere de actividades de diagnóstico e inspección que generarían mayores costos, al

implementarlo se garantizará un nivel de servicio determinado, calidad, inocuidad de sus productos, seguridad del personal, de los recursos físicos y medio ambiente.

Alternativa 2: Control estadístico de calidad

En la elaboración de productos alimenticios se requiere un control de calidad eficiente ya que no solo impacta en la experiencia del cliente y consumidor, sino que también es imprescindible cumplir con la reglamentación sanitaria vigente. Por ello, es primordial establecer parámetros de control en el proceso de producción que permita detectar a tiempo si algún producto no cumple con las condiciones óptimas. De esta forma, se podrá disminuir el porcentaje de mermas y la devolución de productos no conformes, evitando que se incremente las pérdidas generadas.

Alternativa 3: Metodología 5s

Esta solución implica la “aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción” (Hernández Matías & Vizán Idolpe, 2013). Asimismo, contribuirá con la mejora en la distribución y organización de la planta, eliminación de desperdicios, mejora en los procesos de comunicación y coordinación interna, disminución de pérdida de tiempo en búsqueda de materiales, herramientas, entre otros.

4.2 Selección de alternativas de solución

4.2.1 Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Para la elección de las alternativas de solución, se determinaron 4 factores según las necesidades y posibilidades de la panificadora.

- **Grado de dificultad:** Este factor hace referencia al nivel de dificultad que tiene una alternativa de solución, es decir son las barreras o inconvenientes que se presentarán a lo largo de la implementación.
- **Tiempo de implementación:** cuando se aplica una solución, se debe tener en cuenta cuánto tiempo va a tomar llevarlo a práctica. Entre más rápido sea

su ejecución, habrá más ganancias por los beneficios que se obtienen; de lo contrario, si la ejecución es lenta y hay esperas, el dinero se pierde.

- **Inversión:** Se tiene que evaluar cuánto costará aplicar las soluciones propuestas. Lo que se desea es conseguir muchos más beneficios a precios más bajos.
- **Contribución con los objetivos empresariales:** Se busca obtener una contribución positiva que mitigue el problema de la empresa. Este criterio se considera igual de importante que la inversión.

Estos factores se evaluaron en la siguiente tabla de enfrentamiento a fin de determinar cuál de ellos es el más importante para el análisis y elección de las alternativas de solución.

Tabla 4.2

Enfrentamiento de factores

FACTORES	F1	F2	F3	F4	Puntaje	Peso (%)
F1: Grado de dificultad	■	0	1	0	1	11,1%
F2: Tiempo de implementación	1	■	0	1	2	22,2%
F3: Inversión	1	1	■	1	3	33,3%
F4: Contribución con los objetivos empresariales	1	1	1	■	3	33,3%
TOTAL					9	100%

Luego de determinar la importancia de cada factor, se evaluó el criterio en términos de escala de puntaje.

Tabla 4.3*Criterios utilizados para evaluar cada alternativa de solución*

Grado de dificultad	Puntaje
Muy difícil	10
Medianamente difícil	30
Sencillo	50
Tiempo de implementación	Puntaje
0-30 días	50
31-60 días	30
61 a más días	10
Inversión (dólares)	Puntaje
0 – 500	50
501 – 1 000	40
1 001 – 5 000	30
5 001 – 10 000	20
10 0001- más	10
Contribución a los objetivos empresariales	Puntaje
Alto	50
Medio	30
Bajo	10

4.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

En las tablas 4.4, 4.5 y 4.6 se muestra la descripción de cada alternativa de solución según los factores de grado de dificultad, tiempo de implementación, inversión y contribución a los objetivos empresariales.

Tabla 4.4*Programa de mantenimiento preventivo*

Alternativa 1: Programa de mantenimiento preventivo	
Grado de dificultad	Se considera que la escala de complejidad de esta alternativa es medio, puesto que este mantenimiento sería tercerizado al no contar con el personal idóneo para esta tarea. Por parte de la empresa, esta deberá detallar sus activos que requieran mantenimiento preventivo, brindar un análisis histórico referente a las necesidades o fallas que requieran sus activos, entre otros.
Tiempo de implementación	Esta implementación será con una periodicidad establecida por el proveedor y la empresa, según los objetivos, necesidades y expectativas que esta última establezca. Se considera un tiempo de implementación mediano, pues por parte de la empresa solo implicaría la recopilación de la información que necesite el proveedor para ejecutar el mantenimiento.
Inversión	El presupuesto de esta inversión implica netamente aspectos económicos incurridos por la tercerización. Anualmente se tiene estimado que se incurriría en costos aproximados de 5 000 a 10 000 dólares.
Contribución a los objetivos empresariales	Esta alternativa de solución contribuirá medianamente a los objetivos de la empresa creando valor a través de la reducción de los productos defectuosos y tiempo de procesos de producción.

Tabla 4.5*Proceso de control de calidad eficiente*

Alternativa 2: Proceso de control de calidad eficiente	
Grado de dificultad	El grado de dificultad de la alternativa es medianamente difícil en la medida que involucra la contratación de un técnico de calidad que puede facilitar y capacitar a los operarios los parámetros de cada proceso de producción.
Tiempo de implementación	El tiempo de implementación se estima que se encuentre dentro del rango de 0 – 30 días ya que se cuenta con personal calificado para ponerlo en práctica.
Inversión	Se considera como máximo una inversión de \$10 000 para ejecutar la alternativa.
Contribución a los objetivos empresariales	La implementación de esta alternativa de solución permitirá reducir el porcentaje de productos defectuosos y las devoluciones de productos por no conformidad, esto contribuiría significativamente con los objetivos de la empresa.

Tabla 4.6*Metodología 5s*

Alternativa 3: 5s	
Grado de dificultad	Se considera que la escala de complejidad de esta alternativa es sencilla, ya que la metodología 5S, está clasificado por 5 etapas la cual detallan fácilmente como implementar cada una de ellas. Asimismo, cada una de estas etapas tienen herramientas con las cuales se puede facilitar el trabajo, por ejemplo, la tarjeta roja.
Tiempo de implementación	Se considera al tiempo aproximado de 31-60 días que tomará implementar cada una de las 5 etapas y el diagnóstico inicial necesario para interpretar la situación actual de la empresa, así como el análisis de los flujos de producción.
Inversión	Se considera que el presupuesto necesario para esta alternativa es de nivel bajo, requiriendo inversión solo para herramientas y utensilios para una correcta organización, orden y limpieza de la planta, así como cualquier capacitación para la difusión e implementación de esta metodología.
Contribución a los objetivos empresariales	Esta alternativa se alinea a los objetivos de la empresa en sentido que permitirá llegar a las metas establecidas relacionadas con el nivel de servicio y productividad.

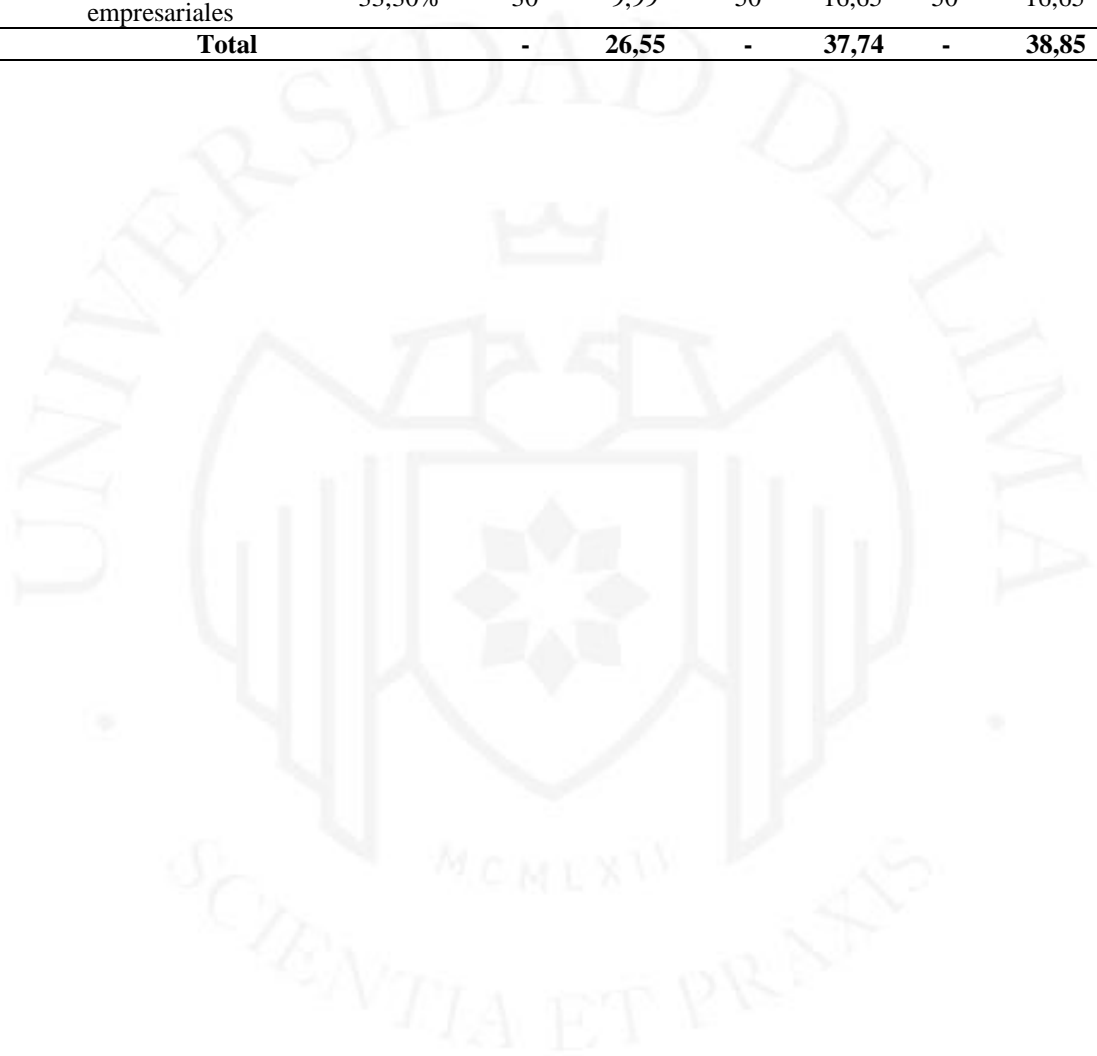
4.2.3 Priorización de soluciones seleccionadas

En la tabla 4.8, se detalla una matriz de enfrentamiento entre las alternativas de solución y los factores que la empresa considera importante.

Las alternativas con mayor puntaje son metodología 5s y control de calidad eficiente, los cuales serán desarrollados en los capítulos posteriores.

Tabla 4.7*Matriz de enfrentamiento de las alternativas de solución*

Alternativas de solución	Peso	Programa de mantenimiento preventivo		Control estadístico de calidad		Metodología 5s	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
Grado de dificultad	11,10%	30	3,33	30	3,33	50	5,55
Tiempo de implementación	22,20%	30	6,66	50	11,10	30	6,66
Inversión	33,30%	20	6,66	20	6,66	30	9,99
Contribución a los objetivos empresariales	33,30%	30	9,99	50	16,65	50	16,65
Total		-	26,55	-	37,74	-	38,85



CAPÍTULO V: DESARROLLO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN

5.1 Diseño e Ingeniería del proyecto de solución

Luego de analizar las causas que originan el incumplimiento del plan de producción, se plantea que un control estadístico de la calidad y la implementación de la metodología 5s contribuirán significativamente a los objetivos de la compañía.

Para desarrollar las propuestas de solución se identificó las variables dependientes e independientes para cada alternativa de solución.

Tabla 5.1

Variables dependientes e independientes

Propuesta de solución	Tipo de variable	Variable
Control estadístico de calidad	Dependiente	Cantidad de productos defectuosos
	Independiente	N° Batch inspeccionados
Metodología de 5s	Dependiente	Productividad (Unidades/H-H)
	Independiente	Tiempo de producción del proceso

Objetivos del proyecto de solución

Con la finalidad de plantear la propuesta de solución se elaboró la tabla 5.2 de objetivos y metas del proyecto.

Tabla 5.2

Objetivos y metas del proyecto de solución

Solución	Objetivos	Metas
Implementación de un control estadístico de calidad	Reducir el porcentaje de productos defectuosos	Porcentaje de productos defectuosos = 1.21%
	Reducir el porcentaje de devoluciones por no conformidad	Devoluciones por no conformidad = 0.75%
Implementación de la metodología 5s	Incrementar la productividad	Productividad Operario: 19 unidades/H-H Productividad Envasado: 55 Bolsas pan con corteza /H-H 50 Bolsas pan sin corteza/H-H

5.2 Desarrollo de la solución

A continuación, se desarrolla las propuestas de solución que permitirá mejorar el proceso de producción de la panificadora.

Control de estadístico de calidad

Esta propuesta de solución establece los límites permitidos para identificar cuáles son los valores admisibles de los parámetros del producto en estudio. Esto contribuirá a reducir el porcentaje de productos defectuosos y devoluciones por no conformidad.

Para la implementación de un control estadístico de calidad se siguieron los siguientes pasos:

1. Seleccionar la característica o parámetro del producto y los límites de especificación inferior y superior permitidos por la Panificadora y DIGESA.
2. Determinar el tamaño de la muestra que se va analizar según el objetivo del área de calidad.
3. Identificar el número de aceptación y rechazo aceptables.
4. Realizar el gráfico de control Shewart.

La norma sanitaria relacionada a la fabricación de productos de panificación NTS N°088-DIGESA, estipula que el límite máximo permisible del parámetro humedad del pan de molde debe ser 40%, si sobrepasa este porcentaje favorece la aparición de mohos.

Bajo este contexto la empresa establece que el parámetro de humedad óptimo se debe encontrar en el rango de 35% - 40%, este permitirá que se cumpla con la calidad sanitaria, inocuidad y textura suave de los productos en estudio.

Tabla 5.3

Parámetros de humedad permitidos

Presentación	Humedad
Pan de molde blanco 500 gr	35-40%
Pan de molde blanco 300 gr	35-40%
Pan sin corteza vertical 450 gr	35-40%
Pan sin corteza horizontal 540 gr	35-40%
Pan de molde dolcezza 500 gr	35-40%

Para definir el plan de muestreo se utilizó la tabla MIL STD105E, en la que se ubicó el tamaño del lote (51 a 90) y se eligió un nivel de inspección normal “II”, obteniendo la letra “E”.

Figura 5.1

Letras de código para el parámetro de la muestra (MIL STD 105E)

Tamaño de Lote	Niveles de Inspección Especial				Niveles de Inspección General		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1 201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150 061 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 y más	D	E	H	K	N	Q	R

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1, por Indecopi, 2008
<http://www.valedistribuciones.com/iso2859-1.pdf>

Luego de definir el nivel de inspección general, se procede a identificar el número de aceptación y rechazo. Considerando que la humedad es un parámetro crítico ya que afecta directamente la salud del consumidor final, se usará un Nivel de Calidad Aceptable (NCA) de 1%.

Figura 5.2

Tabla maestra para la inspección normal – muestreo único

Categoría de tamaño de muestra	Tamaño de muestra	Nivel aceptable de calidad, NAC, en porcentaje de ítems no conformes o no conformidades por 100 ítems (inspección normal)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2																										
B	3																										
C	5																										
D	8																										
E	13																										
F	20																										
G	32																										
H	50																										
J	80																										
K	125																										
L	200																										
M	315																										
N	500																										
P	800																										
Q	1 250																										
R	2 000																										

Nota. De Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2859-1, por Indecopi, 2008 (<http://www.valedistribuciones.com/iso2859-1.pdf>)

Como se aprecia en la figura 5.2, si el tamaño de muestra analizado (13 unidades) no tiene unidades fuera de especificación, se acepta el lote, en cambio sí tiene 1 unidad fuera de especificación, se rechaza.

Se realizó un ensayo a un total de 10 batchs de panes de molde blanco, en el cual se observó la humedad de 13 panes por batch. Posteriormente, se determinó el límite de control inferior (LI) cuyo valor fue de 35,18 y el límite de control superior (LS) con un valor de 42,60. Para el cálculo se utilizó el promedio total del ensayo, el factor A₂ ubicado en la figura 5.3 y el promedio del rango.

- $LI = \bar{X} - A_2 * \bar{R} = 38,89 - 0,577 * 6,43 = 35,18$
- $LS = \bar{X} + A_2 * \bar{R} = 38,89 + 0,577 * 6,43 = 42,60$

Figura 5.3

Factores para construir diagramas de control de variables

Observaciones en la muestra, n	Diagrama para medias			Diagrama para desviaciones estándares					Diagrama para amplitudes							
	Factores para límites de control			Factores para línea central		Factores para límites de control			Factores para línea central		Factores para límites de control					
	A	A ₂	A ₃	c ₄	1/c ₄	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	d ₂	1/d ₂	d ₃	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
2	2.121	1.880	2.659	0.7979	1.2533	0	3.267	0	2.606	1.128	0.8865	0.853	0	3.686	0	3.267
3	1.732	1.023	1.954	0.8862	1.1284	0	2.568	0	2.276	1.693	0.5907	0.888	0	4.358	0	2.574
4	1.500	0.729	1.628	0.9213	1.0854	0	2.266	0	2.088	2.059	0.4857	0.880	0	4.698	0	2.282
5	1.342	0.577	1.427	0.9400	1.0638	0	2.089	0	1.964	2.326	0.4299	0.864	0	4.918	0	2.114

Nota. De Manual de Control Estadístico de Control de Calidad: Teoría y aplicaciones, por P. Juan Verdoy, J. Mateu Mahiques, S. Sagasta Pellicer y R. Sirvent Paredes, 2006, Universitat Jaume ([Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones - Pablo Juan Verdoy, Jorge Mateu Mahiques, Santiago Sagasta Pellicer - Google Libros](#))

Tabla 5.4*Muestreo grafico de control de la humedad*

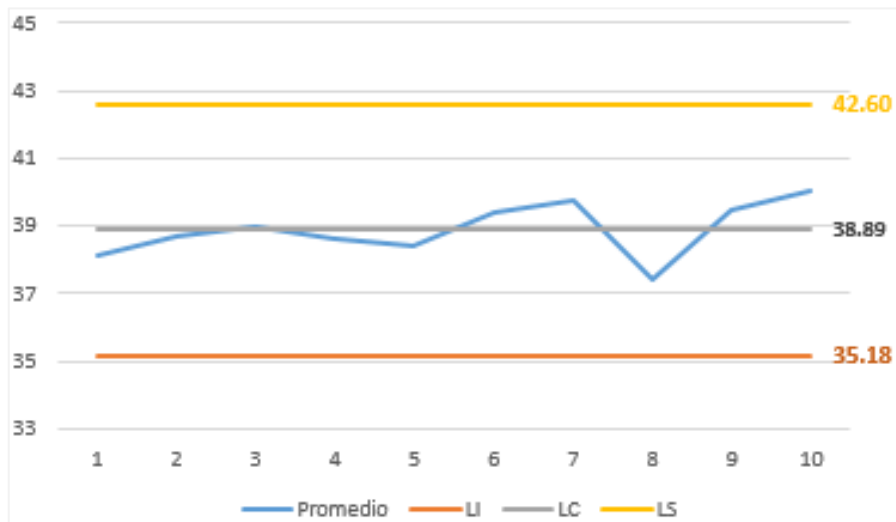
Batch	n	\bar{x}	R	LI	LC	LS
1	13	38,12	5,90	35,18	38,89	42,60
2	13	38,67	9,90	35,18	38,89	42,60
3	13	39,00	5,70	35,18	38,89	42,60
4	13	38,60	6,70	35,18	38,89	42,60
5	13	38,38	7,11	35,18	38,89	42,60
6	13	39,42	5,20	35,18	38,89	42,60
7	13	39,78	5,10	35,18	38,89	42,60
8	13	37,42	7,10	35,18	38,89	42,60
9	13	39,46	6,40	35,18	38,89	42,60
10	13	40,02	5,20	35,18	38,89	42,60
-	-	38,89	6,43	-	-	-

En la figura 5.4, se evidencia que el mayor número de panes observados están por encima del promedio establecido, generando un mayor porcentaje de humedad en el producto terminado. Si bien los límites de control del proceso actualmente se encuentran entre 35,18 y 42,60, este último parámetro debería ser como máximo 40, según lo expuesto anteriormente.

Luego del análisis de la causa asignable a estos picos del porcentaje de humedad, se encontró que el motivo por el cuál este parámetro es mayor o menor es generado por una variación en el tiempo y/o temperatura en el proceso de horneado, así como un incorrecto dosificado de agua. Al estar menos cocido el pan, queda un exceso de humedad en él, ello además podría provocar que el pan pese más, obteniendo un producto dentro del peso establecido usando menos harina.

Figura 5.4

Gráfico de control de la humedad



Considerando que las causas asignables al porcentaje de humedad erróneo se encuentran en los procesos de horneado y amasado, se sugiere que se capacite a los operarios respecto a las especificaciones técnicas del producto mostradas en el Anexo 6.

Para asegurar que el producto cumpla con las especificaciones, se deberá medir la humedad durante el proceso de producción, para ello se deberá adquirir el equipo Humedor digital SKZ111-C. La medición de la humedad y posterior determinación de más parámetros a estudiar será realizada por un personal técnico de calidad, el cual será contratado desde inicio del proyecto de mejora.

A continuación, en la tabla 5.5, se detalla las actividades, objetivos, duración y recursos requeridos para realizar la propuesta de implementación de control estadístico de calidad.

Tabla 5.5*Análisis de actividades, objetivo, tiempo y recursos requeridos*

Actividad	Objetivo	Duración	Recursos
Seleccionar el parámetro de calidad	Disminuir la variabilidad de los procesos de producción	30 días	Humano
Determinar el tamaño inicial de la muestra			Humano
Identificar el número de aceptación y rechazo aceptable			Humano y tecnológico
Realizar el gráfico de control Shewart	Mejorar la calidad y disminuir el rechazo		Humano
Capacitación en el proceso de producción	de productos en proceso y terminados		Humano
Compra de Humedor digital SKZ111-C			Tecnológico

Implementación de la metodología 5s

La propuesta de la metodología 5s relacionada al proceso de diseño y organización de la producción va permitir aplicar limpieza y orden en el área de trabajo de la empresa. Esto evitará las demoras en el proceso de producción debido a la reducción del tiempo de ciclo, incrementando la productividad.

La implementación de la metodología 5s consta de 5 etapas:

- **Seiri (Eliminar)**

En esta primera etapa se va a identificar, clasificar y eliminar elementos, maquinarias y equipos inútiles que se encuentren en la planta. Esta actividad se va a llevar a la práctica con el uso de la “Tarjeta Roja”, en la cual se va a colocar la fecha en la que se está clasificando el elemento, máquina o equipo, su descripción y se especificará las razones por las que se debería conservar o eliminar dicho elemento.

En caso se identifique un artículo innecesario se deberá decidir si se vende, tira o repara dicho artículo, con la finalidad de evitar estorbos y elementos prescindibles.

A continuación, en la tabla 5.6, se detalla la clasificación de las maquinarias existentes en la línea de pan de molde blanco.

Tabla 5.6

Clasificación de Maquinarias

Maquinaria	N° Encontrados	N° Operativos	N° No operativos	Vende/ Tira/ Repara
Balanzas	4	3	1	Repara
Amasadora	3	2	1	Vende
Sobadora	1	1	0	N/A
Cámara de fermentación	1	1	0	N/A
Horno	4	3	1	Repara
Divisora	3	2	1	Repara
Total	13	12	4	-

En la siguiente figura, se observa los elementos innecesarios encontrados en la planta de la panificadora, como; cajas, bandejas de pan de aluminio, espátulas, pallets rotos, bandejas de plástico, entre otros.

Figura 5.5

Elementos innecesarios encontrados en la planta



Nota: Fotografía tomada en el patio de maniobras luego de aplicar Seiri

- **Seiton (Ordenar)**

En esta segunda etapa, se identificará los elementos considerados como necesarios para la producción, con la finalidad de establecer una ubicación óptima para estos, lo cual facilitará su búsqueda y retorno a su posición inicial, generará un ambiente de trabajo más agradable, disminuirá errores en los procesos, eliminará movimientos innecesarios, entre otros.

Asimismo, se delimitará los espacios o áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso usando cintas delimitadoras. En la empresa solo se encuentra delimitado el patio de maniobras, por lo que no es posible detectar áreas de operación, circulación y almacenamiento, llegando a ser inclusive un riesgo para el personal ya que no se tiene distancias de seguridad e instrucciones con respecto al tránsito dentro de las instalaciones. En la figura 5.6, se demuestra lo descrito.

Figura 5.6

Obstrucción del pasadizo con bandejas de productos devueltos



La empresa no contaba con espacios delimitados para colocar las bandejas, coches, productos devueltos, entre otros, colocándolos en cualquier lugar lo cual obstruía el tránsito. En la figura 5.7, luego de la aplicar la segunda “s”, se muestra la zona establecida para los productos devueltos.

Figura 5.7

Zona delimitada para productos devueltos



Nota: Al eliminar artículos innecesarios de la planta se logró aperturar un área especial para productos devueltos

Asimismo, para complementar esta etapa y facilitar la búsqueda de materiales e insumos se colocó etiquetas indicando el nombre del producto y fecha de vencimiento, según corresponda.

Figura 5.8

Estantes etiquetados



- **Seiso (Limpieza e Inspección)**

En la tercera etapa, relacionada a la limpieza del área de trabajo, se consideró las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Elaborar un programa de limpieza e higiene en el cual se asigne a un responsable por turno que se encargue de supervisar que cada operador acondicione los materiales y equipos antes de cada cambio de turno. Ello contribuirá con la disminución del tiempo requerido para el inicio de la producción.
- **Actividad 2:** Contar con los suficientes elementos de limpieza de tal manera que cada área de trabajo tenga un equipo de limpieza, para facilitar el acceso a ellos, serán colocados en un colgador triple, en donde se colocará una escoba, recogedor y un rodillo. Es necesario destacar la importancia de la limpieza en el rubro alimenticio en las máquinas, equipos, herramientas y en general en el ambiente de trabajo, ya que su omisión generaría una inadecuada inocuidad de los productos.

En la siguiente figura se muestra el área de envasado con el colgador triple.

Figura 5.9

Colgador triple en el área de embolsado



- **Actividad 3:** Detectar los sitios donde haya caída frecuente de material. Con esto, se busca reducir la suciedad y evitar hacerlo continuamente, manteniendo la maquinaria en buen estado, pero optimizar el tiempo de limpieza dedicadas en ella.

Se identificó que el principal foco de suciedad proviene del almacén de insumos menores, por ello se busca concientizar constantemente al operario a que integre la limpieza como parte de su trabajo diario.

Figura 5.10

Almacén de insumos menores



- **Seiketsu (Estandarizar)**

Luego de haber alcanzado el nivel de clasificación y limpieza deseado, la cuarta etapa consiste en la estandarizar las operaciones de tal manera que perdure en el tiempo y se convierta en un hábito para todos los colaboradores. Para conseguirlo, los operarios deben saber qué hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo. Esto se conseguirá mediante supervisiones semanales, visualización y difusión de los procedimientos e instrucciones por parte de los jefes.

- **Shitsuke (Disciplina)**

En esta última etapa se buscará convertir en un hábito la utilización de métodos aplicados, de esta forma evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos.

Su aplicación consistirá en la implementación de un sistema de reconocimientos para premiar la aplicación de la metodología y capacitaciones por parte de terceros a los operarios de cada familia de productos.

A continuación, en la tabla 5.7, se detalla las etapas, objetivos, duración y recursos requeridos para realizar la propuesta.

Tabla 5.7*Análisis de recursos costos e inversión requerida*

Etapas	Objetivo	Duración	Recursos
1. Seiri (Eliminar) 2. Seiton (Ordenar) 3. Seiso (Limpieza)	Crear un ambiente de trabajo más organizado, limpio y seguro.	56 días	Humano
4. Seiketsu (Estandarizar) 5. Shitsuke (Disciplina)	Reducir los gastos en cuanto a tiempo, errores y mejora en la calidad.		

5.3 Plan de implementación de la solución

5.3.1 Elaboración del presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

A continuación, en la figura 5.11 se detalla los costos incurridos para lograr implementar las 5s y el control estadístico de la calidad. El costo total incurrido asciende a S/ 28 633,08.

Figura 5.11*Presupuesto anual para la implementación de mejoras*

Propuesta de solución	Recursos				
	Tipo	Cantidad	Descripción	Área	Total
Metodología 5S	Bienes	2	Cintas delimitadoras	Almacenes y pasadizos	S/78
		8	Colgadores	Producción	S/363,72
		150	Codificador de colores	Producción	S/275
		-	Organizadores	Producción	S/1 500
	Servicios	12 Horas	Capacitación	Producción	S/4 500
Control estadístico de la calidad	Humano	1	Contratación de técnico de calidad	Calidad	S/ 18 000
	Servicios	1	Capacitaciones	Producción	S/ 2 500
	Bienes	1	Humedor digital SKZ111-C	Calidad	S/ 1 416,36

5.3.2 Cronograma de implementación del proyecto solución

A partir de las actividades proyectadas, se establece el cronograma de actividades para la implementación de las propuestas de solución, el cual inicia en la segunda semana de enero 2019 y se espera culminar a finales de abril del mismo año.

Figura 5.12

Cronograma de implementación del proyecto de solución

Alternativa de solución	Responsable (ÁREA/ PUESTO)	Enero				Febrero				Marzo				Abril			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Metodología 5s																	
Seiri (Eliminar)	Jefes de área																
Compra de materiales necesarios	Sub Gerente																
Seiton (Ordenar)	Jefes de área																
Seiso (Limpieza)	Jefe de calidad																
Seiketsu (Estandarizar)	Jefe de calidad																
Shitsuke (Disciplina)/Capacitaciones	Jefe de calidad/ tercero																
Control de calidad estadístico																	
Toma de datos y determinación parámetros	Técnico de calidad																
Capacitación en el proceso de producción	Jefe de producción/ tercero																
Compra de Humedor digital SKZ111-C	Gerente General																

5.4 Aseguramiento del proyecto de solución

Para controlar el cumplimiento de la aplicación de las alternativas de solución planteadas, se monitoreará mensualmente los principales indicadores establecidos en el capítulo 3.

Para medir el desempeño de la implementación de la metodología 5s se analizará el indicador de productividad y para medir el desempeño del control estadístico de calidad se analizará el porcentaje de productos terminados defectuosos y productos devueltos por no conformidad.

Tabla 5.8*Plan para el aseguramiento del proyecto de mejora*

Objetivo	Metas	Indicadores	Propuesta de solución	Actividades	Responsable	Fecha inicio	Fecha fin
Reducir el porcentaje de productos defectuosos	1.21%	Porcentaje de productos defectuosos	Control estadístico de la calidad	Inspección de la calidad en los procesos de producción	Jefe de producción y Jefe de calidad	4ta semana de marzo	3era semana de abril
Reducir el porcentaje de productos devueltos	0.75%	Porcentaje de devoluciones por no conformidad	Control estadístico de la calidad	Inspección de la calidad en los procesos de producción	Jefe de producción y Jefe de calidad	4ta semana de marzo	3era semana de abril
Incrementar la productividad	Productividad Operario: 19 unidades/H-H	Productividad	Metodología 5s	Fomentar el orden, organización y limpieza en todas las áreas de trabajo	Todos los jefes de las áreas	2da semana de enero	1raa semana de marzo
	Productividad Envasado: 55 Bolsas pan con corteza /H-H						
	50 Bolsas pan sin corteza/H-H						

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO DE SOLUCIÓN

6.1 Evaluación cualitativa de la solución

Los beneficios de la implementación del control estadístico de calidad y metodología 5s son el incremento en los ingresos del 6,13% y en el margen bruto del 7,97% respecto a la situación actual.

Asimismo, se espera mejorar la capacidad en el área de producción reduciendo los tiempos de acondicionamiento del área y búsqueda de materiales e insumos.

Tabla 6.1

Comparativo situación actual y esperada

	Situación actual	Situación esperada
Ingresos (S/)	1 259 498,24	1 336 761,18
Costo de venta (S/)	897 914,74	926 590,98
Margen bruto (%)	28,71%	31,00%
Capacidad de producción (Unid/H-H)	17	19
Capacidad de envasado pan blanco (Bolsa/H-H)	51	55
Capacidad de envasado pan blanco sin corteza (Bolsa/H-H)	45	50

6.2 Determinación de los escenarios para la solución propuesta

Las propuestas de solución se muestran en la tabla 6.2 según los escenarios pesimistas y optimistas.

Tabla 6.2

Escenario de las propuestas de solución

Propuestas de solución	Escenarios			
	Pesimista		Optimista	
Control estadístico de la calidad	Reducción del porcentaje de productos terminados defectuosos al 2% de la situación actual	5 627 unidades anuales	Reducción del porcentaje de productos terminados defectuosos al 1,21% de la situación actual	8 066 unidades anuales
	Reducción del porcentaje de devolución al 1,38% de la situación actual	1 537 unidades anuales	Reducción del porcentaje de devolución al 0,75 % de la situación actual	3 365 unidades anuales
Metodología 5s	Unidades producidas adicionales anual del 72% de la situación actual	5 066 unidades anuales	Unidades producidas adicionales anual del 100% de la situación actual	7 037 unidades anuales

6.3 Estimación de los resultados de la implementación

A continuación, se muestra el flujo de los ingresos y costos de ventas de la situación actual y la situación de la empresa con la aplicación de la mejora en el proceso de producción.

La utilidad bruta anual con la situación actual de la empresa es de S/ 361 583,50 en la línea de pan de molde blanco.

Figura 6.1

Flujo situación actual

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	91 304,03	73 892,88	81 590,33	98 646,62	99 035,22	97 644,26	108 187,99	122 092,52	121 645,00	128 904,31	116 291,66	120 263,42
Costo de venta	65 466,56	54 455,58	56 212,11	74 317,83	72 051,39	66 126,18	75 472,1	85 725,36	87 427,9	91 337,53	83 663,21	85 658,99
Utilidad bruta	25 837,47	19 437,3	25 378,22	24 328,79	26 983,83	31 518,08	32 715,89	36 367,16	34 217,1	37 566,78	32 628,45	34 604,43

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Luego de la implementación del control estadístico de calidad y la metodología 5s se estima alcanzar una utilidad bruta anual de S/ 410 170,21 con una inversión anual de S/ 28 633,08 en la línea de pan de molde blanco.

Figura 6.2

Flujo situación con la mejora aplicada

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	96 502,64	78 204,30	86 510,96	106 535,29	104 127,27	102 235,91	113 854,15	131 027,10	130 257,53	135 425,69	124 081,11	127 999,25
Costo de Venta	67 567,16	56 273,19	58 612,14	76 557,66	74 322,61	68 188,29	78 693,03	88 027,92	89 514,84	93 191,39	86 428,88	89 213,87
Utilidad Bruta	28 935,48	21 931,11	27 898,82	29 977,63	29 804,66	34 047,62	35 161,12	42 999,18	40 742,69	42 234,30	37 652,22	38 785,38

Se espera alcanzar un incremento en la utilidad bruta anual de S/ 48 586,71 sin considerar el monto inicial invertido de S/ 10 633,08 en la línea de pan de molde blanco.

6.4 Evaluación económica del proyecto de mejora

Para la evaluación económica se utilizó una inversión propia de S/ 28 633,08 con un tiempo de retorno de 12 meses y un costo de oportunidad (COK) promedio de 14,54%.

En la tabla 6.3, se calcula el COK en base a la rentabilidad financiera de la panificadora.

Tabla 6.3*Rentabilidad financiera de la Panificadora*

Cuentas	2016	2017	2018
Patrimonio neto (S/)	714 475	848 772	1 046 733
Utilidad neta (S/)	10 3376,16	134 296,86	139 562,51
COK	14,47%	15,82%	13,33%

Nota. Datos proporcionados por la empresa Panificadora A&A.

Posteriormente, se elabora el flujo económico en el que se detalla los ingresos y costos adicionales originados por la aplicación de las mejoras considerando únicamente el ahorro que se genera en la presentación del pan de molde de 500 gr, con la finalidad de facilitar la simulación Montecarlo.

Figura 6.3*Flujo económico de la presentación pan de molde blanco de 500 gr.*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión	-10 633,08												
Contratación de personal		1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 609,97	1 232,93	2 364,06	1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 798,49	2 364,06
Gastos por depreciación de Humedor digital		59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015	59,015
Ingresos													
Ingresos adicionales por mejora		4 007,22	3 345,93	3 852,59	6 573,42	3 806,53	3 329,48	4 260,55	7 316,96	7 004,41	4 849,46	6 257,58	6 155,59
Costos													
Costos adicionales por unidades adicionales producidas		472,50	245,70	816,48	567,00	232,47	430,92	406,35	572,67	349,65	98,28	478,17	687,96
Flujo de caja neto	10 633,08	2 242,78	1 808,29	1 744,17	4 714,48	1 905,07	1 606,62	1 431,13	5 452,35	5 362,82	3 459,24	3 921,90	3 044,56

A partir del flujo económico de la presentación del pan de molde blanco de 500 gr. se evaluó la viabilidad del proyecto.

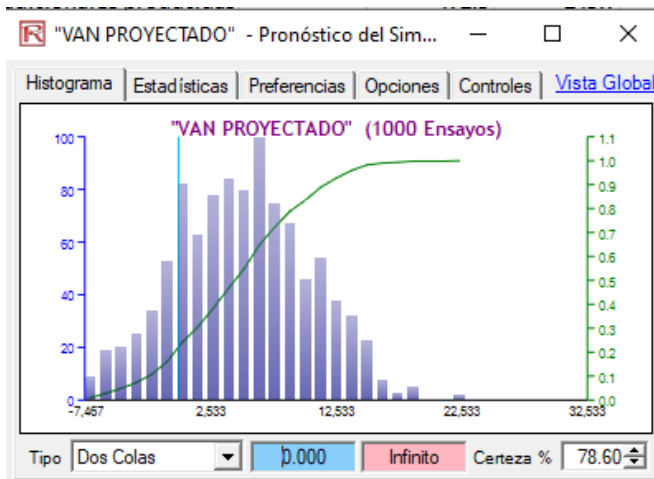
En la evaluación se obtuvo un VAN positivo de S/ 4 623,25, lo que hace el proyecto rentable y una tasa interna de retorno (TIR) de 22,59%, el cual supera las expectativas de retorno del inversionista. Además, se espera obtener una relación beneficio/costo de 1,43, lo que relaciona, tal como su nombre lo indica, los costos y beneficios del proyecto.

Finalmente, para evaluar porcentaje de certeza de que el proyecto sea rentable, se procedió a realizar la simulación Montecarlo con un total de 1 000 ensayos y una distribución triangular, el cual establece un mínimo y máximo de las variables críticas a analizar.

La evaluación del VAN reporta que se tiene un 78,60% de certeza de que este valor sea positivo, lo que indica que el proyecto es aceptable y se debe ejecutar. Según las estadísticas el VAN mínimo y máximo podrá ser S/ -8 262,88 y S/ 22 316,09 respectivamente.

Figura 6.4

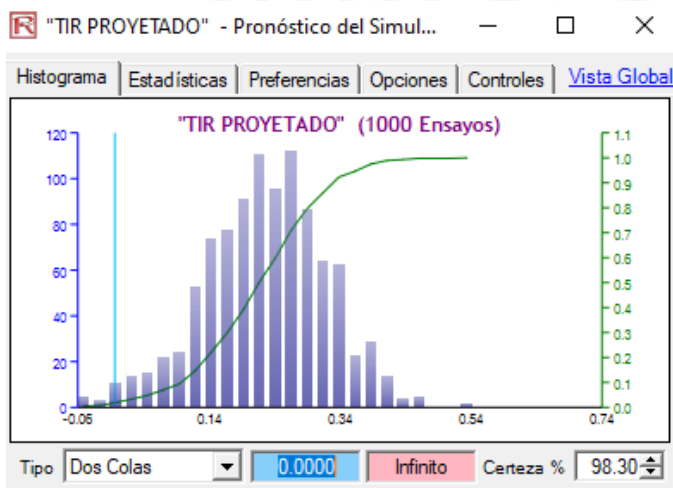
Simulación Montecarlo – Probabilidad VAN positivo



Así mismo, la evaluación del TIR reporta que se tiene una probabilidad del 98,30% de certeza que la inversión genere los ingresos esperados. Según las estadísticas el TIR mínimo y máximo podrá ser -7,23% y 53,73% respectivamente.

Figura 6.5

Simulación Montecarlo – Probabilidad TIR positivo

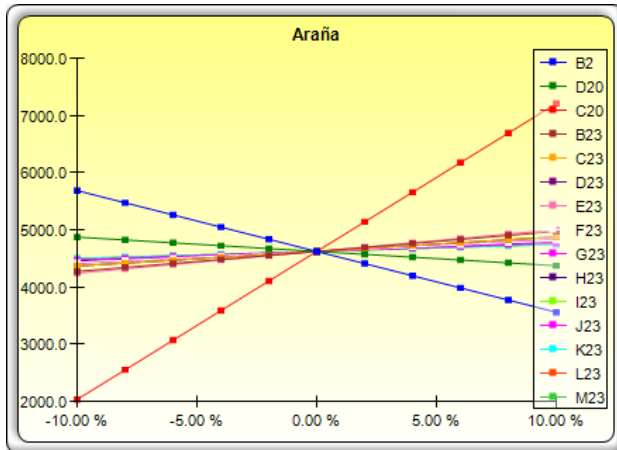


Finalmente, se desarrolla el análisis de la tabla tornado para medir el impacto de las variables precio, costo y producción extra con las mejoras sobre el proyecto.

En la figura 6.6, se muestra que el costo (D20) tiene una correlación alta negativa con el VAN por tener una pendiente negativa y el precio (C20) tiene una correlación alta positiva con el VAN por tener una pendiente positiva entre las variables relacionadas.

Figura 6.6

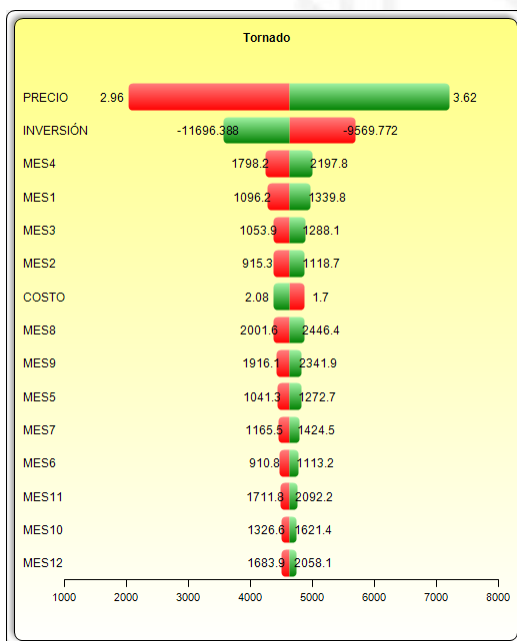
Gráfico de araña



El análisis de tornado indica que teniendo una producción mensual indicada en la figura 6.7 a un precio unitario de S/ 3,62, un costo unitario elevando hasta S/ 2,08 y una inversión inicial de hasta S/ 11 696 39, mejorará el proyecto.

Figura 6.7

Gráfico de tornado



6.5 Evaluación social del proyecto de mejora

En la evaluación social del proyecto se identifica los beneficios que generan la implementación de las mejoras planteadas para determinar la rentabilidad social del proyecto en función a la contribución para los stakeholders.

Tabla 6.4

Beneficios de los stakeholder

N	Stakeholders de la entidad u organización	Detalle del grupo de interés	Impacto
1	Clientes	Persona que solicita un servicio de la empresa y paga por ello	Fabricación de productos de una mejor calidad, así como el cumplimiento con la demanda del cliente
2	Trabajadores	Grupo de personas que desempeñan un cargo y que a cambio de ello recibe una remuneración	Al aumentar la rentabilidad de la empresa, se podrá incrementar los beneficios económicos y no económicos de los trabajadores
3	Proveedores	Empresas encargadas de abastecer los productos necesarios para la realización del servicio	Ayuda al crecimiento de los proveedores y un mejor cumplimiento con las cuentas por pagar a estos
4	Accionistas	Persona o grupo de personas las cuales poseen una o varias acciones en una empresa, esto supone una inversión dentro de ella	Protección de los intereses del accionista y aumento de sus dividendos
5	Gobiernos	Entidad comprendida por un grupo de personas y organismos que dirigen y administran las instituciones del estado	Incremento en el pago de impuestos
6	Competidores	Todas las empresas del mismo rubro	Guía o ayuda para que las demás empresas del rubro implementen la propuesta de mejora
7	Sociedad	Personas y/o habitantes de una misma área geográfica	Generación de más puestos de trabajo para la sociedad

Para complementar la evaluación social, se analizó los indicadores de intensidad de capital, relación producto-capital y densidad capital.

- **Valor agregado:** el valor agregado del proyecto se calculó con la suma del sueldo del personal contratado, depreciación del medidor de humedad y la utilidad antes de impuesto. Con estos datos se determinó que el valor agregado del proyecto es de S/ 21 175,56 detallado en la figura 6.8.

Figura 6.8*Valor agregado*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sueldo	1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 609,97	1 232,93	2 364,06	1 232,93	1 232,93	1 232,93	1 798,49	2 364,06
Depreciación	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02
UAI	162,73	135,87	156,45	266,94	154,58	135,21	173,02	297,13	284,44	196,93	254,11	249,97
Valor agregado	1 454,67	1 427,82	1 448,39	1 558,88	1 823,56	1 427,15	2 596,09	1 589,08	1 576,38	1 488,87	2 111,62	2 673,04

- **Intensidad de capital:** mide qué tan capaz es la empresa para utilizar, de manera eficiente, sus activos. Se representa entre la relación de la inversión total y el valor agregado del proyecto, teóricamente mientras más pequeño sea este indicador, se tendrá un mayor beneficio social con un menor monto de la inversión. En el proyecto, por cada S/ 1,35 de inversión, se genera un sol de valor agregado.

Tabla 6.5*Intensidad de capital*

Inversión del proyecto (S/)	28 633,08
Valor agregado (S/)	21 175,56
Intensidad de capital	1,35

- **Coefficiente capital:** Indicador inverso a la intensidad de capital mide la relación entre el valor agregado generado y el monto de la inversión total del proyecto. En el proyecto, se genera S/ 0,74 de valor agregado al invertir un nuevo sol, al ser positivo genera más de lo que se invierte.

Tabla 6.6*Coefficiente capital*

Valor agregado (S/)	21 175,56
Valor inversión (S/)	28 633,08
Coefficiente capital	0,74

- **Densidad de capital:** representa la relación entre la inversión y los empleos generados. La densidad de capital del proyecto es de S/ 28 633,08, es decir, se ha invertido dicho monto por la contratación de un personal de calidad.

Tabla 6.7

Densidad de capital

Inversión del proyecto (S/)	28 633,08
# Empleos generados	1
Densidad de capital	28 633,08



CONCLUSIONES

- Se concluye que la principal problemática de la panificadora es el incumplimiento del plan de producción originados por la falta de control de calidad adecuado y poca organización y limpieza en el área de trabajo.
- El diagnóstico inicial de los procesos de la panificadora reflejó que los procesos más críticos de la empresa son el proceso de producción y calidad, considerado como transversal a los procesos claves de la panificadora.
- Luego de identificar y cuantificar las causas raíces que generan el alto incumplimiento del plan de producción se determinó que la implementación de la metodología 5s y de un control estadístico de calidad en la Panificadora A&A generará un incremento en los ingresos del 6,13%, aumentará el margen bruto en un 7,97% y se mejorará el plan de producción a un 95,8% del total de pedidos solicitados.
- Se concluye que las alternativas de solución propuestas son viables económica y socialmente, pues a partir de la evaluación económica se obtiene un Valor Actual Neto (VAN) positivo de S/ 4 623,25, lo que hace el proyecto sea rentable y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 22,59%, la cual es mayor al Costo de Oportunidad (COK) de 14,54%. Respecto a la evaluación social, se obtuvo que por cada S/ 1,43 de inversión, se genera un sol de valor agregado. Asimismo, se tiene una densidad de capital de S/ 28 633,08.

RECOMENDACIONES

- Ante la falta de un programa de mantenimiento preventivo, el cual es una de las causas raíces del incumplimiento del plan de producción, se recomienda la implementación de un programa que revise el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos de manera periódica para evitar las paradas de planta y contribuya con la calidad del producto terminado.
- Tras la implementación de las alternativas de solución propuestas, se recomienda establecer metodologías eficaces para difundir y supervisar lo implementado, así como promover la mejora continua en todas las actividades, esto será posible incentivando a los trabajadores a proponer cambios que optimicen cada uno de los procesos de la empresa.
- Se recomienda elaborar un manual de organización y funciones (MOF) con la finalidad de delimitar funciones y eliminar posible duplicidad en las mismas. Ello además complementará y contribuirá las alternativas de solución propuestas ya que se conocerá el responsable de cada actividad y facilitará la supervisión de las mejoras implementadas.
- Se recomienda establecer y presupuestar un programa de capacitaciones anuales dirigido fundamentalmente al personal de producción, el cual le permita generar un aumento de la productividad y calidad en su trabajo. Asimismo, considerando la alta rotación que existe en la panificadora, es esencial que se establezca un plan de contingencia y continuidad de las funciones del personal clave a través de la ejecución de capacitaciones en estas funciones críticas a personal afín.

REFERENCIAS

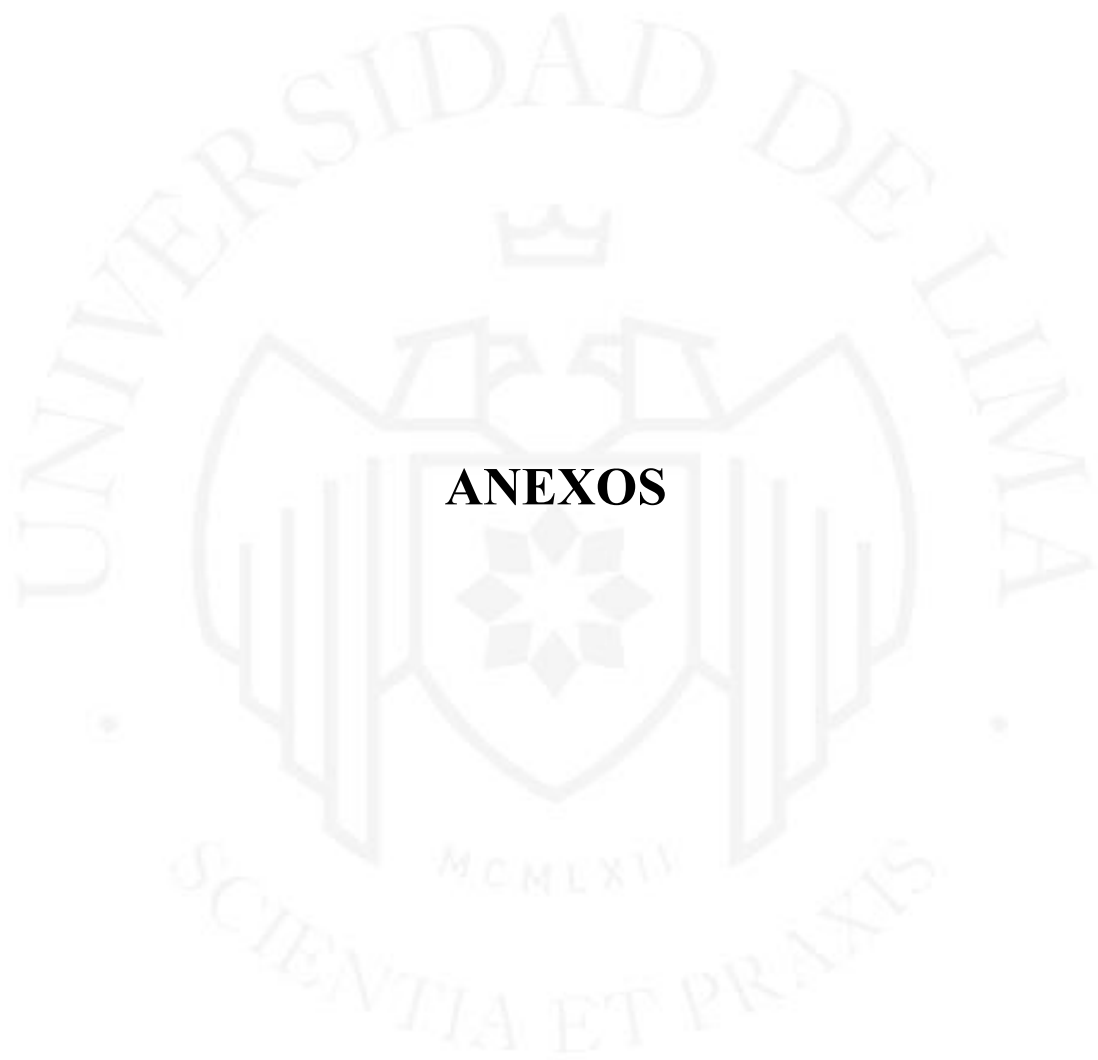
- Argudo, C. (18 de mayo de 2017). *Características de los objetivos empresariales*. <https://www.emprendepyme.net/caracteristicas-de-los-objetivos-empresariales.html>
- Arturo, K. (11 de junio de 2020). *¿Qué es la misión de una empresa? (incluye 30 ejemplos)*. <https://www.crecenegocios.com/la-mision-de-una-empresa/>
- Barón Maldonado, D. I., & Rivera Cadavidb, L. (2014). Cómo una microempresa logró un desarrollo de productos ágil y generador de valor empleando Lean. *Estudios Gerenciales*, 30(130), 40-47. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592314000473>
- Cacho Meza, S. d. (2016). *Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa Aliex*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/5696>
- Chang Nieto, E. (2008). *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler*. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. Repositorio institucional de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). <http://hdl.handle.net/10757/273470>
- Consumers international. (2015). *La relación entre los supermercados y los proveedores: ¿Cuáles son las consecuencias para los consumidores?* https://www.promarca-spain.com/pdf/130115_relationship_between_supermarkets.pdf
- Cuadros Yucra, G., & Piedra Vílchez, F. (2017). *Estudio para la mejora en el área de producción de la empresa Textiles MAG&M S.A.C. aplicando la metodología 5s*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/8070>
- Dorbessan, J. R. (2006). *Las 5S, herramientas de cambio*. http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_inicio.pdf
- Entrepreneur. (6 de Octubre de 2006). *Cómo hacer la visión de la empresa*. <https://www.entrepreneur.com/article/257286>
- Entrepreneur. (2016). *Estas son las claves básicas para abrir una panadería*. <http://www.entrepreneur.com/article/262416>
- Estrada, C. (2007). *Implementación de un Programa de control estadístico de la calidad en una empresa dedicada al ensamble de computadoras*. [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio institucional de Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1741_IN.pdf

- European. (13 de Agosto de 2019). *5 cambios en las panaderías causados por la tecnología*. <https://blog.european.mx/cambios-en-las-panaderias-causados-por-la-tecnologia>
- García Freixes, J. (26 de Enero de 2015). *Un buen mantenimiento preventivo ahorra hasta el 40% en costes de reparación*. <https://cervisimag.com/es/b/blog/cervisimag/p/un-buen-mantenimiento-preventivo-ahorra-hasta-el-40-en-costes-de-reparacion-107-276#:~:text=Un%20buen%20mantenimiento%20preventivo%20ahorra%20hasta%20el%2040%25%20en%20costes%20de%20reparaci%C3%B3n,-26%2D01%2D>
- García, J. (2017). *Tecnologías que marcan tendencia en el desarrollo de nuevos ingredientes y alimentos*. <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/tecnologia/tecnologias-que-estan-marcando-tendencia-en-el-sector-agroalimentario/>
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idolpe, A. (2013). *Lean Manufacturing*. EOI: Escuela de Organización Industrial. Retrieved from www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion
- Jean Mairet Zimic, J. S., & Mariñas Tapia, O. A. (2015). *Mejora en la estructura organizacional de la empresa familiar ABC S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/3328>
- Kantar: Aumenta penetración de tiendas de conveniencia, pese a reducción del gasto. (17 de octubre de 2018). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/peru/aumenta-penetracion-tiendas-conveniencia-peru-pese-reduccion-gasto-noticia-nndc-568642-noticia/>
- Ley de alimentación saludable: este lunes inicia rotulado de productos con octógonos. (12 de junio de 2019). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/peru/ley-alimentacion-saludable-consiste-modelo-aprobado-manual-noticia-ecpm-528468-noticia/>
- Martínez Montalvo, D., & Pérez Blas, E. (2015). *Estudio de mejora integral en la empresa de pastelería Claudia Cupcakes*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/3293>
- Ministerio de Salud. (2010). *Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria*. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/institucional1/institucional.asp>
- More, M. (11 de Marzo de 2015). *¿Qué es el Lean Manufacturing o producción ajustada?* <https://www.iebschool.com/blog/que-es-lean-manufacturing-negocios-internacionales/>

- Palacios López, M., & Gisbert Soler, V. (2018). *Control estadístico de la calidad*. 3Ciencias. <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/08/Control-estad%C3%ADstico-de-la-calidad.pdf>
- PeruRetail. (13 de Febrero de 2018). *Conoce como está el mercado de tiendas de conveniencia en el Perú*. <https://www.peru-retail.com/conoce-mercado-tiendas-conveniencia-peru/>
- PerúRetail. (1 de Octubre de 2018). *Tendencias de consumo en la industria de alimentos y bebidas*. <https://www.peru-retail.com/tendencias-consumo-industria-alimentos-y-bebidas/>
- PerúRetail. (28 de Enero de 2019). *Perú: Industria de alimentos habría crecido 17% durante el 2018*. <http://www.peru-retail.com/peru-industria-alimentos-2018/>
- Prialé, J. (24 de Abril de 2019). MEF mantiene proyección del crecimiento de la economía peruana en 4.2% para este año. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/mef-mantiene-proyeccion-crecimiento-economia-4-2-ano-265066-noticia/>
- Publimetro. (23 de Mayo de 2017). *Bodegas y supermercados que prefieren los peruanos*. <http://publimetro.pe/actualidad/noticia-bodegas-supermercados-que-prefieren-peruanos-60411>
- Roldán, P. N. (2018). *Marca blanca*. <https://economipedia.com/definiciones/marca-blanca.html>
- Schroth, A. (18 de Noviembre de 2015). La innovación es el motor que nos mueve y que afianza nuestro liderazgo. (Mercado Negro, Entrevistador)
- Serrano, J. (27 de Febrero de 2020). *Cómo aplicar Lean Manufacturing en tu empresa*. <https://sixphere.com/blog/aplicar-lean-manufacturing/>
- Soto Bejarano, R. U. (2018). *Implementación del Control Estadístico de la Calidad para mejorar el proce de producción de vidrios templados en la empresa Corporación Farukawa*. [Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional de Universidad Ricardo Palma. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1670>
- Tarodo Pisonero, C. (2017). Análisis de la organización empresarial. En *Comunicación empresarial y atención al cliente* (2a ed.). Ra - Ma. https://www.ra-ma.es/libro/comunicacion-empresarial-y-atencion-al-cliente-grado-medio_49315/
- Torres, C. (09 de Agosto de 2014). *El Análisis Factorial de Klein*. <https://www.scribd.com/doc/236303341/El-Analisis-Factorial-de-Klein>
- Valle, A. (18 de Julio de 2017). *Reduzca costos y aumente la productividad en su industria con 5s*. <https://fierrosindustrial.com/noticias/reduzca-costos-aumente-la-productividad-en-industria-5s/>

Vigo Morán, F. M., & Astocaza Flores, R. M. (2013). *Análisis y mejora de procesos de una línea procesadora de bizcochos empleando lean manufactory*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/5227>





ANEXOS

Anexo 1: Entrevista al gerente general

1. Nombre Completo

Carlos Aguilar León

2. Detallar el puesto, área y principales funciones

Gerente general

Funciones:

- Realizar negociaciones con antiguos y nuevos clientes.
- Buscar nuevas máquinas para que se automatice los procesos de producción.
- Visitar a los supermercados para verificar la conformidad de los productos.
- Buscar mayor participación de mercado con nuevos productos.
- Gestionar nuevas fuentes de financiamiento.
- Analizar los estados financieros y resultados.

3. ¿Hay algún momento en la semana en la que se pueda reunir con su equipo?

No tenemos reuniones semanales. Usualmente nos reunimos con los jefes de área cuando hay alguna queja por parte de los clientes. Con el área de calidad las reuniones son más frecuentes por temas de pedidos de nuevos productos y para ver la calidad de los insumos.

4. ¿Cuál fue el mayor reto que tuvo?

El primer gran reto que tuvimos fue ingresar a los supermercados Tottus, quien ahora es nuestro principal cliente. En los últimos días (enero 2019), se presentó problemas con dicho cliente por temas de calidad, y por consiguiente se canceló por aproximadamente un mes la línea de productos de Tottus, esto ocasionó que el ingreso cayera drásticamente.

5. ¿Qué cambios le harías a la empresa para un mejor funcionamiento?

Automatizar los procesos de producción, calcular el costo de producción de un producto exacto, estandarizar los procesos de producción y tener indicadores que reflejen el resultado de la empresa.

6. ¿Qué es lo más difícil de trabajar con supermercados?

Los gastos por trabajar con los supermercados son muy altos, por ejemplo, por la apertura de una nueva tienda o remodelación se debe pagar un monto determinado, descuentos por campañas, penalización si no se cumple con los pedidos, pagos que se realizan por campañas, las compensaciones, entre otros.

7. ¿La fijación del precio del producto lo fija la empresa o su cliente?

El precio de los productos lo pone la empresa, manejamos diferentes precios según sea el cliente y el tipo de negociación que se tenga.

8. ¿La empresa realiza servicios post – venta?

La empresa acepta las devoluciones de los productos que no han sido vendidos, pero esto aplica solo a algunos clientes.

9. ¿La venta de productos se hace bajo la marca Dolcezza?

Si. Vendemos con marca propia a Makro, Tambo y Economax. A supermercados como Tottus, Metro, Wong, Precio Uno la venta se realiza bajo su marca.

10. ¿Existen otros proveedores de línea blanca, aparte de La Panificadora A&A, para un mismo supermercado?

Si. Uno de los principales proveedores de Tottus era Bakery. En el 2018, Bimbo compró dicha empresa y este paso a ser unos de los proveedores de pan blanco sin corteza.

Anexo 2: Entrevista al jefe de distribución

1. Nombre Completo

Percy Ponce Laguna

2. Detallar principales funciones

- Recepcionar el pedido de los clientes y enviarlo a producción.
- Asignar la distribución y ruta a los supermercados.
- Correcto almacenamiento de productos terminados.
- Elaborar las facturas a los clientes y reporte de productos devueltos.

3. ¿Cuál es el principal cliente de la panificadora?

La mayor cantidad de productos se suministra al supermercado Tottus, por ende, es el que tiene el mayor porcentaje de las ventas.

4. ¿En promedio, cual es el porcentaje de productos que se entrega vs los pedidos solicitados por los clientes?

En promedio, tenemos un fill rate de 91%, tenemos como meta llegar a un mínimo de 95%; sin embargo, no logramos alcanzar la meta por las siguientes razones:

- Pedido es muy poco para ser producido.
- Incremento adicional en la lista inicial de pedido solicitado.
- Aumento de los productos defectuosos.
- No se contabilizo correctamente los productos terminados
- Olvido de encajar los productos por desorden en el almacén.

5. ¿Cuáles son las principales causas de la devolución de productos?

Las devoluciones se realizan por 2 razones. La primera devolución se hace por no conformidad en los productos, es decir, el producto se daña antes de cumplir la vida útil. El segundo motivo de la devolución se da por acuerdos comerciales, cuando el supermercado no vende la totalidad de pedido que hicieron a la panificadora, los productos no vendidos retornan a la empresa. En ambas

situaciones, se incurro es costos adicionales para recoger los productos del centro de distribución o tienda.



Anexo 3: Entrevista al jefe de producción

1. Nombre Completo

Mariana Inga Cotera

2. Detallar principales funciones

- Programar la producción diaria de los productos.
- Cuantificar lo producción real vs la producción programada.
- Asignar a los operarios según la experiencia en los procesos.

3. ¿Cuál es la familia de productos más importante?

La familia de pan de molde blanco es la que mayor porcentaje representa en las ventas

4. ¿Cómo se realiza el plan de producción de los productos?

La producción depende del pedido interdiario o semanal que envían los supermercados. Debido al corto tiempo de la vida útil de los productos, la fabricación se hace con uno o dos días de anticipación respecto al despacho.

5. ¿En promedio, cual es nivel de cumplimiento del plan de producción?

En promedio el nivel de cumplimiento de producción es de 95% anual. No se logra cumplir con la producción al 100% por las siguientes razones:

- Aumento en los productos terminado defectuosos.
- Pedido es muy poco para ser producido.
- Falta de tiempo para producir los productos.
- Fallas en los equipos y máquinas.

6. ¿Cuáles son las causas frecuentes que originan que los productos no cumplan con las especificaciones técnicas?

Las causas que originan que los productos no cumplan con las especificaciones técnicas son la falta de un mantenimiento en las maquinas, control de calidad deficiente durante los procesos de producción y la poca sensibilización de los operarios.

Anexo 4: Entrevista al jefe de calidad

1. Nombre completo

Miriam Chaupe Abregu

2. Detallar sus principales funciones

- Liderar la implementación del etiquetado de octógonos de advertencia, en el marco de la Ley 30021.
- Establecer códigos de lotes de productos
- Responsable ante las auditorías de calidad de los clientes
- Implementar especificaciones en materia prima, producto terminado, documentación sobre planta, equipos, procesos y planes de muestreo.
- Realizar la investigación y elaborar los informes respecto a los reclamos de los clientes.
- Elaborar los estudios de vida útil de los productos.

4. Desde la perspectiva de calidad, ¿Cuáles son las causas que originarían el incumplimiento del plan de producción?

Los productos fuera de especificación. Mayormente se genera por problemas en el proceso de mezclado y horneado. Un problema en la cocción del producto podría hacer que, en un primer momento, salga con una textura normal, pero mientras más se enfría se va poniendo blando y grumoso.

5. ¿Actualmente se realiza un análisis o se establece métodos de control de calidad, de ser así, quien se encarga de esta actividad?

Se realiza un muestreo de aproximadamente el 5% de la producción diaria en el que se pesa los productos, también se realiza una inspección cualitativa al sabor de la mezcla, al color del producto terminado, esto sobre todo al pan de molde. Mayormente nos apoyan los chicos de producción y el practicante de calidad para hacer esta tarea. Me gustaría establecer más parámetros de control, pero eso significaría contar con un personal que se encargue tanto de la parte operativa como del análisis, además se necesitaría instrumentos de medición adicionales.

6. ¿Se identifica la causa que origina los productos fuera de especificación?

La persona encargada del batch lleva un registro con esta información, pero no se llega a fondo. Por ejemplo, registra que se quemaron 10 panes en el batch, pero no identifica la razón de este error. Junto con el jefe de producción analizamos mensualmente esta información y se busca dar oportunidades de mejora.



Anexo 5: Entrevista al encargado de compras

1. Nombre completo

Raquel Castro Espinoza

2. Detallar sus principales funciones

- Supervisar las existencias y determinar las necesidades de materiales a comprar.
- Seguimiento a los pedidos de compra.
- Búsqueda de proveedores y evaluar sus propuestas.
- Llevar un control de pago a los proveedores.
- Realizar inventarios a los insumos y materiales

4. ¿Cree usted que una de las causas que originaría el incumplimiento del plan de producción sea los productos defectuosos por insumo de mala calidad?

No. Los insumos más importantes en cualquier panificadora son la harina, margarina y manteca, por ello son compradas a Alicorp, que es uno de los proveedores más reconocidos en el mercado. También nos aseguramos que los preservantes que compramos sean reconocidos en el mercado.

5. ¿Es frecuente que no se cuente con los insumos o materiales requeridos para la producción?

No es tan frecuente. Nosotros cumplimos con realizar el seguimiento a la orden de compra pero el cumplimiento ya escapa de nuestras manos. Por eso me suelo asegurar comprando insumos que no son perecibles rápidamente y los tenemos como respaldo en el almacén. Si vemos que algún proveedor incumple el pedido total frecuentemente, evaluamos el cambio de este, sin problemas. Con el único que sí podrían surgir inconvenientes es con el proveedor de los empaques, su precio es inferior al de los demás.

Anexo 6: Ficha técnica del pan de molde

Descripción del producto	Producto elaborado a partir de una masa de harina de trigo, de forma paralelepípeda rectangular que pasa por un proceso de fermentado, horneado, enfriado y rebanado previo a su embolsado.		
Características microbiológicas	Determinación	Especificación	Normativa
	Recuento de mohos (UFC/g)	Máximo 10 ²	RM N° 1020 – 2010 / MINSA.
Características fisicoquímicas	Determinación	Especificación	Normativa
	Humedad	35% - 40%	RM N° 1020 – 2010 / MINSA.
Características sensoriales	Determinación	Especificación	Normativa
	Color	Dorado claro a dorado medio	Propia
	Olor	Característico	Propia
	Sabor	Característico	Propia
	Textura	Suave	Propia
	Largo (cm)	30	Propia
	Ancho (cm)	10	Propia
Condiciones de almacenamiento	El producto deberá conservarse en lugares ventilados y alejado de la exposición directa al sol y de fuentes de calor. T° de conservación óptima: <25°C y HR <70%.		
Shell life	16 días de vida útil en condiciones de almacenamiento adecuado		