

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



MEJORA DE PROCESOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA DISTRIBUIDORA MULTIANDINA PERÚ S.A.C.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Jonathan Hebert Melgar Vasquez

Código 20071643

Asesora

Elsie Violeta Bonilla Pastor

Lima – Perú
Febrero de 2021





**IMPROVEMENT OF OPERATING
PROCESSES IN THE PRODUCTION AREA
OF DISTRIBUIDORA MULTIANDINA PERU
S.A.C.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes de la empresa.....	1
1.1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos.....	2
1.1.3 Descripción del mercado objetivo de la empresa	3
1.1.4 Organización y estructura organizacional	4
1.1.5 Visión, misión y objetivos organizacionales	6
1.2 Objetivos de la investigación.....	7
1.3 Justificación de la investigación	8
1.4 Hipótesis de trabajo	8
1.5 Marco referencial de la investigación.....	8
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL PROCESO A SER MEJORADO.....	11
2.1 Análisis del marco global. Entorno económico, social, demográfico, legal y tecnológico.....	11
2.2 Análisis de las fuerzas competitivas	14
2.3 Identificación y evaluación de estrategias del análisis FODA	17
2.4 Breve descripción de los principales procesos	18
2.4.1 Identificación de los procesos más importantes	18
2.4.2 Selección del proceso a mejorar	19
2.4.3 Determinación y descripción del proceso.....	25
2.4.4 Diagrama del proceso	26
2.6 Identificación de los problemas principales.....	34
CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....	36
3.1 Diagnóstico de los problemas principales	36
3.2 Determinación de las causas raíz de los problemas seleccionados.....	37
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS.....	47

4.1 Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada	47
4.2 Selección de alternativas de solución	47
4.2.1 Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas	47
CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS	50
5.1 Objetivos de las soluciones propuestas.....	50
5.2 Descripción detallada de las propuestas de solución	51
5.3 Presupuesto general para la implementación de las soluciones.....	84
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS Y BENEFICIOS	
ESPERADOS	88
6.1 Evaluación cualitativa de las soluciones propuestas.....	88
6.2 Determinación de escenarios para las soluciones propuestas	90
6.3 Análisis económico y financiero de las propuestas	92
6.4 Impacto de las soluciones propuestas	97
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	101
REFERENCIAS.....	103
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Línea de productos de Multiandina	2
Tabla 1.2 Proveedores de Multiandina	3
Tabla 2.1. Matriz FODA de Multiandina	11
Tabla 2.2 Comparativo de precios de productos	13
Tabla 2.3 Productos sustitutos en campaña del día de la madre	16
Tabla 2.4 Productos sustitutos en campaña navideña	16
Tabla 2.5 Matriz de objetivos estratégicos de Multiandina	17
Tabla 2.6 Datos del proceso de abastecimiento	21
Tabla 2.7 Datos del proceso de producción de canastas	23
Tabla 2.8 Datos del proceso de transporte y despacho.....	24
Tabla 2.9 Tablero de control anual de Multiandina	32
Tabla 2.10 Indicadores claves de rendimiento (KPI's) deficientes	35
Tabla 4.1 Priorización de alternativas de solución	48
Tabla 4.2 Evaluación de costo	48
Tabla 4.3 Evaluación de tiempo de implementación	48
Tabla 4.4 Evaluación de complejidad	49
Tabla 5.1 Capacitación del operario de producción	54
Tabla 5.2 Capacitación del supervisor de producción	55
Tabla 5.3 Capacitación del operario de distribución	55
Tabla 5.4 Capacitación del transportista	55
Tabla 5.5 Capacitación del supervisor de distribución	56
Tabla 5.6 Presupuesto de cursos de capacitación	56
Tabla 5.7 Presupuesto de materiales y servicios	57
Tabla 5.8 Dimensiones de elementos estáticos y móviles	59
Tabla 5.9 Cálculo de superficies de distribución	59
Tabla 5.10 Tabla relacional de áreas de Multiandina	61
Tabla 5.11 Demanda de leche Ideal cremosita x 400g del período 2017 – 2019	67
Tabla 5.12 Demanda proyectada de leche Ideal cremosita x 400g del año 2020	68
Tabla 5.13 Demanda de mayonesa Alacena x 100ml del período 2017 – 2019	70
Tabla 5.14 Demanda proyectada de mayonesa Alacena x 100ml del año 2020	71

Tabla 5.15 Demanda de sal Emsal cocina x 1kg del período 2017 – 2019	74
Tabla 5.16 Demanda proyectada de sal Emsal cocina x 1kg del año 2020	75
Tabla 5.17 Demanda de avena Quaker x 135g del período 2017 – 2019	77
Tabla 5.18 Demanda proyectada de avena Quaker x 135g del año 2020	78
Tabla 5.19 Demanda de detergente Sapolio x 150g del año 2017 – 2019	81
Tabla 5.20 Demanda proyectada de detergente Sapolio x 150g del año 2020	82
Tabla 5.21 Presupuesto de recursos humanos de la solución 1	84
Tabla 5.22 Presupuesto de recursos humanos de la solución 2	85
Tabla 5.23 Presupuesto de recursos humanos de la solución 3	86
Tabla 5.24 Presupuesto de recursos de la solución 4	87
Tabla 5.25 Resumen del presupuesto de las soluciones	87
Tabla 6.1 Evaluación cualitativa de soluciones propuestas	88
Tabla 6.2 Evaluación de estandarización	89
Tabla 6.3 Evaluación de beneficio/costo	89
Tabla 6.4 Evaluación de impacto al cliente	89
Tabla 6.5 Escenario de la solución propuesta 1	90
Tabla 6.6 Escenario de la solución propuesta 2	91
Tabla 6.7 Escenario de la solución propuesta 3	91
Tabla 6.8 Escenario de la solución propuesta 4	92
Tabla 6.9 Estimación de beneficios obtenidos con procedimientos estándar	93
Tabla 6.10 Estimación de beneficios obtenidos con plan de capacitación	93
Tabla 6.11 Estimación de beneficios obtenidos con rediseño de área de operaciones	93
Tabla 6.12 Estimación de beneficios obtenidos con sistema de gestión	93
Tabla 6.13 Costos variables (ahorro) con procedimientos estándar.....	94
Tabla 6.14 Costos variables (ahorro) con plan de capacitación	94
Tabla 6.15 Costos variables (ahorro) con rediseño del área de operaciones	95
Tabla 6.16 Costos variables (ahorro) con sistema de gestión	95
Tabla 6.17 Flujo de caja del proyecto	96
Tabla 6.18 Tasas y parámetros financieros	97
Tabla 6.19 Impacto social y ambiental de las soluciones	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Organigrama de Multiandina	5
Figura 2.1 Esquema del análisis Porter de las 5 fuerzas	14
Figura 2.2 Mapa de procesos de Multiandina	18
Figura 2.3 Diagrama de flujo del proceso de producción de canastas	27
Figura 2.4 Diagrama de caracterización del proceso de producción de canastas	28
Figura 2.5 Value Stream Mapping (VSM) del proceso de producción de canastas	30
Figura 2.6 Cuadro de mando integral (<i>Balanced Scorecard</i>) de Multiandina	34
Figura 3.1 Diagrama causa – efecto del problema 1	38
Figura 3.2 Diagrama de Pareto del problema 1	39
Figura 3.3 Diagrama causa – efecto del problema 2	41
Figura 3.4 Diagrama de Pareto del problema 2	42
Figura 3.5 Diagrama causa – efecto del problema 3	44
Figura 3.6 Diagrama de Pareto del problema 3	45
Figura 5.1 Área de atención al cliente y despacho	58
Figura 5.2 Áreas disponibles de Multiandina	60
Figura 5.3 Diagrama relacional de recorrido de Multiandina	62
Figura 5.4 Áreas de zonas de Multiandina	63
Figura 5.5 Diagrama relacional de espacios	64
Figura 5.6 Disposición ideal de áreas de Multiandina	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de cotización de canastas	106
Anexo 2: Formato de orden de producción de canastas	107
Anexo 3: Tabla de selección de modelo de producción	108
Anexo 4: Formato de evaluación de calidad de productos y materiales	109
Anexo 5: Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso	110
Anexo 6: Formato de evaluación de calidad de canastas terminadas	111
Anexo 7: Diagrama de operaciones del armado de canastas	112
Anexo 8: Diagrama de flujo del proceso de compras	113
Anexo 9: Procedimiento operativo del proceso de compras	114
Anexo 10: Diagrama de flujo del proceso de gestión de inventarios	118
Anexo 11: Procedimiento operativo del proceso de gestión de inventarios	119
Anexo 12: Diagrama de flujo del proceso de producción de canastas	123
Anexo 13: Procedimiento operativo del proceso de producción de canastas	124
Anexo 14: Diagrama de flujo del proceso de despacho	129
Anexo 15: Procedimiento operativo del proceso de despacho	130
Anexo 16: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 1	134
Anexo 17: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 2	135
Anexo 18: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 3	136
Anexo 19: Presupuesto de materiales de la solución 3	137

RESUMEN

El área de producción de Distribuidora Multiandina Perú S.A.C., en adelante Multiandina, pertenece al área de operaciones donde existen oportunidades de mejora que serán estudiadas en el transcurso del presente trabajo de investigación.

El objetivo general del trabajo de investigación es elaborar una propuesta para mejorar la productividad y el servicio de la producción y distribución de canastas de productos alimenticios, a través de la eliminación de desperdicios (*Muda*) y la aplicación de herramientas y técnicas básicas, administrativas y estadísticas.

Se desea lograr un nivel de servicio de entrega de pedidos a tiempo de 95% que se traduce en que, de cada 100 pedidos de canastas, 95 pedidos lleguen a tiempo al local o establecimiento del cliente. Por otro lado, se espera lograr un 5% de canastas rechazadas por incumplimiento de las especificaciones de calidad que se traduce en que, de cada 100 canastas terminadas, 5 canastas presentan defectos. Para el logro de los objetivos de Multiandina se aplicará la metodología de mejora continua que emplea herramientas de calidad tales como: diagrama causa-efecto, diagrama de Pareto, diagrama de flujo y hoja de verificación o de chequeo. Además, se emplearán herramientas de *Lean Manufacturing* tales como: *Value Stream Mapping* (VSM), *Key Performance Indicator* (KPI), estandarización de trabajos.

Según el análisis económico y financiero se obtiene del flujo de caja del proyecto que el Valor Actual Neto (VAN) es S/ 22,762.22, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es 136.46%, el Beneficio/Costo (B/C) es 1.37 y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es 0.27 años, equivalente a 9.63 meses; lo cual indica que el proyecto es viable económica y financieramente.

Palabras clave: mejora de procesos, mejora continua, trabajo de investigación, producción de canastas, ingeniería industrial.

ABSTRACT

The production area of Distribuidora Multiandina Perú S.A.C., hereinafter Multiandina, belongs to the area of operations where there are opportunities for improvement that will be studied in the course of this research.

The general objective of the research work is to elaborate a proposal to improve the productivity and the service of the process of preparing and distributing baskets of food products, through the elimination of waste (*Muda*) and the application of basic, administrative and statistical tools and techniques.

The aim is to achieve a 95% level of order delivery service on time, which means that for every 100 basket orders, 95 orders arrive on time at the customer's premises or establishment. On the other hand, it is expected to achieve 5% of baskets rejected due to non-compliance with the quality specifications, which means that, out of every 100 finished baskets, 5 baskets have defects. To achieve the objectives of Multiandina, the continuous improvement methodology that uses quality tools such as: cause-effect diagram, Pareto diagram, flow chart and verification or check sheet will be applied. In addition, Lean Manufacturing tools such as: Value stream mapping (VSM), KPIs, job standardization will be used.

According to the economic and financial analysis, it is obtained from the cash flow of the project that the Net Present Value (NPV) is S/ 22,762.22, the Internal Rate of Return (IRR) is 136.46%, the Profit / Cost (B / C) is 1.37 and the Investment Recovery Period (IRP) is 0.27 years, equivalent to 9.63 months; which indicates that the project is economically and financially viable.

Keywords: process improvement, continuous improvement, research work, basket production, industrial engineering.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica

Multiandina es una empresa dedicada a la venta de productos de consumo masivo al por mayor y menor, y comercialización de canastas con productos alimenticios, llamadas en adelante “canastas”. Tiene una experiencia de 5 años en la venta de canastas a empresas privadas, organizaciones estatales y público en general. Los ingresos por ventas en el año 2017 fueron S/ 155,835 (5% de participación en el mercado), en el año 2018 fueron S/ 92,820 (1.63% de participación en el mercado) y en el año 2019 fueron S/ 71,631 (1.12% de participación en el mercado). Se encuentra ubicada cerca de la zona industrial “San Pedrito”, la tienda mayorista “Makro” y el mercado N° 2 de Santiago de surco.

Multiandina se empeña en brindar un servicio diferenciado a sus clientes en la venta de sus productos. El presente proyecto se desarrolla en el contexto de las empresas especializadas en la producción de canastas según los pedidos específicos de sus clientes. Actualmente, Multiandina necesita mejorar sus resultados operativos y económicos, y consolidar su cartera de clientes.

La venta de canastas tuvo una tendencia creciente; sin embargo, en los últimos años la tendencia ha decrecido debido a que no se logran las metas establecidas generando canastas defectuosas en los pedidos; y, por consiguiente, reclamos de los clientes.

1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos

La línea de producción y distribución de canastas opera durante 1 turno de 8 horas diarias durante todo el año teniendo en cuenta que la demanda es estacional, y maneja tres tipos de canastas. Las canastas contienen productos como: aceite, azúcar, arroz, leche, fideo, menestra, mantequilla, mermelada, cereal, panetón, chocolate para taza, filtrantes, entre otros.

Tabla 1.1

Línea de productos de Multiandina

Producto	Año	Cantidad (unidades)	Costo (S/)	Destino
Canasta pequeña	2018	672	25	Chorrillos, Barranco / Lima
	2019	560		
Canasta mediana	2018	2276	55	Barranco, Surco, San Borja / Lima
	2019	684		
Canasta grande	2018	163	85	Surco, San Borja / Lima
	2019	98		

Por otro lado, el servicio de delivery de canastas es gratuito. El cliente puede solicitar a Multiandina que el envío de sus pedidos de canastas sea fraccionado, es decir, se programa el envío del pedido por fechas. De esa manera, se realiza más de un servicio de entrega de canastas a domicilio o local por pedido del cliente.

Además, Multiandina tiene proveedores que lo abastecen de productos de consumo masivo para la elaboración de las canastas, los cuales se detallarán a continuación:

Tabla 1.2*Proveedores de Multiandina*

Proveedor	Producto	Cantidad promedio (unidades)	Frecuencia	Costo total (S/)	Cobertura
ALICORP	Botella de aceite	288	Mensual	1,555	Zona centro
YICHANG	Lata de atún	288	Mensual	1,180	Zona centro
ALICORP	Paquete de fideo	240	Mensual	528	Zona centro
GLORIA	Tarro de leche	720	Mensual	1,872	Zona centro

1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

El mercado objetivo de venta de canastas son empresas privadas y organizaciones públicas, ubicadas en la zona centro de Lima Metropolitana. Los distritos de mayor demanda son: Santiago de Surco, Barranco, Chorrillos y San Borja.

La venta de canastas actualmente es estacional, siendo los periodos pico: Año nuevo, campaña escolar, semana santa, Día de la madre, Fiestas patrias, mes morado y campaña navideña.

En el caso de las empresas privadas y organizaciones públicas, el rango de personal está entre 50 a 100 colaboradores; dichas empresas y organizaciones optan por comprar las canastas en fechas festivas para regalárselas a sus empleados. Se pretende fidelizar a las empresas y organizaciones brindando canastas con productos de marcas reconocidas y materiales de buena calidad.

Para el caso del público en general, se venden canastas según la solicitud y preferencia de cada cliente. Generalmente, las canastas se encuentran expuestas en módulos dentro de Multiandina; de esta manera, el público elige la canasta que satisfaga sus necesidades.

En la actualidad se atiende a un total de 23 empresas privadas y organizaciones públicas.

1.1.4. Organización y estructura organizacional

El gerente general es quien dirige la empresa y se encarga de liderar todas las actividades del negocio, incluyendo la supervisión de los colaboradores con los que cuenta Multiandina. Además, el entorno del negocio es sencillo y dinámico. Su estructura es simple-informal, y a la vez flexible.

La cantidad de trabajadores que se encargan de la producción de canastas es de 3 personas: 2 operarios de producción y 1 supervisor de producción. En el caso de la distribución de canastas, también son 3 personas: 1 operario de distribución, 1 supervisor de distribución y 1 transportista.

En la parte administrativa, se encuentra 1 encargado de contabilidad, 1 encargado de ventas y 1 encargado de compras. Finalmente, en la gerencia se encuentra el gerente general y el subgerente general.

Los operarios son personas con educación de nivel secundaria completa. Sus aptitudes son de agilidad, fuerza, destreza manual, orden y limpieza. Sus actitudes son de tolerancia a la presión, proactividad y practicidad. Tienen como jefe inmediato al supervisor.

Los supervisores son personas con educación de nivel técnico básica. Sus aptitudes son de responsabilidad, observación, análisis y resolución de problemas. Sus actitudes son de tolerancia al personal, proactividad, poco influenciable y honestidad. Tienen como jefe inmediato al subgerente general.

Los encargados son personas con educación de nivel técnico superior. Sus aptitudes son de análisis y síntesis, negociación y comunicación efectiva. Sus actitudes

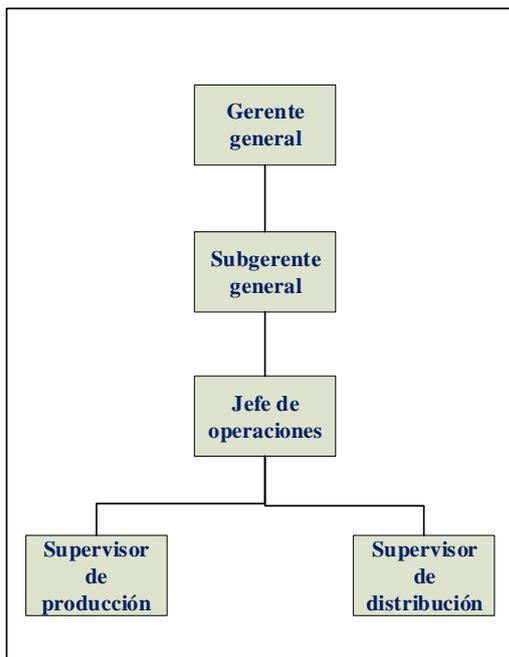
son de toma de decisión, empatía, seguridad y responsabilidad. Tienen como jefe inmediato al subgerente general.

Los gerentes son personas con educación de nivel universitario. Sus aptitudes son de resolución de problemas, trabajo en equipo, liderazgo y versatilidad. Sus actitudes son de toma de decisión, implicancia con la empresa, seguridad, lealtad, estrategia, orientación a logros y resultados. Tienen como jefe inmediato al gerente general.

El enfoque por procesos en la estructura de Multiandina permitirá que exista una mejor organización de las actividades mediante los procesos propuestos e identificados en la cadena de valor de la empresa.

Figura 1.1

Organigrama de Multiandina



Glosario de términos:

- Área de distribución: Lugar donde las canastas se encuentran a la espera de su distribución hacia los distintos lugares de la zona centro de Lima Metropolitana.
- Distribuidora autorizada: Establecimiento que comercializa distintos tipos de productos y se encuentran autorizadas por las empresas o fábricas que elaboran dichos productos.
- Mercadería: Productos destinados a uso comercial.
- Pedido: Solicitud de requerimiento del cliente de productos alimenticios y/o artículos de limpieza.
- Producto alimenticio: Producto perecible de consumo humano con propiedades nutricionales.

1.1.5. Visión, misión y objetivos organizacionales

Multiandina se enfoca en ofrecer un servicio al cliente de calidad antes, durante y después de la venta de sus canastas.

Visión: Brindar un servicio de atención al cliente ágil y preciso que se convierta en un valor agregado para el cliente a nivel de salud, nutrición y calidad de los productos.

Misión: Somos una empresa que comercializa productos alimenticios y artículos de limpieza de consumo masivo que los distribuye en los distritos de la zona centro de Lima Metropolitana.

Objetivos organizacionales:

- Aumentar los ingresos por ventas de canastas en 15% respecto al año anterior mediante la ampliación de la línea de producción, la creación de nuevos productos o servicios y/o la implementación de mejoras en el área de producción y área de distribución.
- Reducir los costos de producción con el uso de técnicas de eliminación de los siete desperdicios (*Muda*).

- Conocer el perfil de compra de los clientes para ofrecer las mejores alternativas de productos o servicios que satisfagan sus necesidades.
- Brindar un servicio de entrega de pedidos que sea puntual o anticipado donde los productos y/o canastas lleguen en óptimas condiciones.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Elaborar una propuesta para mejorar la productividad y el servicio de la producción y distribución de canastas de productos alimenticios, a través de la eliminación de desperdicios (*Muda*) y la aplicación de herramientas y técnicas básicas, administrativas y de estadística.

Objetivos específicos:

- Identificar el proceso que tenga un mayor impacto económico y social en la empresa para implementar soluciones de mejora viables presupuestalmente.
- Reducir las brechas entre la situación actual y óptima de los problemas relacionados al proceso seleccionado para mejorar los indicadores de desempeño existentes y propuestos en la empresa.
- Identificar los principales desperdicios del proceso a través del *Value Stream Mapping* (VSM) para la preparación de una canasta estándar.
- Identificar las causas raíz de los principales problemas encontrados empleando las herramientas de calidad y metodologías administrativas.
- Aplicar las herramientas de calidad, administrativas y estadísticas en el desarrollo del proyecto de mejora para reducir la cantidad de desperdicios identificados en el proceso seleccionado.
- Eliminar los desperdicios identificados (*Muda*) con la implementación de mejoras o soluciones propuestas en el marco de la mejora continua.
- Analizar la situación económica y financiera de la empresa, posterior a la implementación de mejoras para demostrar si el proyecto de mejora es viable financieramente.

1.3. Justificación de la investigación

Esta investigación se justifica porque en Multiandina no se evidencia las buenas prácticas desde el picking de los productos alimenticios al área de producción hasta el transporte de las canastas al establecimiento del cliente. Se han identificado problemas a partir de los reclamos de clientes que serán analizados y trabajados en el estudio.

1° problema: El nivel de servicio de entrega de pedidos a tiempo o nivel de cumplimiento de entrega puntual de canastas es de 89.47%. Se espera obtener un nivel de servicio de 95%. Los pedidos de canastas que no llegan a tiempo y no son recibidos por el cliente representan un 6.5% de los ingresos por ventas totales.

2° problema: La cantidad de canastas rechazadas por no cumplir con las especificaciones de calidad del cliente es de 11.58%. Se espera obtener un porcentaje de 5%. Las canastas que incumplen las especificaciones del cliente representan un 3.5% de los ingresos por ventas.

1.4. Hipótesis de trabajo

La eliminación de desperdicios (*Muda*) en la producción y distribución de canastas de la empresa Distribuidora Multiandina Perú S.A.C. permitirá maximizar la productividad y mejorar el nivel de servicio.

1.5. Marco referencial de la investigación

El trabajo de investigación tendrá un enfoque científico y aplicativo para el área de producción y el área de distribución.

Existen empresas en el mundo que han desarrollado el proceso de *picking*, *packing* y *delivery* de manera óptima invirtiendo en tecnología mediante aparatos electrónicos, máquinas especializadas, sistemas de información, software y hardware en general. Una de ellas es 7 Eleven, que posee almacenes en las principales ciudades del mundo para abastecer a sus locales propios.

El proceso de preparación de pedidos (*picking*) se refiere al traslado de los artículos del almacenamiento hacia la zona de pedidos para preparar una orden de pedido en base a la necesidad específica del cliente. En el caso de Multiandina, el *picking* se realiza desde el traslado de los productos alimenticios de los anaqueles y almacenes hasta la colocación de los productos en la zona de *picking* que se encuentra en el área de producción.

El proceso de empaqueo (*packing*) se refiere a la colocación de los artículos dentro del recipiente o envoltura para agruparlos pensando en su manipulación, almacenaje o transporte. En el caso de Multiandina, el *packing* se realiza desde la colocación de los productos alimenticios dentro de los recipientes de plástico hasta la envoltura con celofán para armar la canasta.

El proceso de entrega de pedidos (*delivery*) se refiere al reparto de los pedidos que tiene por finalidad colocar los artículos o brindar el servicio al cliente final. En el caso de Multiandina, el *delivery* se realiza desde la salida de los pedidos del área de distribución hasta la entrega y colocación de los productos alimenticios del pedido en el local o establecimiento del cliente.

Barón, D. & Rivera, L. (2014). Cómo una microempresa logró un desarrollo de productos ágil y generador de valor empleando Lean. *Estudios Gerenciales-Digital*, 30(130), 40-47. Recuperado el 8 de marzo de 2019, de https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1763/PDF

Este artículo demuestra el cambio del sistema de desarrollo antiguo de la empresa a la obtención de un sistema más enfocado en el cliente, con mejor velocidad de respuesta y producción Justo a Tiempo. De la misma manera, en el presente proyecto se desea satisfacer las necesidades del cliente mediante un buen servicio y productos de calidad.

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación* (1ª ed.). Madrid: Fundación EOI.

El libro brinda información acerca de la definición, los beneficios, las técnicas, los pasos para la implantación, la importancia de las personas y los casos de éxito del Lean Manufacturing. El estudio se ha realizado en el marco de la situación del Lean Manufacturing en España.

Herrera, J. (2020). Operaciones del Almacén. Preparación de pedidos. Meetlogistics. Recuperado el 03 de agosto de 2020, de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/operaciones-del-almacen-preparacion/>

El artículo menciona elementos fundamentales para la preparación de pedidos como el Sistema de Gestión de Almacenes, la recogida en zona de almacenaje (picking o estantería) y la consolidación en zona de expedición. Este artículo permitirá obtener información de mejores prácticas en la gestión de almacenes, en específico, del picking de productos.

Schmidt, J., Young, H. & Podestá, S. (2015). El servicio de delivery como estrategia competitiva [versión electrónica]. *Gestión en el Tercer Milenio*, 18, 81-86.

El artículo analiza la ejecución del *delivery* en empresas peruanas significativas del medio, mostrando las principales características de esta estrategia y las ventajas de su aplicación.

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

2.1. Análisis del marco global. Entorno económico, social, demográfico, legal y tecnológico

El análisis interno de Multiandina es un punto importante para determinar las fortalezas y debilidades que posee la distribuidora. Se tomarán en cuenta los siguientes factores: producción, marketing, organización, personal y finanzas.

En el caso del análisis externo, se trata de identificar y analizar las oportunidades y amenazas que el mercado proyecta. Abarca diversas áreas como: mercado, sector, competencia y entorno.

Tabla 2.1

Matriz FODA de Multiandina

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Producción	
Productos terminados con buenos acabados	Bajo desarrollo tecnológico
Costos de fabricación bajos	
Diferenciación en el servicio de entrega de canastas	Capacidad de producción lenta y baja
Marketing	
Buena aceptación en los precios de los productos terminados	Poca gama de productos
Correcto cumplimiento de las condiciones de entrega de pedidos de canastas	No hay un estudio de mercado de canastas de productos de consumo masivo
Servicio de atención al cliente personalizado	No existen promociones en la venta al por mayor de canastas
Organización	
Cultura organizacional de buen trato entre colaboradores	Organización dirigida por una persona que se encarga de liderar y supervisar
	Estructura organizacional reducida por falta de crecimiento

(continúa)

(continuación)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Personal	
Alto nivel de conocimiento del know-how del negocio	Personal desmotivado por trabajo repetitivo
Rotación de personal entre áreas continuo	Falta de un adecuado proceso de selección del personal
Finanzas	
Endeudamiento bajo y poco frecuente	No hay un incremento en el margen del período actual con respecto al anterior
Rentabilidad y liquidez en producción por pedido de canastas	No hay inversión en investigación y desarrollo de mejoras en el área de producción
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Mercado	
Existe demanda insatisfecha de empresas y organizaciones	Precios competitivos que inducen al cliente a exigir productos con precios más baratos
Rápido crecimiento del mercado	Incremento de ventas de productos sustitutos
Sector	
Tendencias del mercado por considerar en los estudios	Aumento de los precios de productos ofertados por los proveedores
Competencia	
Disponibilidad de información comercial de los competidores	Entrada de nuevos competidores
Entorno	
Situación económica favorable a nivel nacional en diversos sectores	Cambios adversos en políticas comerciales de otros países o del propio

Según la encuesta de satisfacción al cliente en el mes de diciembre del 2017, realizada por Multiandina, el nivel de apreciación del acabado de una canasta fue de 95%, es decir, que solo el 5% no apreciaba el acabado (decoración) de una canasta. En dicha encuesta se obtuvo que 90% de clientes estaba satisfecho con el acabado (decoración) de las canastas.

Según los cálculos de costos directos e indirectos de elaboración de canastas en Multiandina, éste corresponde al 20% de los ingresos por ventas de canastas. Teniendo en cuenta que el precio de venta promedio de una canasta es S/ 55; el costo total promedio por canasta es S/ 44.

Según la experiencia de compra de canastas de clientes nuevos quienes adquirieron sus canastas anteriormente en tiendas, supermercados y mayoristas afirman que en algunos establecimientos no había un servicio de entrega de canastas; y en otros

casos, se les condicionaba el servicio de entrega por un monto en efectivo mínimo de canastas; a diferencia de Multiandina, que brinda un servicio de entrega por una cantidad mínima de canastas.

Según la tasa de utilización de la capacidad instalada del sector manufacturero de manufactura no primaria en alimentos y bebidas de productos alimenticios diversos, se evidencia que hubo variación en los últimos 3 años. En diciembre de 2017 la tasa fue de 78.05%, en diciembre de 2018 la tasa fue de 72.54% y en diciembre de 2019 la tasa fue de 75.51%.

Las canastas poseen una gran variedad de productos que permite al cliente tener mayores opciones de compra. En Multiandina existen 565 modelos de productos alimenticios que son seleccionables para elaborar una canasta. En tiendas mayoristas como MAKRO y supermercados en general existe una gran cantidad de modelos de productos que superan las 2,000 unidades de productos alimenticios y bebidas.

El precio de las canastas depende directamente del precio de los productos que constituyen la canasta. En campaña navideña se vende mayor cantidad de canastas con productos relacionados a la festividad. Los precios en estas épocas varían de acuerdo con la oferta y demanda existente.

Tabla 2.2

Comparativo de precios de productos

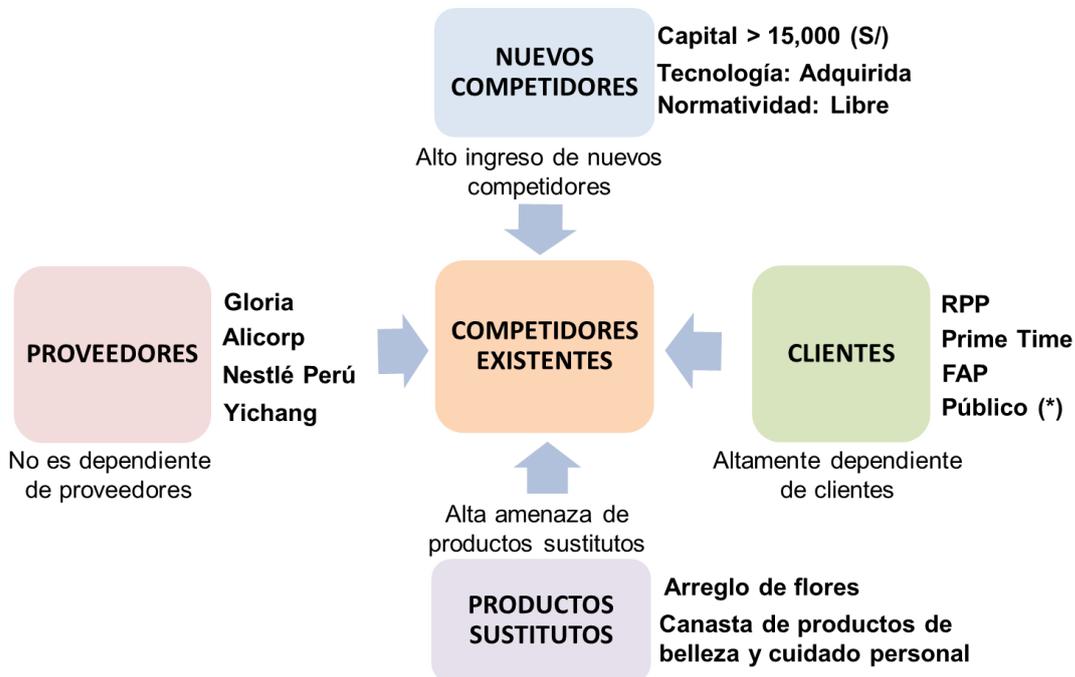
PRODUCTO	ESTABLECIMIENTO		
	MULTIANDINA (S/)	MAKRO (S/)	PLAZAVEA (S/)
Avena Quaker clásica en caja x 380g	3.60	4.15	4.99
Conversa 2 Caballos durazno en lata x 820g	6.80	7.45	6.50
Leche Ideal cremosita en lata x 400g	3.00	2.95	3.00
Filtrante McColin's té puro en caja x 25und	2.00	1.80	2.40
Cereal Ángel Flakes en bolsa x 150g	2.00	2.00	2.50
Azúcar Dulfina rubia en bolsa x 1kg	2.70	2.80	2.85
Panetón Gloria en caja x 900g	22.00	21.50	24.00
Chocolate Sol del Cuzco en barra x 90g	1.40	1.50	1.55
Arroz Costeño extra en bolsa x 3/4kg	3.20	3.10	3.20
Aceite Primor clásico en botella x 1l	6.90	6.75	6.80

2.2. Análisis de las fuerzas competitivas

A continuación, se muestra el análisis de las fuerzas competitivas según Michael Porter:

Figura 2.1

Esquema del análisis Porter de las 5 fuerzas



(*) *Personas naturales quienes compran canastas exhibidas y personalizadas.*

a. Amenaza de nuevos competidores: Presión alta

El mercado de empresas que se dedican a la venta de canastas de víveres es mediano. Los supermercados, tiendas mayoristas y tiendas especializadas en la elaboración de canastas son los principales competidores. MAKRO posee una estrategia de descuento por volumen de compra, es decir, mientras los clientes compran más cantidad de un tipo de producto, más barato es el precio de dicho producto.

Barreras de entrada: Presión baja

El nivel de las barreras de entrada es bajo debido a que la inversión es baja. La implementación de un negocio similar no requiere una infraestructura grande ni sofisticada, por tanto, su costo no es alto. Existe la posibilidad de adquirir los productos

alimenticios de distintos proveedores y establecimientos que brindan descuentos y promociones. El servicio de transporte puede ser tercerizado.

b. Poder de negociación de los clientes: Presión alta

La voz del cliente es importante para conocer cuáles son los atributos y variables que debe tener una canasta. El poder de negociación del cliente es alto ya que existen diferentes atributos y variables que se deben considerar cuando se ofrece el producto: la canasta. Al no considerar dichos requerimientos y/o necesidades del cliente se puede llegar a perder la fiabilidad que tiene el cliente antiguo o perder a un nuevo cliente.

c. Poder de negociación de los proveedores: Presión baja

Los proveedores brindan los insumos para la elaboración de canastas. En este caso son productos de consumo masivo. En el mercado existen empresas, distribuidoras autorizadas y mercados mayoristas que pueden proveer de estos productos.

Cabe señalar que la competencia entre los proveedores es alta, por esta razón es que los precios de los productos deben ser competitivos, y a veces más bajos que la competencia. El poder de negociación de los proveedores es bajo debido a la competitividad de precios de los productos.

d. Productos sustitutos: Presión moderada

Los productos sustitutos de otros sectores como cuidado personal, textil, calzado, aparatos eléctricos, entre otros; están presentes en la mente del consumidor para la toma de decisión de la compra del producto. El consumidor tiene preferencias de productos sustitutos dependiendo de la temporada del año.

Las canastas de productos alimenticios tienen una gran variedad de productos sustitutos para el público en general. Sin embargo, las empresas privadas y organizaciones públicas optan por un determinado tipo de productos sustitutos para sus colaboradores que dependen de factores como presupuesto, política y preferencias. A continuación, se

presenta un cuadro comparativo de precios de productos sustitutos para empresas y organizaciones.

Tabla 2.3

Productos sustitutos en campaña del día de la madre

Sustitutos	Precio (S/)	Producto	Precio (S/)
Arreglos florales	40 - 70		
Productos de belleza	50 - 100	Canastas	50 - 100
Ropa/accesorios	80 - 120		
Calzados	100 - 180		

Tabla 2.4

Productos sustitutos en campaña navideña

Sustitutos	Precio (S/)	Producto	Precio (S/)
Electrodomésticos	60 - 100		
Cupones	100 - 200	Canastas	40 - 120

La amenaza de productos sustitutos es moderada debido a que las empresas y organizaciones compran canastas por temporadas; y en otros casos, durante todo el año. Por otro lado, el público en general opta por productos de otros sectores del mercado.

e. Rivalidad entre competidores existentes: Presión moderada

Existe rivalidad entre los competidores existentes, pero esta rivalidad no es alta. La demanda de canastas en el mercado es moderada y los precios de éstas varían de acuerdo con el pedido del cliente.

Teniendo en cuenta las fuerzas de Porter, la que más incide en Multiandina es la rivalidad entre competidores y la amenaza de nuevos competidores que se derivan en los supermercados tales como: Makro, Wong, Plaza Vea, entre otros; que han incrementado sus esfuerzos en la venta de canastas particularmente en fechas importantes como: Año nuevo, Día de la madre, Fiestas patrias y campaña navideña. En relación con los nuevos competidores, este rubro de negocio es atractivo ya que el retorno de recuperación es a

corto plazo; y la implementación del negocio, si se dispone de un capital de trabajo mediano, puede iniciar la gestión sin mayores problemas.

2.3. Identificación y evaluación de estrategias del análisis FODA

Se debe obtener ventaja de un espacio estratégico para gestionar de forma efectiva las amenazas y oportunidades. En base al análisis FODA, se pueden identificar los objetivos estratégicos de la empresa; y a partir de éstos, los espacios estratégicos.

En el análisis FODA se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. La evaluación entre ellas ha permitido obtener los objetivos estratégicos (estrategias) que Multiandina debe incorporar en su plan estratégico y desarrollar posteriormente las acciones de mejora e implementaciones que correspondan y se encuentre en el alcance del proyecto.

Tabla 2.5

Matriz de objetivos estratégicos de Multiandina

Estrategias Fortalezas-Oportunidades	Estrategias Fortalezas-Amenazas
Diseñar nuevos modelos de canastas para cumplir las expectativas de la demanda insatisfecha	Innovar el servicio de entrega de canastas para tener una ventaja competitiva en relación con el ingreso de nuevos competidores
Brindar un servicio personalizado al cliente con el fin de colocar en la mente del consumidor el valor del servicio y producto	
Aprovechar la aceptación del precio de las canastas por parte del consumidor debido al aumento de su poder adquisitivo	
Estrategias Debilidades-Oportunidades	Estrategias Debilidades-Amenazas
Lograr un volumen de producción rápido y alto conociendo las tendencias del mercado para su estudio	Motivar al personal del área de producción con incentivos y/o actividades recreativas para reducir la fuga de talento por el ingreso de nuevos competidores
Buscar aceptación y fidelidad del producto por parte del cliente para lograr un rápido crecimiento en el mercado	

2.4. Breve descripción de los principales procesos

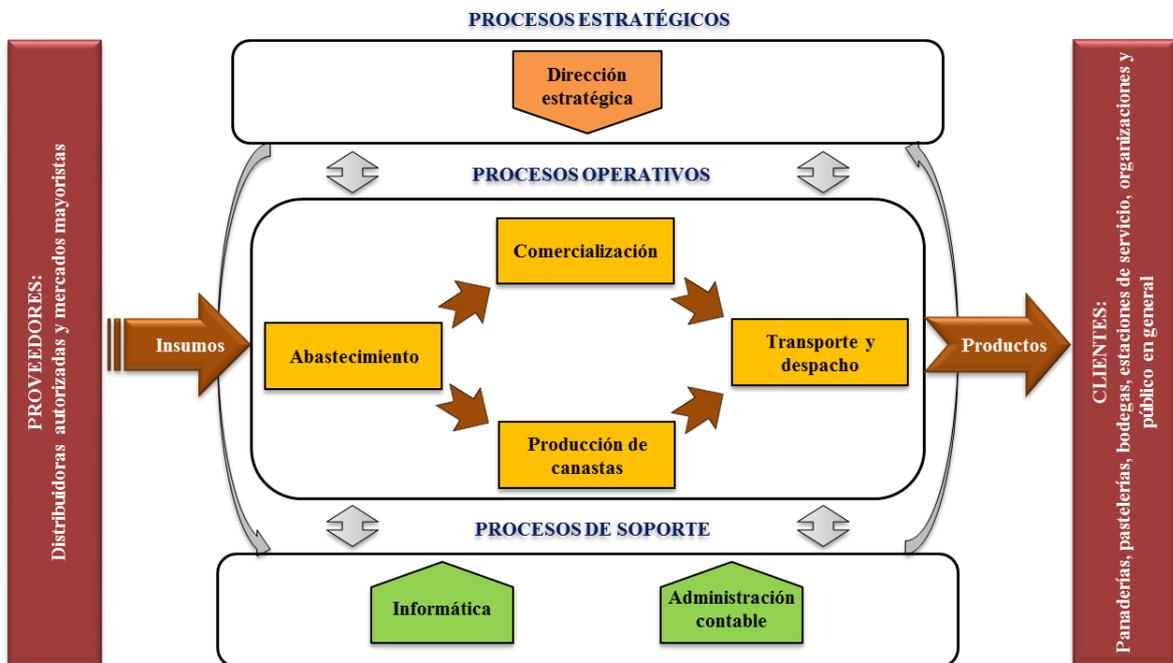
2.4.1. Identificación de los procesos más importantes

Actualmente, Multiandina no establece un enfoque por procesos en su estructura organizacional. Para obtener este enfoque, se debe realizar un levantamiento de información de todas las actividades del negocio. De esta manera, la información obtenida servirá como insumo para identificar los procesos en la empresa.

Según el levantamiento de información realizado, se ha identificado un (1) proceso estratégico, cuatro (4) procesos operativos y dos (2) procesos de soporte.

Figura 2.2

Mapa de procesos de Multiandina



Los procesos claves para el presente proyecto son los siguientes:

- **Abastecimiento:** Calcular y comprar la cantidad de productos que se necesita del proveedor para su almacenamiento hasta que se entreguen al cliente final.
- **Comercialización:** Planificar la venta de productos con un precio y promoción competitivo con el mercado garantizando la entrega del producto conforme y confiable.
- **Producción de canastas:** Elaborar canastas con productos de calidad y en buen estado para obtener un producto final que cumpla con los requerimientos del cliente.
- **Transporte y despacho:** Depositar las canastas dentro del transporte de carga de manera adecuada para transportarlas cumpliendo con las especificaciones del cliente.

2.4.2. Selección del proceso a mejorar

En la figura 2.2. Mapa de procesos de Multiandina, se han identificado los procesos operativos que son los procesos claves del negocio. La mejora de procesos se realizará mediante una valorización y evaluación de las actividades generales que pertenecen a los procesos claves.

El proceso de abastecimiento tiene un alcance desde la revisión de precios de productos en la lista y catálogo de proveedores, hasta el almacenamiento de productos en bodegas, anaqueles y estantes.

El proceso de comercialización tiene un alcance desde la investigación del perfil y preferencias del consumidor en canastas y productos, hasta el establecimiento de envíos de canastas y productos con una distribución adecuada.

El proceso de producción de canastas tiene un alcance desde el registro de pedidos de canastas hasta el almacenamiento de canastas terminadas en el almacén.

El proceso de transporte y despacho tiene un alcance desde el traslado de canastas del almacén al vehículo de carga, hasta la descarga de canastas en el almacén del cliente.

Para la evaluación de los procesos claves se ha realizado un levantamiento de información de tiempos de las actividades relacionadas a dichos procesos. De esta manera se ha determinado tiempos de duración de las etapas de los procesos.

Proceso de abastecimiento

Para la evaluación del proceso de abastecimiento se realizó una toma de tiempos de las actividades del proceso, se registró el día y la hora del inicio y final de las actividades. Los datos registrados son:

- Fecha y hora del pedido del cliente
- Fecha y hora de emisión de O/C
- Fecha y hora de recepción de mercadería

Tabla 2.6*Datos del proceso de abastecimiento*

N°	Cliente	Pedido del cliente (Fecha y Hora)	Emisión de OC (Fecha y Hora)	Recepción de mercadería (Fecha y Hora)
1	TESAM PERU S.A.	16/12/2015 10:13	16/12/2015 17:15	18/12/2015 10:37
2	TESAM PERU S.A.	14/12/2015 11:24	14/12/2015 16:08	15/12/2015 10:10
3	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	08/12/2015 15:41	09/12/2015 09:54	10/12/2015 10:13
4	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	01/12/2015 15:07	02/12/2015 11:02	03/12/2015 10:49
5	PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE LOS ÁNGELES	08/11/2015 12:30	08/11/2015 16:28	10/11/2015 10:45
6	PRIME TIME S.A.C.	30/07/2015 09:17	30/07/2015 14:34	31/07/2015 09:22
7	PRIME TIME S.A.C.	30/07/2015 09:24	30/07/2015 14:51	31/07/2015 10:06
8	PRIME TIME S.A.C.	30/07/2015 09:43	30/07/2015 15:11	31/07/2015 10:29
9	PRIME TIME S.A.C.	25/07/2015 09:38	25/07/2015 16:18	26/07/2015 09:36
10	PRIME TIME S.A.C.	25/07/2015 11:57	25/07/2015 16:49	26/07/2015 15:49
11	PRIME TIME S.A.C.	25/07/2015 10:16	25/07/2015 17:31	26/07/2015 13:24
12	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 11:28	20/07/2015 16:14	21/07/2015 09:37
13	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 10:42	20/07/2015 16:39	21/07/2015 15:58
14	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 12:32	20/07/2015 17:12	21/07/2015 16:57
15	PRIME TIME S.A.C.	19/07/2015 10:08	19/07/2015 15:27	20/07/2015 10:14
16	PRIME TIME S.A.C.	19/07/2015 09:43	19/07/2015 15:09	20/07/2015 10:37
17	PRIME TIME S.A.C.	19/07/2015 09:27	19/07/2015 14:38	20/07/2015 09:55
18	PRIME TIME S.A.C.	16/07/2015 09:48	16/07/2015 14:43	17/07/2015 10:16
19	PRIME TIME S.A.C.	16/07/2015 12:35	16/07/2015 17:17	17/07/2015 15:51
20	PRIME TIME S.A.C.	16/07/2015 11:02	16/07/2015 15:43	17/07/2015 10:23
21	GRUPO RPP S.A.C.	27/05/2015 11:37	27/05/2015 16:14	28/05/2015 10:42
22	GRUPO RPP S.A.C.	19/05/2015 10:19	19/05/2015 15:36	20/05/2015 09:24
23	GRUPO RPP S.A.C.	13/05/2015 11:18	13/05/2015 16:01	15/05/2015 10:04
24	GRUPO RPP S.A.C.	06/05/2015 11:23	06/05/2015 15:51	07/05/2015 15:21
25	GRUPO RPP S.A.C.	28/04/2015 11:36	28/04/2015 16:17	29/04/2015 10:38
26	GRUPO RPP S.A.C.	21/04/2015 11:04	21/04/2015 15:59	22/04/2015 10:47
27	GRUPO RPP S.A.C.	14/04/2015 11:32	14/04/2015 16:08	15/04/2015 10:32
28	GRUPO RPP S.A.C.	07/04/2015 11:10	07/04/2015 15:37	08/04/2015 10:46
29	GRUPO RPP S.A.C.	24/03/2015 11:24	24/03/2015 16:02	25/03/2015 11:14
30	GRUPO RPP S.A.C.	17/03/2015 11:16	17/03/2015 15:48	18/03/2015 10:42
31	GRUPO RPP S.A.C.	09/03/2015 10:50	09/03/2015 14:56	10/03/2015 10:21

En el proceso de abastecimiento se ha calculado el tiempo de revisión del pedido del cliente y elaboración de la OC en horas (h). Además, el tiempo de carga y transporte de la mercadería por parte del proveedor en horas (h). Se encontró alta variabilidad en los tiempos de las actividades del proceso, con mayor diferencia de tiempo entre muestras en el tiempo de carga y transporte de mercadería. Según la muestra, se ha encontrado que en el proceso hay 26 muestras con evaluación “buena”, 2 muestras con evaluación “regular” y 3 muestras con evaluación “mala”.

Proceso de comercialización

Para la evaluación del proceso de comercialización se realizó un levantamiento de información de la investigación del perfil del consumidor, precios, promociones, organización y distribución de canastas y productos. Dicho levantamiento se realizó previo a la campaña navideña del año 2018.

La investigación realizada por los encargados de Multiandina generó datos importantes para la empresa que permitieron desarrollar una estrategia de ventas de sus productos. Para el trabajo de investigación los resultados obtenidos sirven como datos informativos del proceso.

Proceso de producción de canastas

Para la evaluación del proceso de producción de canastas se realizó una toma de tiempos de las actividades del proceso, se registró el día y la hora del inicio y final de las actividades, y la cantidad de canastas entregadas por pedido. Los datos registrados son:

- Fecha y hora de inicio de producción
- Fecha y hora de final de producción
- Número de canastas por pedido

Tabla 2.7*Datos del proceso de producción de canastas*

Nº	Cliente	Inicio de producción (Fecha y Hora)	Nº de canastas por pedido	Final de producción (Fecha y Hora)
1	TESAM PERU S.A.	18/12/2015 16:13	50	20/12/2015 10:27
2	TESAM PERU S.A.	16/12/2015 19:34	30	17/12/2015 17:38
3	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	11/12/2015 09:14	60	13/12/2015 16:56
4	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	04/12/2015 09:47	40	05/12/2015 11:25
5	PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE LOS ÁNGELES	10/11/2015 19:09	50	11/11/2015 15:52
6	PRIME TIME S.A.C.	01/08/2015 09:28	63	04/08/2015 12:24
7	PRIME TIME S.A.C.	01/08/2015 12:48	63	03/08/2015 15:07
8	PRIME TIME S.A.C.	02/08/2015 15:27	63	03/08/2015 17:29
9	PRIME TIME S.A.C.	26/07/2015 12:32	63	29/07/2015 11:11
10	PRIME TIME S.A.C.	28/07/2015 15:49	63	30/07/2015 16:57
11	PRIME TIME S.A.C.	28/07/2015 15:31	63	30/07/2015 10:07
12	PRIME TIME S.A.C.	21/07/2015 16:28	63	24/07/2015 15:50
13	PRIME TIME S.A.C.	21/07/2015 18:52	63	23/07/2015 17:53
14	PRIME TIME S.A.C.	22/07/2015 10:23	63	23/07/2015 12:29
15	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 16:38	70	23/07/2015 17:34
16	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 16:46	55	22/07/2015 12:27
17	PRIME TIME S.A.C.	20/07/2015 19:34	55	21/07/2015 17:13
18	PRIME TIME S.A.C.	17/07/2015 17:03	48	20/07/2015 10:23
19	PRIME TIME S.A.C.	18/07/2015 11:24	48	20/07/2015 10:34
20	PRIME TIME S.A.C.	17/07/2015 15:49	68	19/07/2015 10:31
21	GRUPO RPP S.A.C.	29/05/2015 09:53	48	31/05/2015 19:24
22	GRUPO RPP S.A.C.	21/05/2015 16:32	38	23/05/2015 10:13
23	GRUPO RPP S.A.C.	15/05/2015 15:27	38	17/05/2015 17:29
24	GRUPO RPP S.A.C.	08/05/2015 10:21	38	10/05/2015 12:28
25	GRUPO RPP S.A.C.	29/04/2015 17:14	44	02/05/2015 11:42
26	GRUPO RPP S.A.C.	23/04/2015 10:32	44	25/04/2015 14:55
27	GRUPO RPP S.A.C.	15/04/2015 15:37	44	18/04/2015 11:04
28	GRUPO RPP S.A.C.	08/04/2015 16:08	44	10/04/2015 15:42
29	GRUPO RPP S.A.C.	25/03/2015 17:08	44	28/03/2015 15:29
30	GRUPO RPP S.A.C.	18/03/2015 16:24	44	21/03/2015 16:47
31	GRUPO RPP S.A.C.	10/03/2015 16:29	44	12/03/2015 19:17

En el proceso de producción de canastas se ha calculado el tiempo de producción de un pedido de canastas desde el *picking* de productos hasta el acabado del pedido de canastas en horas (h), considerando el número de canastas por pedido. Se ha determinado que el tiempo de producción por pedido es alto; teniendo un 62% de pedidos de la muestra con evaluación “mala”, un 36% de pedidos con evaluación “regular” y un 2% de pedidos con evaluación “buena”.

Proceso de transporte y despacho

Para la evaluación del proceso de transporte y despacho se realizó una toma de tiempos de las actividades del proceso, se registró el día y la hora del inicio y final de las actividades, y la cantidad de canastas entregadas por pedido. Los datos registrados son:

- Fecha y hora de inicio de carga
- Número de canastas por pedido
- Fecha y hora de llegada del pedido

Tabla 2.8

Datos del proceso de transporte y despacho

N°	Cliente	Inicio de carga (Fecha y Hora)	N° de canastas por pedido	Llegada del pedido (Fecha y Hora)
1	TESAM PERU S.A.	21/12/2015 09:30	50	21/12/2015 11:19
2	TESAM PERU S.A.	19/12/2015 09:30	30	19/12/2015 10:51
3	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	15/12/2015 14:30	60	15/12/2015 16:02
4	CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO DE ESPAÑA EN EL PERÚ	07/12/2015 14:30	40	07/12/2015 15:51
5	PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE LOS ÁNGELES	13/11/2015 11:00	50	13/11/2015 12:19
6	PRIME TIME S.A.C.	05/08/2015 10:00	63	05/08/2015 11:22
7	PRIME TIME S.A.C.	04/08/2015 10:00	63	04/08/2015 11:33
8	PRIME TIME S.A.C.	04/08/2015 10:00	63	04/08/2015 11:25
9	PRIME TIME S.A.C.	31/07/2015 10:00	63	31/07/2015 12:15
10	PRIME TIME S.A.C.	31/07/2015 10:00	63	31/07/2015 11:49
11	PRIME TIME S.A.C.	31/07/2015 10:00	63	31/07/2015 11:31
12	PRIME TIME S.A.C.	25/07/2015 10:00	63	25/07/2015 11:42
13	PRIME TIME S.A.C.	24/07/2015 10:00	63	24/07/2015 11:35
14	PRIME TIME S.A.C.	24/07/2015 10:00	63	24/07/2015 11:20
15	PRIME TIME S.A.C.	24/07/2015 10:00	70	24/07/2015 11:55
16	PRIME TIME S.A.C.	23/07/2015 10:00	55	23/07/2015 11:32
17	PRIME TIME S.A.C.	23/07/2015 10:00	55	23/07/2015 11:28
18	PRIME TIME S.A.C.	21/07/2015 10:00	48	21/07/2015 11:36
19	PRIME TIME S.A.C.	21/07/2015 10:00	48	21/07/2015 11:52
20	PRIME TIME S.A.C.	21/07/2015 10:00	68	21/07/2015 11:41
21	GRUPO RPP S.A.C.	01/06/2015 14:30	48	01/06/2015 16:09
22	GRUPO RPP S.A.C.	24/05/2015 14:30	38	24/05/2015 15:58
23	GRUPO RPP S.A.C.	18/05/2015 14:30	38	18/05/2015 15:48
24	GRUPO RPP S.A.C.	11/05/2015 14:30	38	11/05/2015 15:52
25	GRUPO RPP S.A.C.	03/05/2015 14:00	44	03/05/2015 15:33
26	GRUPO RPP S.A.C.	26/04/2015 14:00	44	26/04/2015 15:48
27	GRUPO RPP S.A.C.	19/04/2015 14:00	44	19/04/2015 15:35
28	GRUPO RPP S.A.C.	11/04/2015 14:00	44	11/04/2015 15:27
29	GRUPO RPP S.A.C.	29/03/2015 14:00	44	29/03/2015 15:45
30	GRUPO RPP S.A.C.	22/03/2015 14:00	44	22/03/2015 15:29
31	GRUPO RPP S.A.C.	13/03/2015 14:00	44	13/03/2015 15:27

En el proceso de transporte y despacho se ha calculado el tiempo de carga, transporte y descarga de un pedido de canastas en horas (h), considerando el número de canastas por pedido. Se ha determinado que el tiempo de llegada del pedido no excede en la mayoría de casos al tiempo pactado de entrega de dicho pedido en el local del cliente; teniendo un 71% de pedidos entregados con evaluación “buena”, un 13% de pedidos entregados con evaluación “regular” y un 16% de pedidos entregados con evaluación “mala”.

Conclusión

La evaluación de los procesos clave ha permitido comparar la situación actual de dichos procesos. Tomando en cuenta el porcentaje obtenido de la evaluación de los pedidos (“buena”, “regular” y “mala”) se concluye que el proceso con mayor cantidad de pedidos con evaluación “mala” con un porcentaje de 62% es el proceso de producción de canastas. Es decir, el proceso seleccionado a mejorar es **producción de canastas**.

2.4.3. Determinación y descripción del proceso

Subproceso 1: Preparación de materiales

Se seleccionan cajas de cartón de los empaques de productos que se venden en la empresa, los cuales tienen que cumplir requisitos de tamaño y grosor principalmente. También, deben ser cajas de cartón en buen estado (no dobladas, no rotas, no sucias). En ese momento, un tipo de caja (cajas grandes cuadradas) se desarma para facilitar su traslado al área de producción de canastas y poder apilarlas en un lugar adecuado del área de producción. El otro tipo de caja (cajas largas rectangulares) no necesitan desarmarse, sino se pegan con una cinta adhesiva por la base más larga para su posterior cortado.

Luego, las cajas de cartón desarmadas son cortadas en piezas de forma redonda y ovalada; y las cajas de cartón sin desarmar son cortadas en piezas de forma rectangular. Finalmente, se sacan los recipientes de plástico de un almacén, se trasladan al área de producción, y se limpia el polvo y/o rastros de suciedad adheridos sobre la superficie del recipiente.

Subproceso 2: *Picking*

En base a los productos que conformarán los pedidos de canastas, se cogerá de manera ordenada los productos de los estantes y almacenes. Se llevará por grupo de productos manualmente hacia un espacio específico de la mesa de trabajo. Se agruparán por tipo de productos cerca al lugar de la mesa donde se van a elaborar las canastas.

Subproceso 3: *Packing*

Se colocan los recipientes de plástico sobre la mesa de trabajo, se coloca la pieza de forma rectangular dentro del recipiente, y luego, se coloca la pieza de forma redonda u ovalada encima de la pieza anterior.

A continuación, se colocan los productos sobre la pieza redonda u ovalada. En este momento, el personal va seleccionando los productos que van primero de acuerdo con las dimensiones y peso de los productos. Cuando los productos se encuentran acomodados y apilados en conjunto, se procede a pegar con la cinta adhesiva el conjunto de productos de manera que quede compacto.

Finalmente, se coloca una lámina de celofán alrededor de los productos, el cual cubre todos los productos. Ésta lleva una cinta adhesiva en el borde para adherirlo al borde del recipiente de plástico. Se amarra la parte superior del celofán. Y se coloca un moño. De esta manera se elabora la canasta.

Subproceso 4: Almacenamiento de canastas

Cuando ya se terminaron de armar las canastas de acuerdo al pedido, se llevan a un almacén donde se colocan de manera ordenada. De esta forma, se tienen listas para llevar al vehículo de carga que las trasladarán al almacén del cliente.

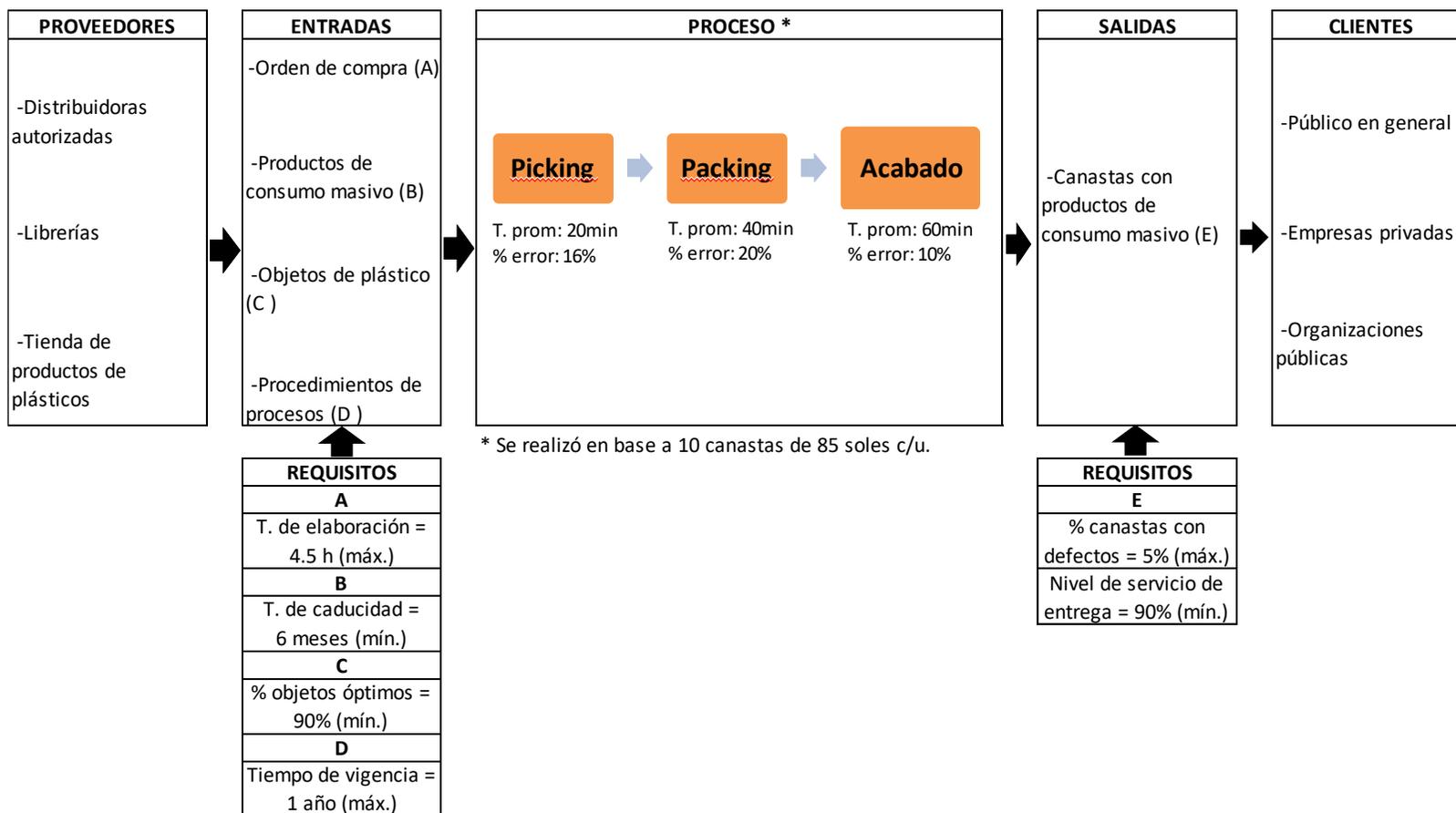
2.4.4. Diagrama del proceso

El diagrama de flujo del proceso de producción de canastas se ha elaborado mediante un levantamiento de información de las actividades del supervisor de producción, los operarios de producción y el encargado de acabados del área.

Para tener una descripción más detallada del proceso de producción de canastas se ha realizado una caracterización detallada del proceso donde se especifican a los proveedores, las entradas y salidas con sus requisitos, los subprocesos y los clientes.

Figura 2.4

Diagrama de caracterización del proceso de producción de canastas



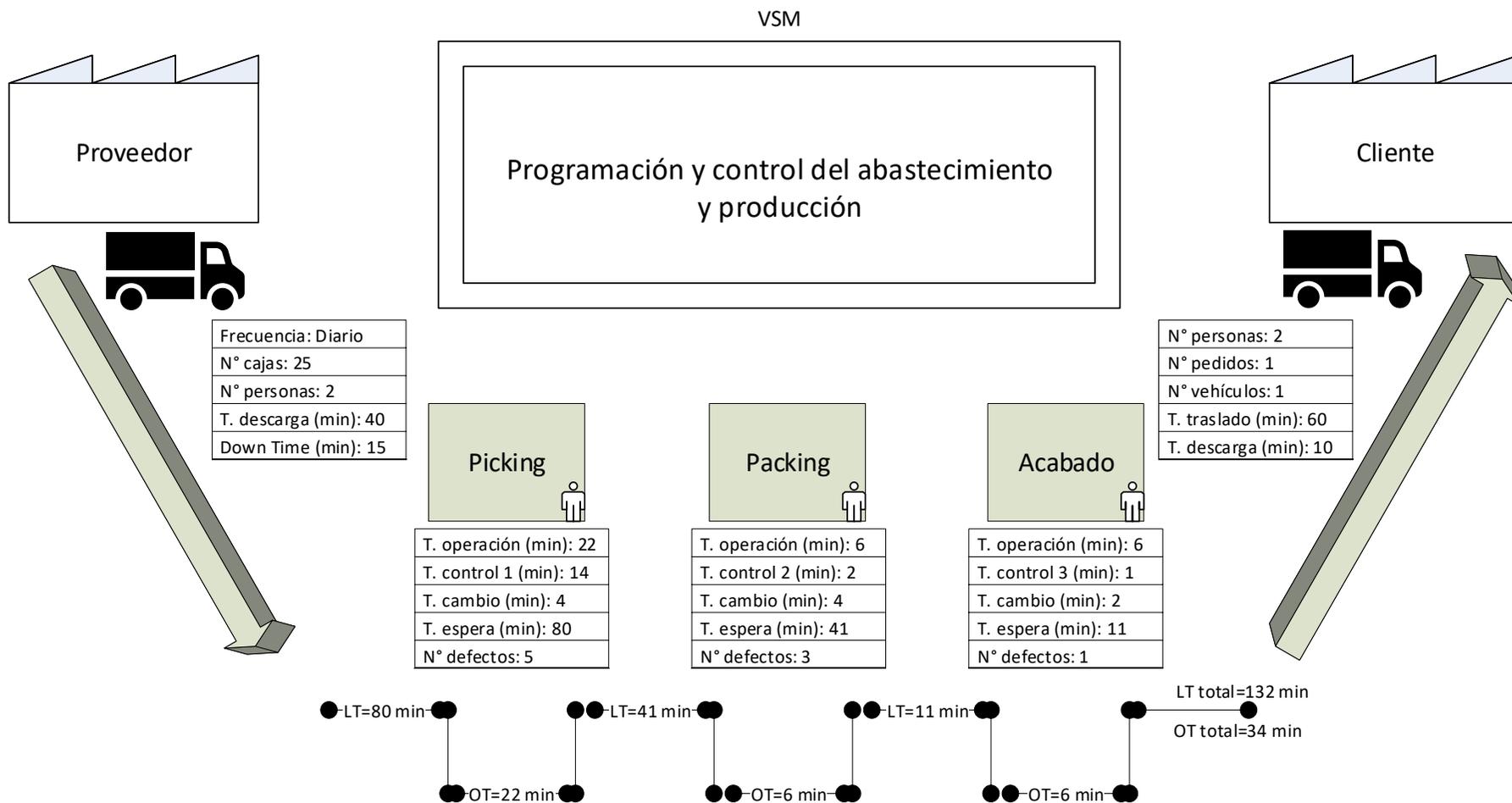
Cabe señalar que las personas involucradas en el proceso son el supervisor de producción, el operario de producción y el encargado de acabados. Además, el objetivo del proceso es elaborar las canastas de productos alimenticios considerando los requerimientos del cliente para almacenarlas oportunamente en el almacén de productos terminados.

Se ha considerado colocar los tiempos promedio de los subprocesos (*picking*, *packing* y decoración) y los porcentajes de error de cada uno. De esta manera, el tiempo promedio del proceso de producción de canastas es de 2 horas con un porcentaje de error promedio de 15.33% para 10 canastas de 85 soles.

Los requisitos de las entradas se han determinado con los datos del levantamiento de información realizado en Multiandina; por otro lado, los requisitos de salida se determinaron a partir de los indicadores estratégicos establecidos del cuadro de mando integral (*Balanced Scorecard*).

Figura 2.5

Value Stream Mapping (VSM) del proceso de producción de canastas



Para un análisis del proceso de producción de canastas se ha considerado una muestra de un pedido de 10 canastas de 85 soles cada una. En el diagrama se observa el programa del pedido donde se especifica el lote del pedido, el tipo y cantidad de insumos, la cantidad total de insumos, el tipo de materiales, el precio de la canasta, el tipo y cantidad de personal y los procesos involucrados.

Desde la llegada del proveedor con la mercadería se ha recabado información cuantitativa del tiempo de descarga (min); en los subprocesos del proceso de producción de canastas está el tiempo de procesamiento (min), tiempo de control (min), tiempo de cambio (min) y tiempo de espera (min); hasta la salida del vehículo de carga con las canastas terminadas se tiene el tiempo de traslado (min) y el tiempo de descarga (min) en el almacén del cliente.

Finalmente, el tiempo de espera (*lead time*) del proceso comparado con el tiempo de operación (*operating time*) del mismo generan una eficiencia del ciclo de proceso. A continuación, se presenta dicho valor:

$$\frac{\textit{Operating time}}{\textit{Lead time} + \textit{Operating time}} = \frac{34}{132 + 34}$$

$$\text{Eficiencia del ciclo de proceso} = 20.48\%$$

2.5. Identificación de los principales indicadores de gestión

Se han identificado indicadores que están alineados a los objetivos estratégicos de Multiandina. De acuerdo con la información histórica que fue recabada en los años 2017, 2018 y 2019 se ha determinado que existen indicadores estratégicos que están bajos y se necesita evaluar las razones que han generado su disminución.

Tabla 2.9

Tablero de control anual de Multiandina

N°	Área involucrada	Proceso	Objetivo	Indicador	Fórmula	Criterios de aceptación	2017	2018	2019
1	Compras y ventas	Comercialización	Maximizar la rentabilidad mediante el incremento de venta de canastas	Rentabilidad por margen bruto	$\frac{\text{Ventas} - \text{Costo ventas}}{\text{Ventas}}$	> 25% 25% < 25%	20.44%	20.69%	22.66%
2	Gerencia General	Dirección estratégica	Lograr un mejor posicionamiento del producto en el mercado	Participación en el mercado	$\frac{\text{Ventas totales}}{\text{Ventas totales del mercado}}$	> 2.50% 2.50% < 2.50%	2.50%	1.05%	1.33%
3	Producción	Producción de canastas	Mejorar la eficacia de la elaboración de canastas	Porcentaje de canastas defectuosas	$\frac{\text{Canastas defectuosas}}{\text{Canastas totales}}$	< 5% 5% > 5%	10.35%	8.26%	9.23%
4	Distribución	Transporte y despacho	Mejorar el nivel de servicio de entrega de canastas a tiempo	Nivel de cumplimiento de entrega	$\frac{\text{Pedidos entregados buenos}}{\text{Pedidos programados}}$	> 95% 95% < 95%	89.60%	89.52%	90.00%

En el indicador N° 1, el porcentaje de rentabilidad por margen bruto del año 2017 al año 2018 ha aumentado en 1.22%; y del año 2018 al año 2019 ha aumentado en 9.52%. El gerente general indica que este aumento ha sido por un incremento en la cantidad y calidad de canastas vendidas.

En el indicador N° 2, el porcentaje de participación en el mercado del año 2017 al año 2018 ha disminuido en 58%; y del año 2018 al año 2019 ha aumentado en 26.67%. El Gerente General indica que las ventas totales del mercado han aumentado considerablemente durante estos últimos 3 años, y a pesar del aumento de canastas vendidas; el posicionamiento del producto en el mercado es bastante bajo.

En el indicador N° 3, el porcentaje de canastas defectuosas del año 2017 al año 2018 ha disminuido en 20.20%; y del año 2018 al año 2019 ha aumentado en 11.74%. El Gerente General indica que la cantidad de canastas defectuosas ha aumentado en el último año por la rotación de personal en el área de producción.

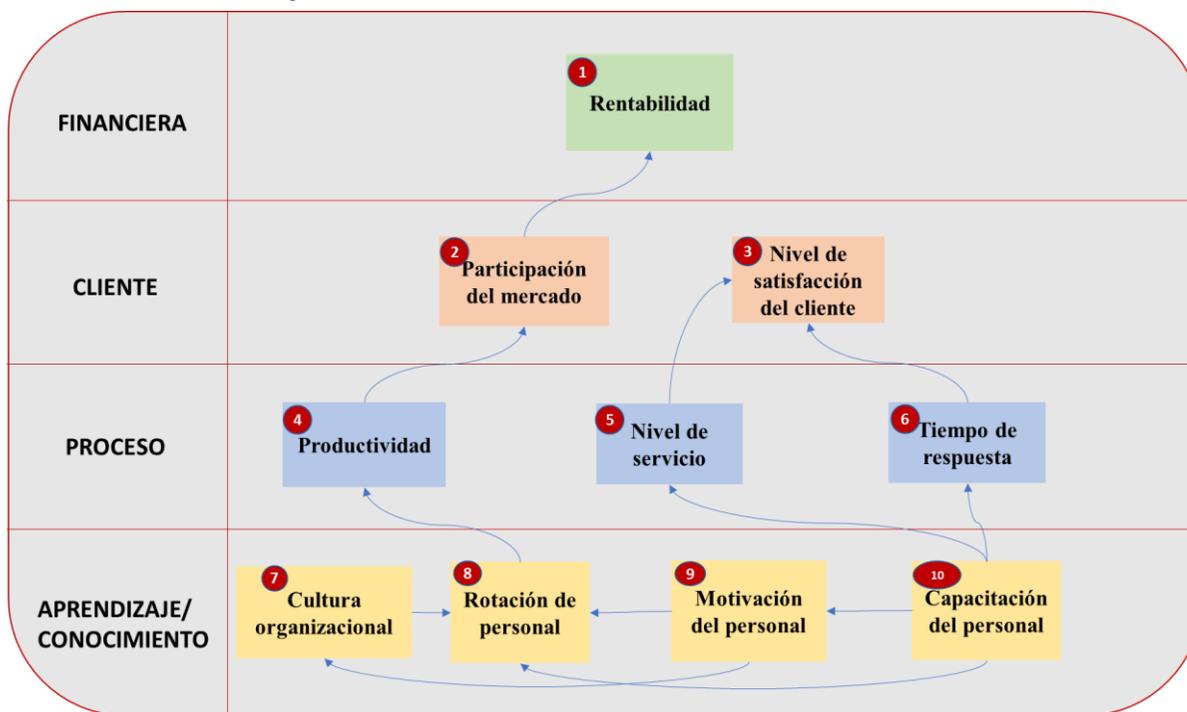
En el indicador N° 4, el porcentaje de nivel de cumplimiento de entrega de pedidos del año 2017 al año 2018 ha disminuido levemente en 0.10%; y del año 2018 al año 2019 ha aumentado levemente en 0.53%. El Gerente General indica que los pedidos han sido entregados a tiempo debido a una mejor distribución de pedidos en la ruta y una salida de los vehículos de transporte en horarios adecuados.

2.6. Identificación de los problemas principales

A partir del Cuadro de mando integral se pueden identificar los problemas que presenta Multiandina. Los indicadores estratégicos han sido evaluados con la información del año 2018 y se han encontrado valores por debajo del mínimo aceptable.

Figura 2.6

Cuadro de mando integral (Balanced Scorecard) de Multiandina



Los indicadores clave de rendimiento (KPI en sus siglas en inglés) de los objetivos estratégicos del cuadro de mando integral no son buenos, ya que su valor actual está por debajo de la meta establecida por Multiandina. En este caso se tienen 3 KPI's relacionados al proceso de producción de canastas que tienen valores deficientes.

Tabla 2.10

Indicadores claves de rendimiento (KPI's) deficientes

N°	Objetivo estratégico	KPI	Expresión	Valor actual	Meta	Estado
4	Maximizar productividad	Productividad por H-H	Producción / Horas Hombre trabajadas	3.11 canastas/H-H	5 canastas/H-H	Pendiente
5	Mejorar nivel de servicio	Nivel de servicio de entrega	Pedidos entregados buenos a tiempo / Pedidos programados	89%	95%	Pendiente
6	Mejorar tiempo de respuesta de entrega de canastas	Tiempo de respuesta	Fecha de descarga de pedido – Fecha de requerimiento del cliente	5.12 días	3 días	Pendiente

El indicador N°4 presenta una brecha de 1.89 canastas/H-H entre el valor actual (3.11 canastas/H-H) y la meta (5 canastas/H-H). Esta brecha indica que existe un problema en la productividad. En el indicador N°5 hay una brecha de 6% entre el valor actual (89%) y la meta (95%). Esta brecha indica que existe un problema en el nivel de servicio de entrega. Finalmente, el indicador N°6 presenta una brecha de 2.12 días entre el valor actual (5.12 días) y la meta (3 días). Las brechas mencionadas representan los problemas del proceso de producción de canastas.

CAPÍTULO III: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

3.1. Diagnóstico de los problemas principales

Los problemas identificados están relacionados directamente a los objetivos estratégicos. El diagnóstico de los problemas se realizará individualmente con el objetivo de plantear posteriormente posibles causas.

Problema 1: La productividad es 3.11 canastas/H-H.

El tiempo de *picking* en un pedido de 10 canastas de 85 soles cada una es alto, ya que aprox. toma 20 min, lo cual representa un 16% del tiempo total del ciclo de trabajo de pedido. Por otro lado, en el *packing* y decoración se han encontrado elementos defectuosos tanto en los insumos como en los materiales que reducen la eficiencia en la producción del pedido de canastas.

Problema 2: El nivel de servicio es 89%.

El nivel de servicio o nivel de cumplimiento de entrega de canastas en buen estado a tiempo tiene como meta 95%, es decir, de 100 pedidos de canastas se entregarán al cliente 95 pedidos a tiempo.

Problema 3: El tiempo de respuesta es 5.12 días.

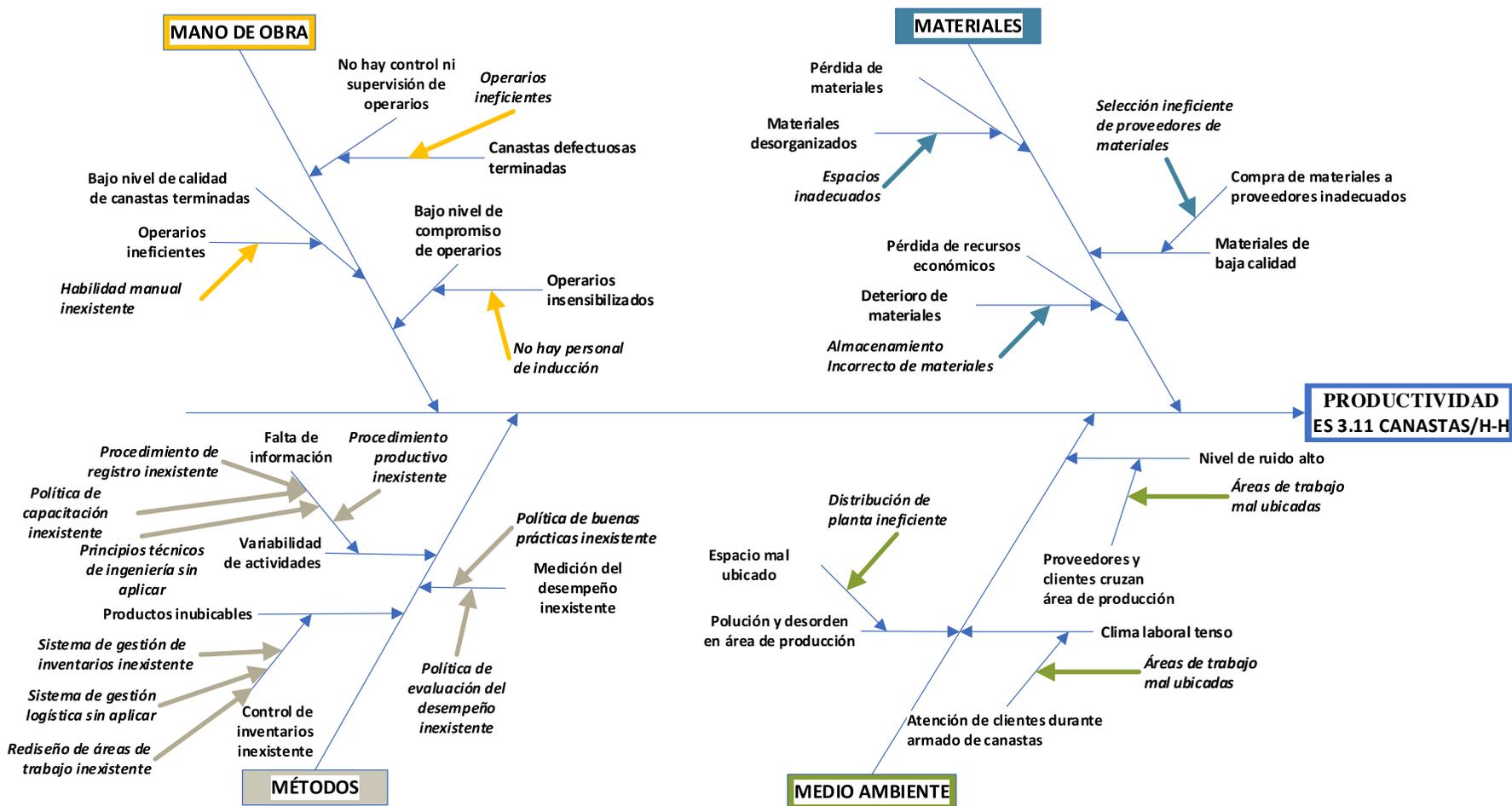
Los pedidos que llegan fuera del horario pactado por el cliente representan un 29% aprox. del total de pedidos programados; los cuales tienen 10 min de retraso en promedio. Existen factores que generan el retraso de pedidos como la demora en la producción del pedido y la demora de la salida del vehículo de carga con el pedido.

3.2. Determinación de las causas raíz de los problemas seleccionados

Los problemas seleccionados serán analizados independientemente de manera que se obtengan sus causas raíz. Se empleará el diagrama causa – efecto; luego, las causas raíz del diagrama se valorizarán en la matriz frecuencia – impacto; y finalmente, se seleccionará el 20% de las causas raíz que generan el 80% del problema con el diagrama de Pareto.

Figura 3.1

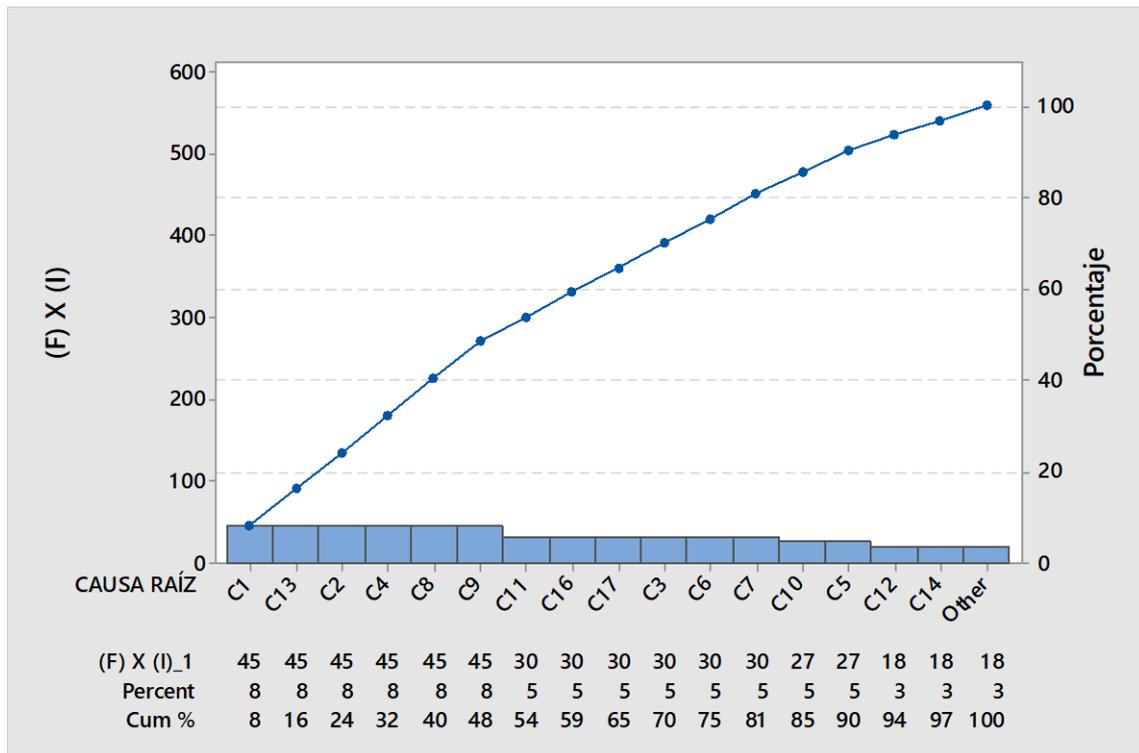
Diagrama causa – efecto del problema 1



En la figura 3.1 Diagrama causa – efecto del problema 1, se observa que se ha estratificado en 4 grupos (4 M’s) de la calidad. En dichos grupos se encuentran las causas potenciales, a modo de “ramas”, que se van ramificando hasta llegar a la causa raíz. Las causas raíz de los grupos serán valorizados en el anexo 16: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 1.

Figura 3.2

Diagrama de Pareto del problema 1



Las causas raíz del problema 1 se valorizaron mediante la frecuencia (F) e impacto (I) para obtener un puntaje final. Posteriormente, se empleó el diagrama de Pareto para obtener las causas raíz de mayor puntaje. El 20% de las causas raíz de mayor puntaje afectan en un 80% al problema 1; las cuales son:

C1: Rediseño de áreas de trabajo inexistente

C2: Política de capacitación inexistente

C4: Principios técnicos de ingeniería sin aplicar

C8: Sistema de gestión de inventarios inexistente

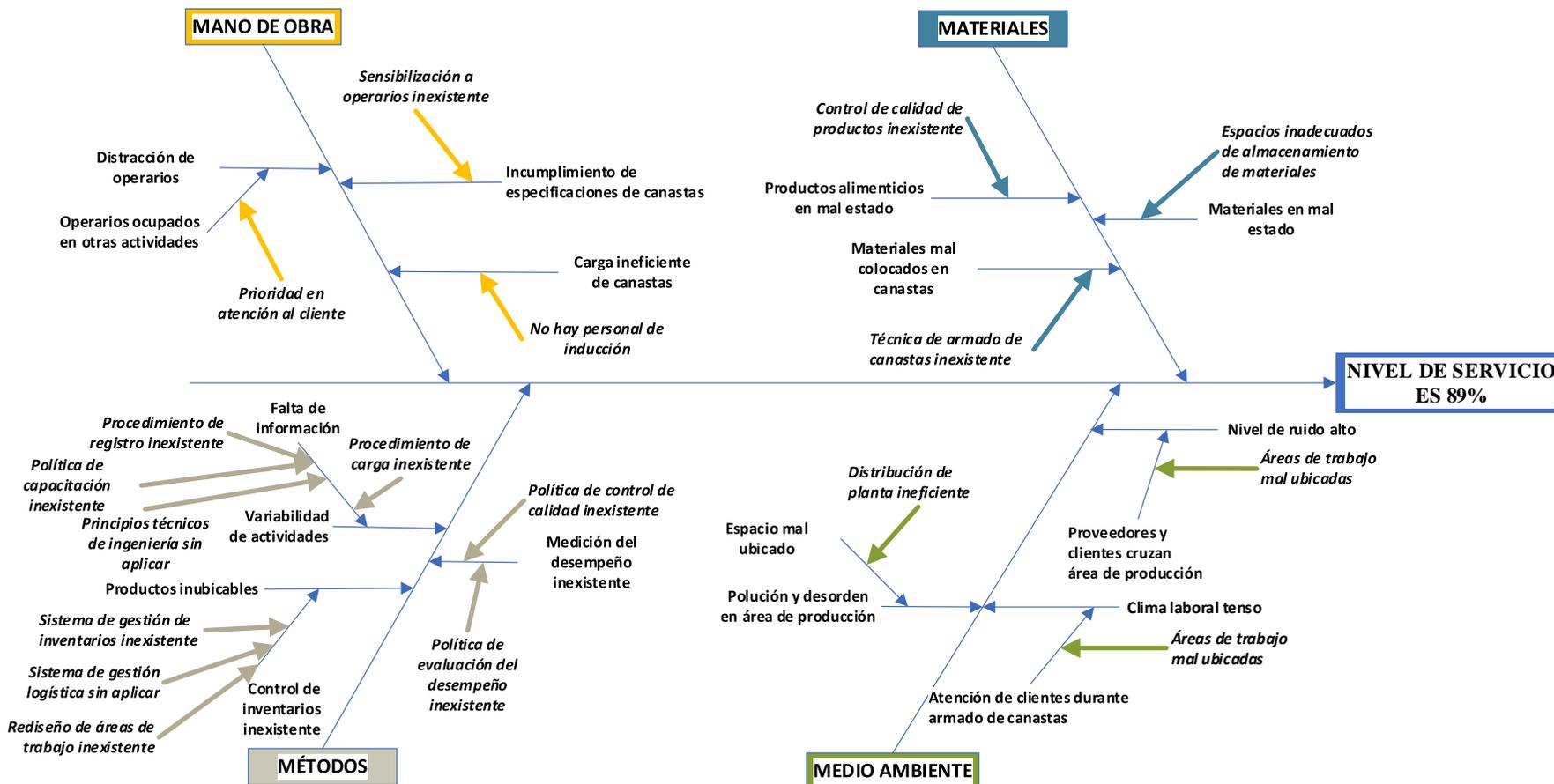
C9: Procedimiento productivo inexistente

C13: Espacios inadecuados

Tener en cuenta que, en el diagrama de Pareto, las causas raíz (C3, C6, C7, C11, C16, C17) complementan al total de causas raíz que impactan el problema en un 80%, pero se han considerado las causas raíz (C1, C2, C4, C8, C9, C13) debido a que tienen el puntaje más alto (45).

Figura 3.3

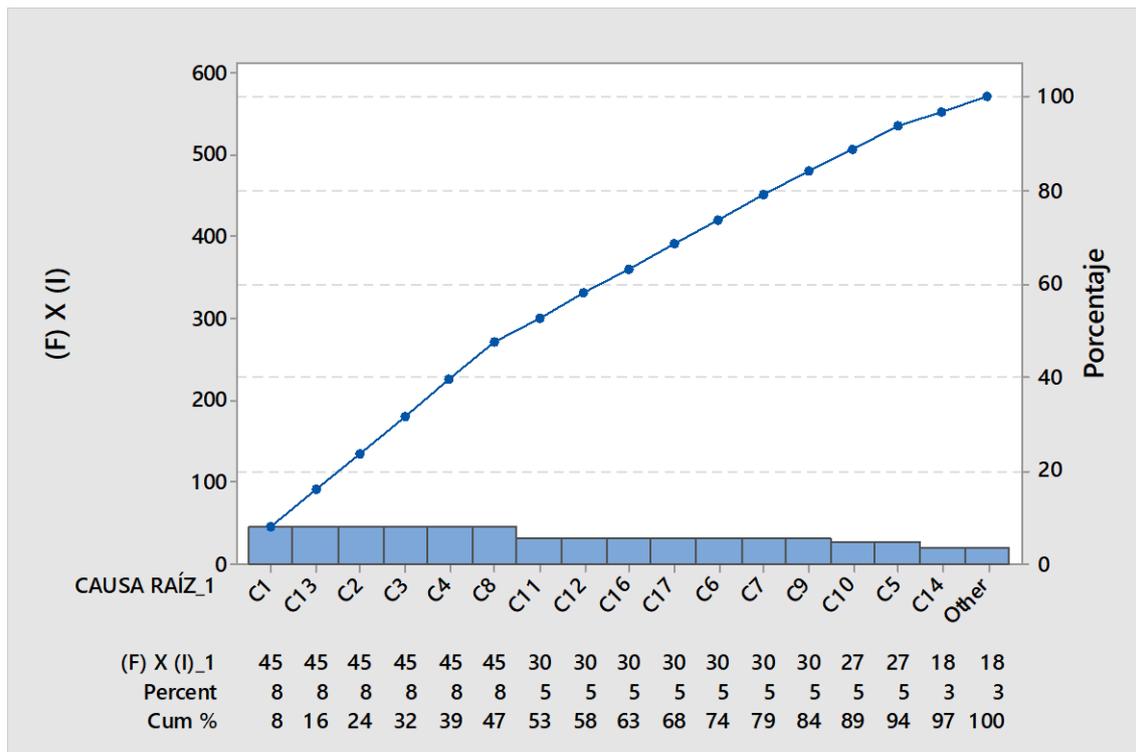
Diagrama causa – efecto del problema 2



En la figura 3.3 Diagrama causa – efecto del problema 2, se observa que se ha estratificado en 4 grupos (4 M’s) de la calidad. En dichos grupos se encuentran las causas potenciales, a modo de “ramas”, que se van ramificando hasta llegar a la causa raíz. Las causas raíz de los grupos serán valorizados en el anexo 17: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 2.

Figura 3.4

Diagrama de Pareto del problema 2



Las causas raíz del problema 2 se valorizaron mediante la frecuencia (F) e impacto (I) para obtener un puntaje final. Posteriormente, se empleó el diagrama de Pareto para obtener las causas raíz de mayor puntaje. El 20% de las causas raíz de mayor puntaje afectan en un 80% al problema 2; las cuales son:

C1: Rediseño de áreas de trabajo inexistente

C2: Política de capacitación inexistente

C3: Política de control de calidad inexistente

C4: Principios técnicos de ingeniería sin aplicar

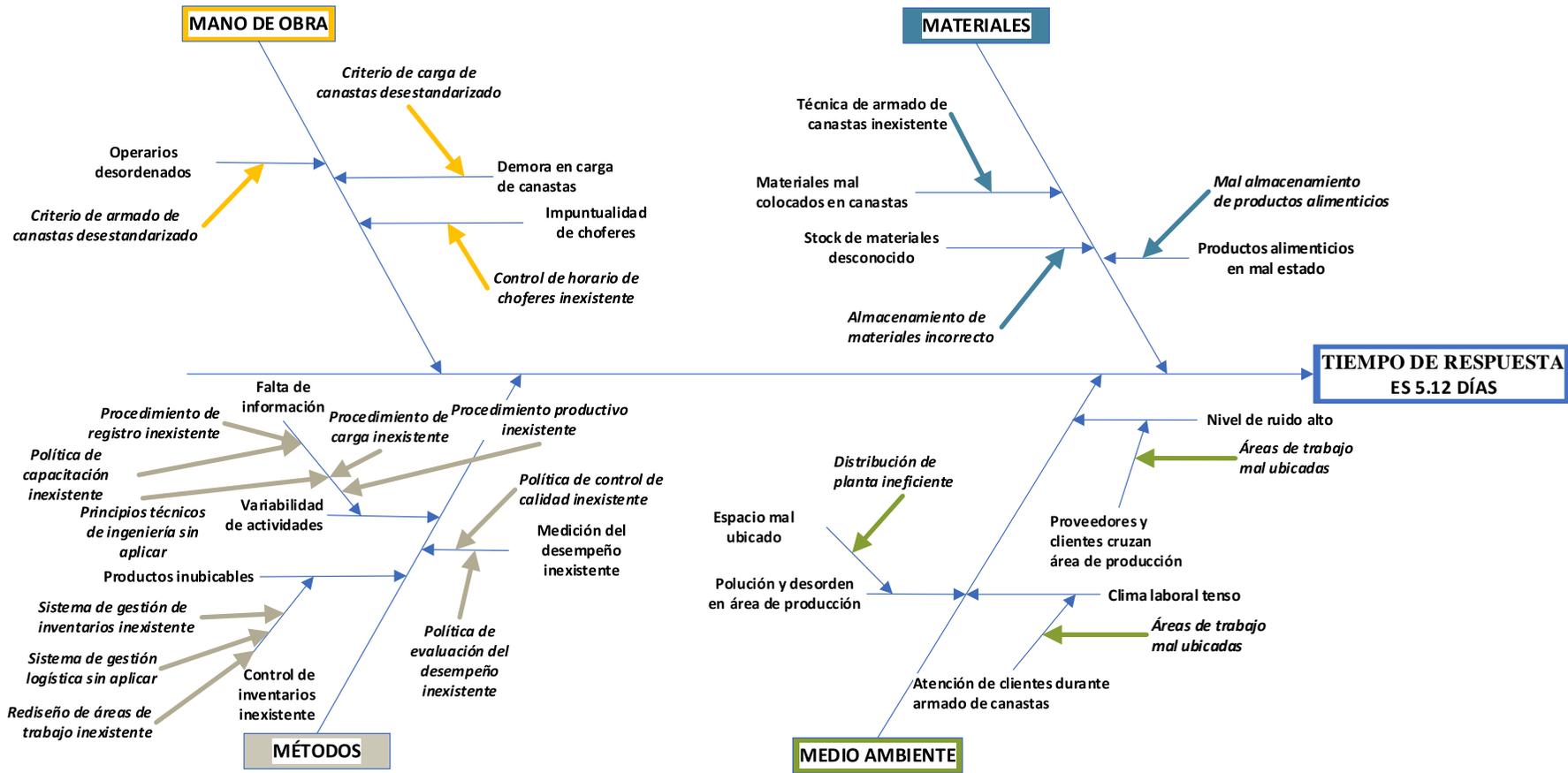
C8: Sistema de gestión de inventarios inexistente

C13: Control de calidad de productos inexistente

Tener en cuenta que, en el diagrama de Pareto, las causas raíz (C6, C7, C11, C12, C16, C17) complementan al total de causas raíz que impactan el problema en un 80%, pero se han considerado las causas raíz (C1, C2, C3, C4, C8, C13) debido a que tienen el puntaje más alto (45).

Figura 3.5

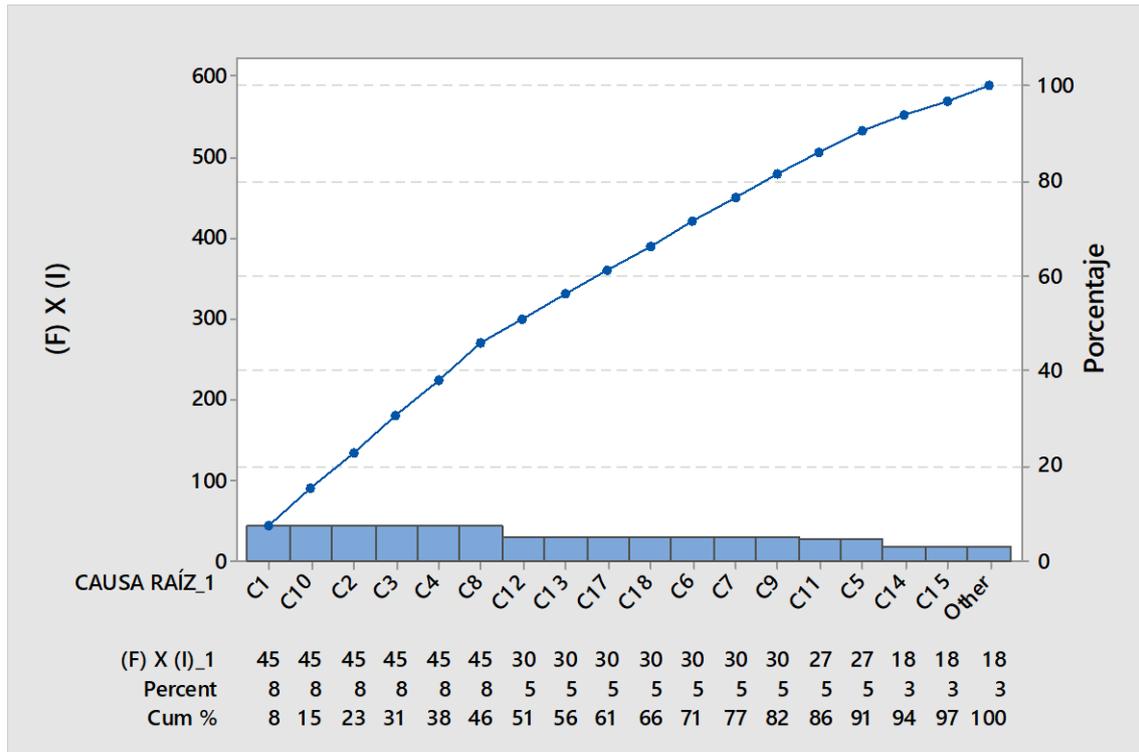
Diagrama causa – efecto del problema 3



En la figura 3.5 Diagrama causa – efecto del problema 3, se observa que se ha estratificado en 4 grupos (4 M’s) de la calidad. En dichos grupos se encuentran las causas potenciales, a modo de “ramas”, que se van ramificando hasta llegar a la causa raíz. Las causas raíz de los grupos serán valorizados en el anexo 18: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 3.

Figura 3.6

Diagrama de Pareto del problema 3



Las causas raíz del problema 3 se valorizaron mediante la frecuencia (F) e impacto (I) para obtener un puntaje final. Posteriormente, se empleó el diagrama de Pareto para obtener las causas raíz de mayor puntaje. El 20% de las causas raíz de mayor puntaje afectan en un 80% al problema 3; las cuales son:

C1: Rediseño de áreas de trabajo inexistente

C2: Política de capacitación inexistente

C3: Política de control de calidad inexistente

C4: Principios técnicos de ingeniería sin aplicar

C8: Sistema de gestión de inventarios inexistente

C10: Procedimiento productivo inexistente

Tener en cuenta que, en el diagrama de Pareto, las causas raíz (C6, C7, C12, C13, C17, C18) complementan al total de causas raíz que impactan el problema en un 80%, pero se han considerado las causas raíz (C1, C2, C3, C4, C8, C10) debido a que tienen el puntaje más alto (45).

Resultado

Las principales causas raíz de los problemas del proceso de producción de canastas son:

C1: Procedimiento productivo inexistente

C2: Política de capacitación inexistente

C3: Rediseño de áreas de trabajo inexistente

C4: Sistema de gestión de inventarios inexistente

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

4.1. Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada

Las alternativas de solución del proceso de producción de canastas tienen relación con las principales causas raíz identificadas. En ese sentido se detallarán 4 alternativas de solución, las cuales son:

- Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción
- Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción
- Rediseño de la distribución en el área de operaciones
- Implementación de un sistema de gestión de inventarios

4.2. Selección de alternativas de solución

4.2.1. Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas

Las alternativas de solución serán valorizadas mediante 3 criterios de evaluación (costo, tiempo de implementación y complejidad), y según los valores por escala de evaluación. De esta manera, se van a evaluar las alternativas de solución para conocer el nivel de importancia que tendrían como posibles mejoras en el área de producción.

Tabla 4.1*Priorización de alternativas de solución*

Alternativas de solución	Costo (40%)		Tiempo de implementación (30%)		Complejidad (30%)		Total
	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	
Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción	10	4	7	2.1	10	3	9.1
Elaboración de una política de capacitación al personal de producción	10	4	10	3	5	1.5	8.5
Rediseño de la distribución en el área de operaciones	5	2	5	1.5	10	3	6.5
Implementación de un sistema de gestión de inventarios	3	1.2	3	0.9	5	1.5	3.6

Tabla 4.2*Evaluación de costo*

Escala	Valor
\$ 1 - \$ 100	10
\$ 101 - \$ 300	7
\$ 301 - \$ 600	5
\$ 601 - <	3

Tabla 4.3*Evaluación de tiempo de implementación*

Escala	Valor
1 día - 7 días	10
8 días - 16 días	7
17 días - 34 días	5
35 días - <	3

Tabla 4.4*Evaluación de complejidad*

Escala	Valor
Muy complejo	3
Medianamente complejo	5
Poco complejo	7
No complejo	10

La valorización de las alternativas de solución se realizó mediante el uso de escalas de los criterios de evaluación. El cálculo de los puntajes parciales fue ponderado para obtener un puntaje total de cada alternativa de solución. Se concluye que las alternativas de solución que obtuvieron el mayor puntaje se implementarán primero; y las de menor puntaje, al final. A continuación, se detalla el orden de implementación de las soluciones de mejora:

1era solución: Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción.

2da solución: Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción.

3era solución: Rediseño de la distribución en el área de operaciones.

4ta solución: Implementación de un sistema de gestión de inventarios.

CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

5.1. Objetivos de las soluciones propuestas

Las soluciones propuestas están alineadas a los objetivos estratégicos de la empresa. Los objetivos específicos de la implementación de las soluciones tendrán impacto en los problemas. Los objetivos específicos son:

Solución 1

Solución: Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción

Objetivo: Estandarizar las actividades del área de operaciones detallando los responsables, documentos relacionados y observaciones para reducir errores en el desarrollo del proceso.

Solución 2

Solución: Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción

Objetivo: Actualizar los conocimientos técnicos del personal de producción para mantener un óptimo desarrollo de las actividades del personal en los procesos.

Solución 3

Solución: Rediseño de la distribución en el área de operaciones

Objetivo: Establecer una distribución del área de operaciones adecuada para las actividades de producción de canastas empleando las técnicas y metodologías de ingeniería relacionadas a la disposición de planta (área de trabajo).

Solución 4

Solución: Implementación de un sistema de gestión de inventarios

Objetivo: Organizar las existencias en los almacenes para tener exactitud y disposición de información en tiempo real de los productos asegurando el abastecimiento en los almacenes.

5.2. Descripción detallada de las propuestas de solución

Las propuestas de solución que se van a detallar a continuación están basadas en la evaluación realizada en el capítulo IV. Determinación de la solución para los problemas encontrados.

Las propuestas de solución se describirán en el orden de priorización obtenido de la tabla 4.1 Priorización de alternativas de solución. Dichas propuestas se desarrollarán con el apoyo de las personas involucradas en los procesos para obtener un producto o servicio alineado con las necesidades de las áreas de la empresa.

1ra propuesta: Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción

Con la finalidad de optimizar los procesos, los procedimientos ayudan a describir cómo se desarrollan éstos indicando las actividades, puestos y/o cargos, formatos, registros y los detalles u observaciones que poseen los procesos. Además, los procedimientos permiten estandarizar los procesos para homogenizar las actividades que el personal realice en cada área de la empresa. Los procedimientos elaborados estarán acompañados de diagramas de flujo que esquematizarán el desarrollo de las actividades de cada proceso.

En el anexo 8: Diagrama de flujo del proceso de compras, se va a esquematizar las actividades del proceso y en el anexo 9: Procedimiento operativo del proceso de compras, se van a describir las actividades indicando los responsables, objetivos, alcance e información relevante del proceso.

En el anexo 10: Diagrama de flujo del proceso de gestión de inventarios, se va a esquematizar las actividades del proceso y en el anexo 11. Procedimiento operativo del proceso de gestión de inventarios, se van a describir las actividades indicando los responsables, objetivos, alcance e información relevante del proceso.

En el anexo 12: Diagrama de flujo del proceso de producción de canastas, se va a esquematizar las actividades del proceso y en el anexo 13: Procedimiento operativo del proceso de producción de canastas, se van a describir las actividades indicando los responsables, objetivos, alcance e información relevante del proceso.

En el anexo 14: Diagrama de flujo del proceso de despacho, se va a esquematizar las actividades del proceso y en el anexo 15: Procedimiento operativo del proceso de despacho, se van a describir las actividades indicando los responsables, objetivos, alcance e información relevante del proceso.

2da propuesta: Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción

La importancia de que el personal de producción se encuentre capacitado según las necesidades de las áreas es uno de los objetivos estratégicos que tiene Multiandina para mejorar la eficiencia del personal. El plan de capacitación permitirá que el personal se encuentre debidamente capacitado para obtener mejores resultados y disminuir los errores en el trabajo.

	PLAN DE CAPACITACIÓN	CÓDIGO: MULTI-PLA-001
	OPERACIONES	VERSIÓN: 1
		F. DE APROBACIÓN: 21/06/2019

INTRODUCCIÓN

El presente documento propone los cursos y talleres que el personal del área de operaciones requiere para satisfacer las necesidades de capacitación. Dichos cursos y talleres están sujetos a los temas y horas que significan una mejora de la eficiencia en las actividades del área de operaciones.

OBJETIVO

Aumentar la eficiencia y eficacia en el desarrollo de las actividades del personal del área de operaciones, a través de la obtención de conocimientos en los cursos y talleres que garanticen el logro de los objetivos organizacionales.

ALCANCE

El presente plan aplica a todo el personal del área de operaciones de Multiandina.

RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad de todo el personal del área de operaciones cumplir con el plan de capacitación. La gerencia general es responsable de vigilar el cumplimiento del presente plan.

POLÍTICAS

- Todo el personal del área de operaciones deberá registrar un mínimo de horas requeridas de capacitación, dependiendo del puesto y funciones de cada colaborador. El mínimo de horas requeridas es de 20 horas en el período de 12 meses.

- La asistencia a los cursos y talleres deberán cumplirse de manera constante; con la excepción única y exclusiva por causa de fuerza mayor que impida la asistencia del colaborador.
- El personal del área de operaciones será evaluado antes y después de la capacitación para medir el nivel de conocimiento y desempeño en los temas propuestos.
- Los cursos y talleres se realizarán dentro y fuera del horario de trabajo. Las capacitaciones tendrán lugar en el área de operaciones.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Multiandina desarrollará un programa de capacitación que cumpla con la transferencia, en forma práctica y objetiva, de la información necesaria para desarrollar con excelencia las actividades en el área de operaciones. Los temas de trabajo en los cursos y talleres serán de relevante importancia para las operaciones, tales como principios básicos de la operación, manipulación de productos, manejo de inventarios, organización de almacén, calidad en el producto y servicio, entre otros; así como el reforzamiento de las habilidades blandas del personal.

En el área de operaciones se va a capacitar al personal de las sub-áreas de producción y distribución.

Tabla 5.1

Capacitación del operario de producción

OPERARIO DE PRODUCCIÓN	
CURSO	DURACIÓN (h)
Buenas prácticas de picking y packing	10
Gestión de almacenes e inventarios	10
Preparación de canastas con productos de consumo masivo	5
Metodología de las 5S	10

Tabla 5.2*Capacitación del supervisor de producción*

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
CURSO	DURACIÓN (h)
Supervisión eficaz en la producción	10
Manejo de equipos de trabajo	10
Liderazgo operativo	10
Metodología de las 5S	10

Tabla 5.3*Capacitación del operario de distribución*

OPERARIO DE DISTRIBUCIÓN	
CURSO	DURACIÓN (h)
Buenas prácticas de carga y descarga de productos	10
Transporte de productos en general	10
Metodología de las 5S	10

Tabla 5.4*Capacitación del transportista*

TRANSPORTISTA	
CURSO	DURACIÓN (h)
Manejo a la defensiva	5
Transporte de productos en general	10
Seguridad vial y sensibilización del conductor	10

Tabla 5.5*Capacitación del supervisor de distribución*

SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN	
CURSO	DURACIÓN (h)
Supervisión eficaz en la distribución	10
Manejo de equipos de trabajo	10
Liderazgo operativo	10
Metodología de las 5S	10

PRESUPUESTO

Los cursos de capacitación se desarrollarán en un espacio acondicionado dentro del área de producción. Se tendrá en consideración el costo de los materiales, energía eléctrica, equipos, refracción y muebles necesarios para la adecuada ejecución de las capacitaciones; incluyendo el pago de los capacitadores.

Tabla 5.6*Presupuesto de cursos de capacitación*

N°	CURSO	COSTO (\$)
1	Buenas prácticas de picking y packing	400
2	Gestión de almacenes e inventarios	400
3	Preparación de canastas con productos de consumo masivo	300
4	Metodología de las 5S	400
5	Supervisión eficaz en la producción	400
6	Manejo de equipos de trabajo	400

(continúa)

(continuación)

7	Liderazgo operativo	400
8	Buenas prácticas de carga y descarga de productos	400
9	Transporte de productos en general	400
10	Manejo a la defensiva	300
11	Seguridad vial y sensibilización del conductor	400
12	Supervisión eficaz en la distribución	400
TOTAL		4,600

Tabla 5.7

Presupuesto de materiales y servicios

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO UNIT. (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Energía eléctrica (90 horas)	1	40	40
Ecran con trípode (1.62m x 1.21m)	1	205	205
Proyector Teraware	1	400	400
Pizarra acrílica Pizatec (120cm x 80cm)	1	80	80
Laptop HP 14"	1	1,200	1,200
Mesa melamine (240cm x 50cm x 90cm)	2	250	500
Sillas fijas	10	30	300
Útiles de escritorio	1	100	100
TOTAL			2,825

3era propuesta: Rediseño de la distribución en el área de operaciones

Con la finalidad de reducir costos, traslados innecesarios, errores; se realiza un planeamiento de la disposición del área de trabajo, en este caso del área de operaciones. Todas las etapas de producción de canastas serán trasladadas a un área disponible por la empresa mediante las técnicas de ingeniería para el cálculo de los requerimientos de áreas.

El área de producción está conformada por 2 zonas:

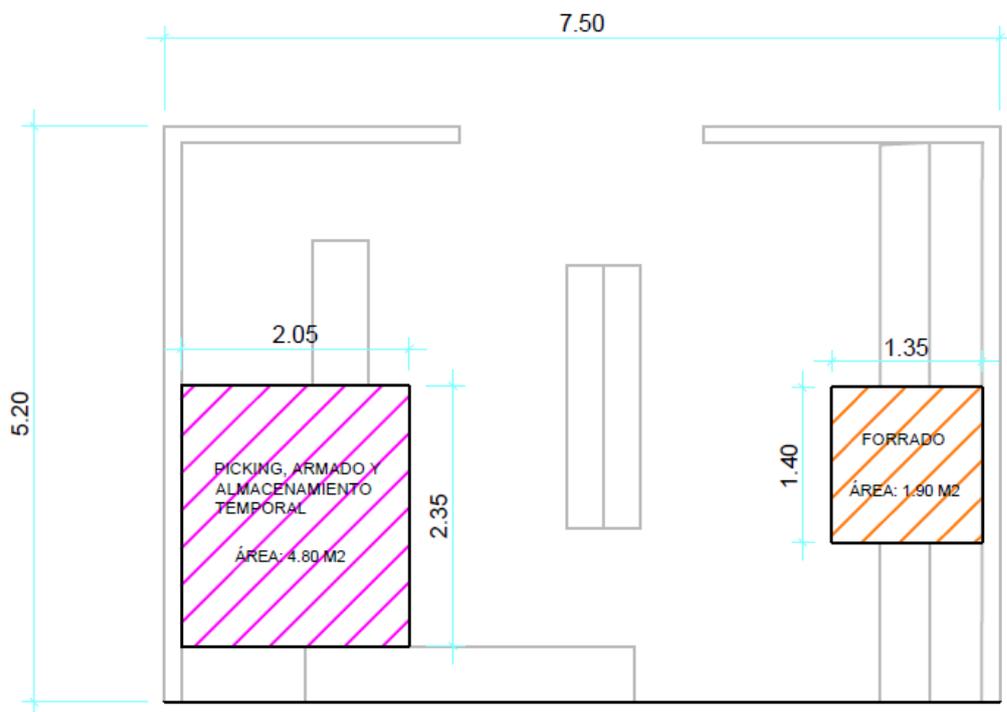
Zona 1: Armado, picking y almacenamiento temporal

Zona 2: Forrado

El área de producción se encuentra dentro del área de atención al cliente y despacho.

Figura 5.1

Área de atención al cliente y despacho



ESCALA 1/100

El espacio de armado, picking y almacenamiento temporal mide: 2.34 m (L) y 2.05 m (A), obteniendo un área de 4.80 m². El espacio de forrado mide: 1.40 m (L) y 1.35 m (A), obteniendo un área de 1.89 m².

Debido a que el espacio donde se arman las canastas es reducido y congestionado se ha sugerido a la gerencia general un rediseño del *layout* del área de producción.

Para calcular el área requerida del área de producción de canastas se ha empleado el método Guerchet que permitirá establecer las estaciones de trabajo en base a los elementos estáticos y móviles.

Tabla 5.8

Dimensiones de elementos estáticos y móviles

ELEMENTOS	n	N	L (m)	A (m)	H (m)
Mesa de trabajo 1	1	1	1.8	0.6	0.8
Mesa de trabajo 2	1	1	1.2	0.6	0.8
Anaquele 1	1	1	1.2	0.54	1.83
Anaquele 2	1	1	0.9	0.45	1.87
Operarios	2				1.65

Tabla 5.9

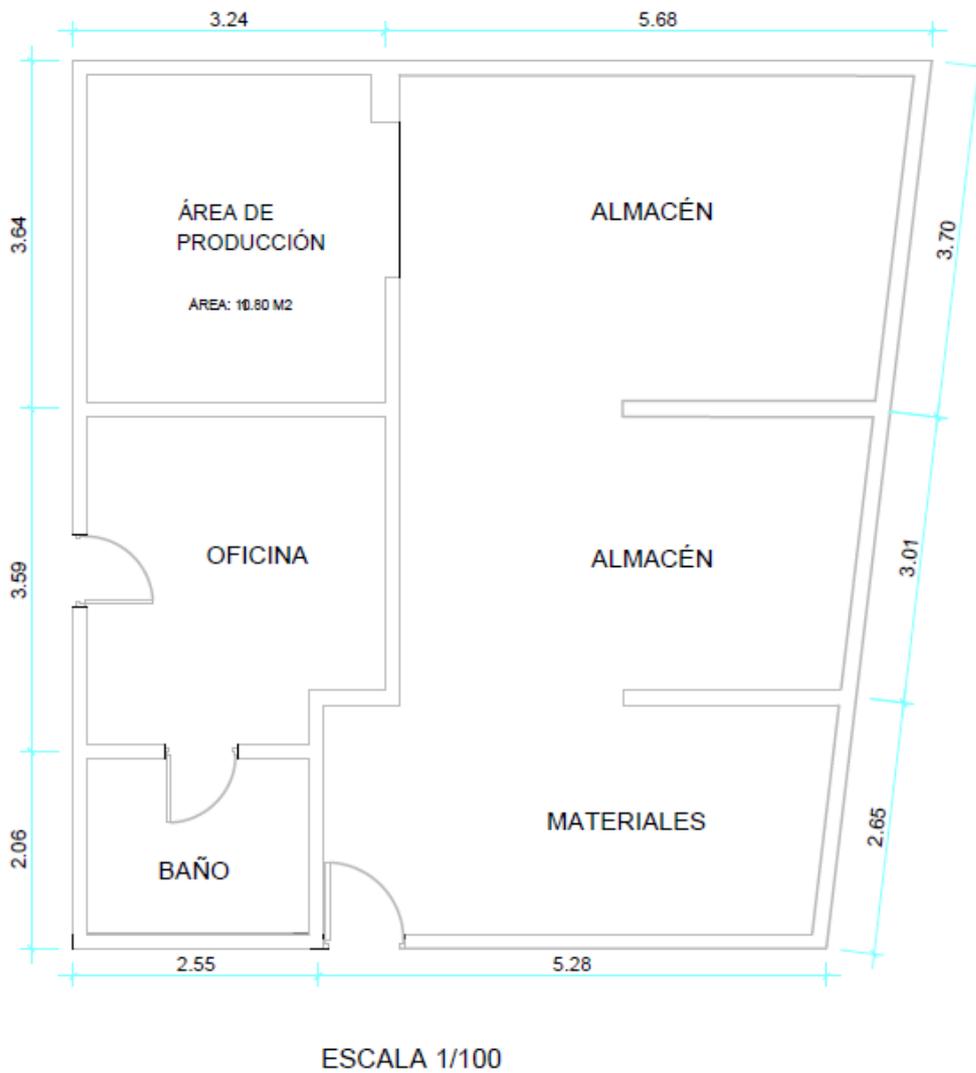
Cálculo de superficies de distribución

ELEMENTOS	Ss (m2)	Sg (m2)	Se (m2)	St (m2)
Mesa de trabajo 1	1.08	1.08	1.30	3.46
Mesa de trabajo 2	0.72	0.72	0.86	2.30
Anaquele 1	0.65	0.65	0.78	2.07
Anaquele 2	0.41	0.41	0.49	1.30
ÁREA CALCULADA				9.13

De acuerdo con el cálculo efectuado se obtuvo un área de 9.13 m². Teniendo como área requerida un valor de 9.50 m².

Figura 5.2

Áreas disponibles de Multiandina

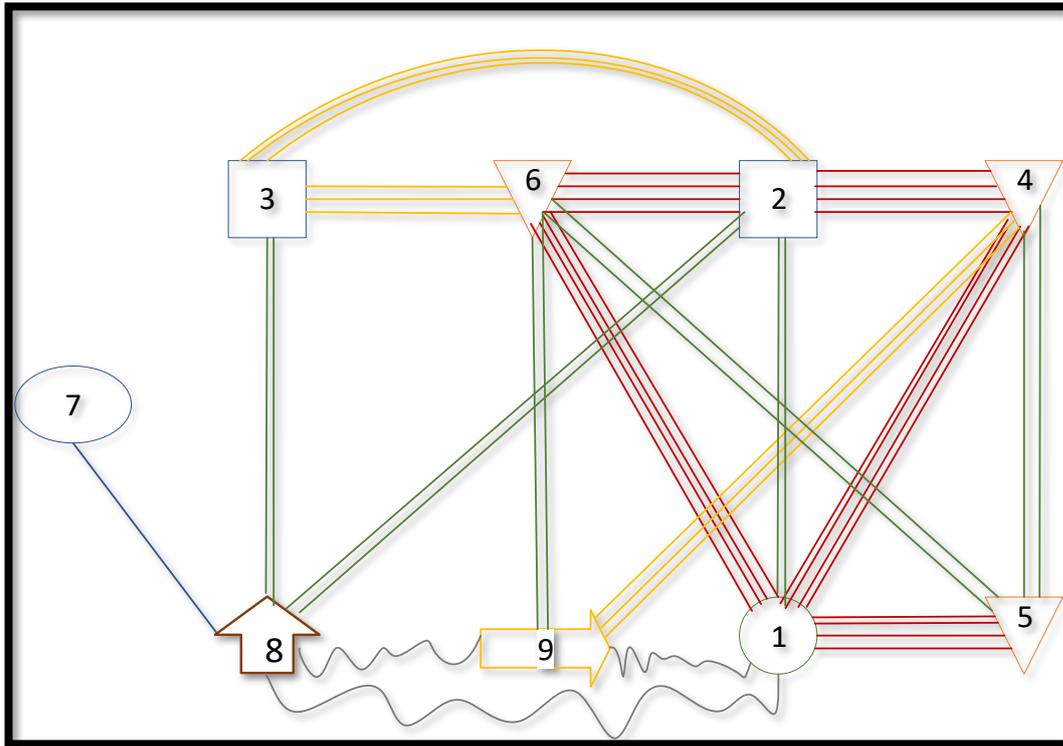


El área de producción es el que se muestra en la parte superior – izquierda del plano, el cual mide: 3.64 m (L) y 3.24 m (A), obteniendo un área de 11.80 m².

Teniendo en cuenta que se tiene un área adecuada para la producción de canastas, también hay que considerar el análisis de la disposición de las otras áreas de la empresa. Por esta razón, se elaborará la tabla relacional.

Figura 5.3

Diagrama relacional de recorrido de Multiandina



En el diagrama relacional de recorrido aparecen las áreas con mayor interacción entre ellas que presentan una alternativa de distribución física de la planta, considerando los aspectos de proximidad o lejanía.

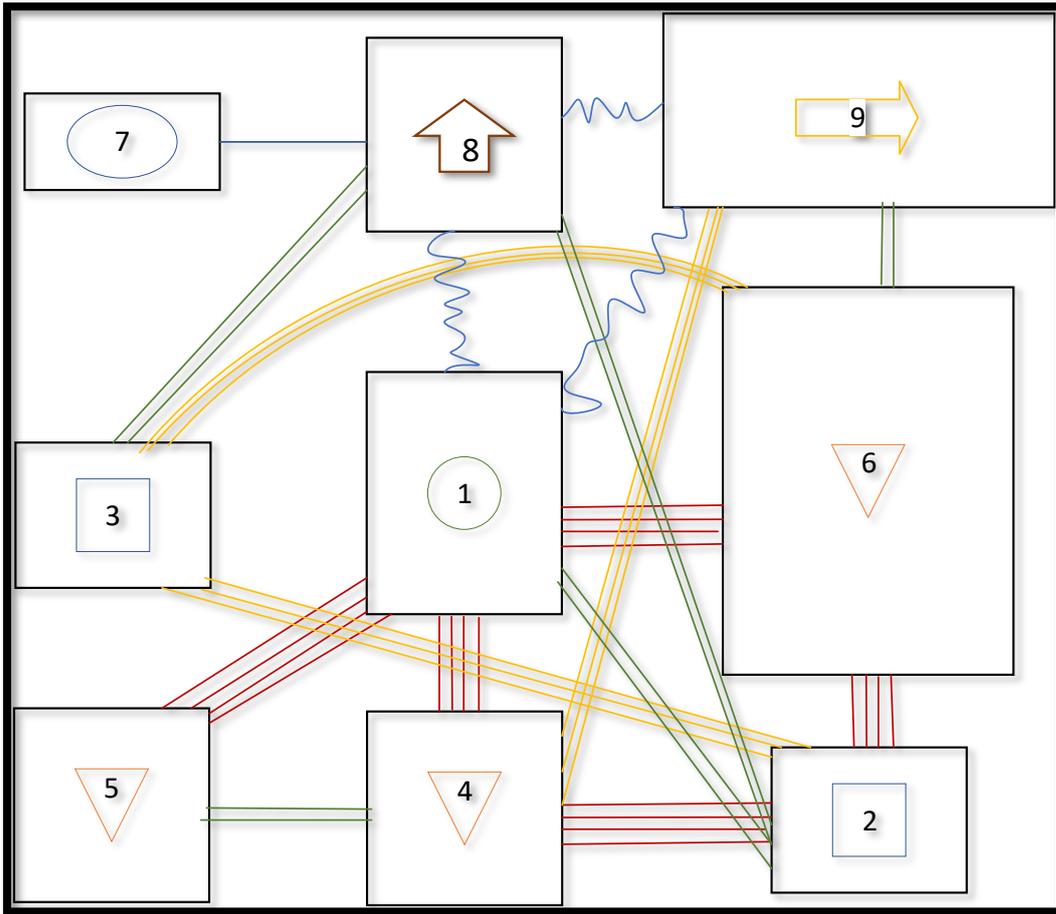
Figura 5.4*Áreas de zonas de Multiandina*

Símbolos	Zonas	Áreas (m²)	N° unidades de superficies equivalentes
	Producción	20	5
	Despacho	12	3
	Atención al cliente	12	3
	Almacén de producto terminado	16	4
	Almacén de materiales	16	4
	Almacén de mercadería	48	12
	Servicios higiénicos	8	2
	Oficina	16	4
	Patio de carga y descarga	32	8

A partir de la definición de las áreas de las zonas de Multiandina, se va a elaborar un diagrama relacional de espacios donde se establece una asignación de áreas por zona de manera preliminar.

Figura 5.5

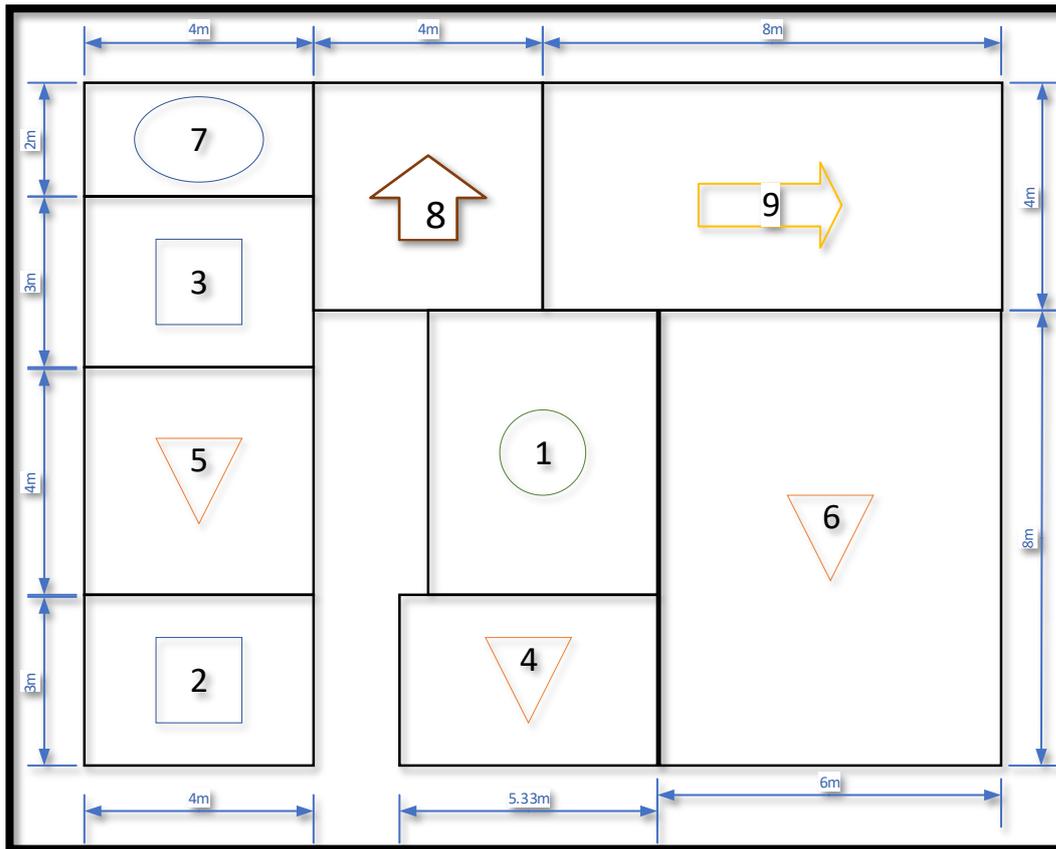
Diagrama relacional de espacios



Se colocan las zonas de acuerdo al área asignada a cada una de ellas. La distribución de las zonas dependerá del nivel de proximidad que existe entre las zonas. En este diagrama, las zonas tienen formas preliminares que se utilizarán para la disposición ideal de las áreas de trabajo de Multiandina.

Figura 5.6

Disposición ideal de áreas en Multiandina



La distribución final de las áreas de Multiandina se representa con una disposición compacta, juntando las áreas de trabajo y respetando las dimensiones de la propuesta inicial.

El área total de la disposición ideal de las áreas de trabajo que se obtiene es de 180 m².

Para implementar la distribución final en Multiandina se requiere de una redistribución de las áreas de trabajo que generará una alta inversión. Cabe precisar que la gerencia general ha dispuesto utilizar los espacios disponibles que se muestran en la figura 5.2. Áreas disponibles de Multiandina, para la implementación de una redistribución parcial de las áreas de trabajo.

4ta propuesta: Implementación de un sistema de gestión de inventarios

La elaboración de una política de inventarios permitirá realizar una planificación del abastecimiento de la mercadería en los almacenes de Multiandina, por ese motivo se empleará la política de reordenamiento: punto de reorden. Esta política se implementará en todos los productos de Multiandina porque la demanda de los productos es relativamente constante en el tiempo, lo cual indica que existe la necesidad de realizar un pedido o un reabastecimiento de mercadería. Esto garantiza en tiempo y forma la existencia y disponibilidad de cada producto en anaqueles y almacenes para su venta.

La política de punto de reorden estará dirigida a las líneas de productos (familias) “A” y “B”. Por ejemplo, la línea de productos “A” lo conforman: harinas, arroces, azúcares, leches, aceites, entre otros. En el caso de la línea de productos B lo conforman: sales, menestras, cafés, infusiones, mermeladas, entre otros.

La demanda proyectada se obtendrá de las ventas del año 2019 de los productos más vendidos de cada familia de Multiandina.

A continuación, se mostrarán los cálculos realizados para obtener el punto de reorden, el stock de seguridad, el tamaño de lote económico y el *Economic Order Quantity* (EOQ) de los 5 productos más vendidos de las principales familias de productos que comercializa Multiandina.

A. Producto más vendido de la familia de lácteos

Producto: leche Ideal cremosita x 400g

Familia: lácteos

Categoría: leche

Marca: Ideal

Código: 1000033

Tabla 5.11*Demanda de leche Ideal cremosita x 400g del período 2017 – 2019*

Mes	Período	Demanda promedio 2017 - 2019	Demanda promedio mensual	Índice estacional
Enero	1	508	1,240	0.410
Febrero	2	618	1,240	0.498
Marzo	3	2,417	1,240	1.949
Abril	4	2,414	1,240	1.946
Mayo	5	1,152	1,240	0.929
Junio	6	1,226	1,240	0.988
Julio	7	2,235	1,240	1.802
Agosto	8	803	1,240	0.647
Septiembre	9	1,081	1,240	0.872
Octubre	10	483	1,240	0.389
Noviembre	11	1,434	1,240	1.156
Diciembre	12	513	1,240	0.414

$$\text{Demanda promedio mensual} = \frac{\sum \text{Demanda promedio 2017-2019}}{N^{\circ} \text{ períodos totales}} = \frac{14,884}{12} = 1,240$$

Ejemplo:

$$\text{Índice estacional (enero)} = \frac{\text{Demanda promedio 2017-2019 (enero)}}{\text{Demanda promedio mensual}} = \frac{508}{1,240} = 0.410$$

Si se espera una demanda de leche para el año 2020 de 15,000 unidades, se usarían los índices estacionales para pronosticar la demanda proyectada mensual. Tener en cuenta que en el año existen 7 estaciones que influyen en la tendencia de la demanda.

Tabla 5.12

*Demanda proyectada de leche Ideal cremosita x 400g
del año 2020*

Mes	Período	Demanda proyectada
Enero	1	878
Febrero	2	1,067
Marzo	3	4,176
Abril	4	4,171
Mayo	5	1,990
Junio	6	2,118
Julio	7	3,861
Agosto	8	1,387
Septiembre	9	1,868
Octubre	10	834
Noviembre	11	2,478
Diciembre	12	886

La política de inventario de la leche es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

Cálculo del stock de seguridad (SS):

Para el cálculo del stock mínimo (stock de seguridad) de la leche hay que considerar los siguientes datos:

- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.20 días
- Desviación estándar de la demanda (Des_{vdem}) = 24 unidades
- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 41 unidades
- Desviación estándar del tiempo de entrega (Des_{ventre}) = 0.45 días
- Nivel de servicio (NS) = 97.5% ($Z=1.96$)

$$\text{Stock de seguridad (SS)} = Z \times \sqrt{Dem_{dia}^2 \times Des_{ventre}^2 + T_{entre} \times Des_{vdem}^2}$$

$$SS = 1.96 \times \sqrt{41^2 \times 0.45^2 + 1.20 \times 24^2} = 62.95 \approx 63 \text{ unidades}$$

Cálculo del punto de reorden (PR):

Para el cálculo de la cantidad mínima de existencia de la leche (punto de reorden) hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda promedio diaria (D_{mdia}) = 41 unidades
- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.20 días
- Stock de seguridad (SS) = 63 unidades

$$\text{Punto de reorden (PR)} = (D_{mdia} \times T_{entre}) + SS$$

$$PR = (41 \times 1.20) + 63 = 112.20 \approx 113 \text{ unidades}$$

Cálculo del tamaño de lote económico (Q):

Para determinar el tamaño de lote económico (Q) se empleará la técnica estadística *Economic Order Quantity* (EOQ), que es usada cuando existe una demanda independiente relativamente constante. Hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda anual 2019 (D_{anual}) = 14,884 unidades
- Costo de preparación (C_{prep}) = 8 soles/unidad
- Costo de mantener inventario (C_{invent}) = 1.5 soles/año

$$\text{Tamaño de lote económico (Q)} = \sqrt{(2 \times D_{anual} \times C_{prep}) \div C_{invent}}$$

$$Q = \sqrt{2 \times 14,884 \times 8 \div 1.5} = 398.45 \approx 399 \text{ unidades}$$

Cálculo del costo de la técnica *Economic Order Quantity* (EOQ):

- N° preparaciones (N_{prep}) = $D_{anual} \div Q = 14,884 \div 399 = 37.30 \approx 38$ prep.
- C_{prep} total = $N_{prep} \times C_{prep} = 38 \times 8 = 304$ soles
- C_{invent} total = $Q \div 2 \times C_{invent} = 399 \div 2 \times 1.5 = 299.25$ soles
- C_{prep} total + C_{invent} total = $304 + 299.25 = 603.25$ soles

Entonces, la técnica EOQ genera un costo calculado al año de 603.25 soles.

B. Producto más vendido de la familia de cremas

Producto: mayonesa Alacena x 100ml

Familia: cremas

Categoría: mayonesa

Marca: Alacena

Código: 1000258

Tabla 5.13

Demanda de mayonesa Alacena x 100ml del período 2017 – 2019

Mes	Período	Demanda promedio 2017 - 2019	Demanda promedio mensual	Índice estacional
Enero	1	755	796	0.948
Febrero	2	816	796	1.025
Marzo	3	1,095	796	1.375
Abril	4	783	796	0.983
Mayo	5	609	796	0.765
Junio	6	621	796	0.780
Julio	7	846	796	1.062
Agosto	8	882	796	1.107
Septiembre	9	913	796	1.146
Octubre	10	649	796	0.815
Noviembre	11	705	796	0.885
Diciembre	12	883	796	1.109

$$\text{Demanda promedio mensual} = \frac{\sum \text{Demanda promedio 2017-2019}}{N^{\circ} \text{ períodos totales}} = \frac{9,557.4}{12} = 796 \text{ unidades}$$

$$\text{Índice estacional (enero)} = \frac{\text{Demanda promedio 2017-2019 (enero)}}{\text{Demanda promedio mensual}} = \frac{755}{796} = 0.948$$

Si se espera una demanda de mayonesa para el año 2020 de 10,000 unidades, se usarían los índices estacionales para pronosticar la demanda proyectada mensual. Tener en cuenta que en el año existen 7 estaciones que influyen en la tendencia de la demanda.

Tabla 5.14

Demanda proyectada de mayonesa Alacena x 100ml del año 2020

Mes	Período	Demanda proyectada
Enero	1	1,354
Febrero	2	1,464
Marzo	3	1,964
Abril	4	1,404
Mayo	5	1,092
Junio	6	1,114
Julio	7	1,517
Agosto	8	1,582
Septiembre	9	1,638
Octubre	10	1,164
Noviembre	11	1,265
Diciembre	12	1,584

La política de inventario de la mayonesa es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

Cálculo del stock de seguridad (SS):

Para el cálculo del stock mínimo (stock de seguridad) de la mayonesa hay que considerar los siguientes datos:

- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.50 días
- Desviación estándar de la demanda (Des_{dem}) = 4 unidades
- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 26 unidades
- Desviación estándar del tiempo de entrega (Des_{ventre}) = 0.55 días
- Nivel de servicio (NS) = 97.5% ($Z=1.96$)

$$\text{Stock de seguridad (SS)} = Z \times \sqrt{Dem_{dia}^2 \times Des_{ventre}^2 + T_{entre} \times Des_{dem}^2}$$

$$SS = 1.96 \times \sqrt{26^2 \times 0.55^2 + 1.50 \times 4^2} = 15.12 \approx 16 \text{ unidades}$$

Cálculo del punto de reorden (PR):

Para el cálculo de la cantidad mínima de existencia de la mayonesa (punto de reorden) hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 26 unidades
- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.5 días
- Stock de seguridad (SS) = 16 unidades

$$\text{Punto de reorden (PR)} = (Dem_{dia} \times T_{entre}) + SS$$

$$PR = (26 \times 1.50) + 16 = 55 \text{ unidades}$$

Cálculo del tamaño de lote económico (Q):

Para determinar el tamaño de lote económico (Q) se empleará la técnica estadística *Economic Order Quantity* (EOQ), que es usada cuando existe una demanda independiente relativamente constante. Hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda anual 2019 (D_{anual}): 9,557 unidades
- Costo de preparación (C_{prep}): 5 soles/unidad
- Costo de mantener inventario (C_{invent}): 1.10 soles/año

$$\text{Tamaño de lote económico (Q)} = \sqrt{(2 \times D_{\text{anual}} \times C_{\text{prep}}) \div C_{\text{invent}}}$$

$$Q = \sqrt{2 \times 9,557 \times 5 \div 1.1} = 294.76 \approx 295 \text{ unidades}$$

Cálculo del costo de la técnica *Economic Order Quantity* (EOQ):

- N° preparaciones (N_{prep}) = $D_{\text{anual}} \div Q = 9,557 \div 295 = 32.40 \approx 33 \text{ prep.}$
- $C_{\text{prep total}} = N_{\text{prep}} \times C_{\text{prep}} = 33 \times 5 = 165 \text{ soles}$
- $C_{\text{invent total}} = Q \div 2 \times C_{\text{invent}} = 295 \div 2 \times 1.10 = 162.25 \text{ soles}$
- $C_{\text{prep total}} + C_{\text{invent total}} = 165 + 162.25 = 327.25 \text{ soles}$

Entonces, la técnica estadística EOQ genera un costo calculado al año de 327.25 soles.

C. Producto más vendido de la familia de sales

Producto: sal Emsal cocina x 1kg

Familia: sales

Categoría: sal común

Marca: Emsal

Código: 1000374

Tabla 5.15*Demanda de sal Emsal cocina x 1kg del período 2017 – 2019*

Mes	Período	Demanda promedio 2017 - 2019	Demanda promedio mensual	Índice estacional
Enero	1	1,331	1,173	1.134
Febrero	2	1,242	1,173	1.059
Marzo	3	853	1,173	0.727
Abril	4	1,235	1,173	1.053
Mayo	5	885	1,173	0.754
Junio	6	1,020	1,173	0.869
Julio	7	1,286	1,173	1.096
Agosto	8	1,570	1,173	1.338
Septiembre	9	931	1,173	0.793
Octubre	10	1,119	1,173	0.954
Noviembre	11	1,348	1,173	1.149
Diciembre	12	1,260	1,173	1.074

La política de inventario de la sal común es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

$$\text{Demanda promedio mensual} = \frac{\sum \text{Demanda promedio 2017-2019}}{\text{N}^\circ \text{ periodos totales}} = \frac{14,080.2}{12} = 1,173 \text{ unidades}$$

$$\text{Índice estacional (enero)} = \frac{\text{Demanda promedio 2017-2019 (enero)}}{\text{Demanda promedio mensual}} = \frac{1,331}{1,173} = 1.134$$

Si se espera una demanda de sales para el año 2020 de 15,000 unidades, se usarían los índices estacionales para pronosticar la demanda proyectada mensual. Tener en cuenta que en el año existen 7 estaciones que influyen en la tendencia de la demanda.

Tabla 5.16

Demanda proyectada de sal Emsal cocina x 1kg del año 2020

Mes	Período	Demanda proyectada
Enero	1	2,431
Febrero	2	2,269
Marzo	3	1,558
Abril	4	2,255
Mayo	5	1,616
Junio	6	1,863
Julio	7	2,349
Agosto	8	2,867
Septiembre	9	1,700
Octubre	10	2,044
Noviembre	11	2,462
Diciembre	12	2,301

La política de inventario de la sal común es de Punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

Cálculo del stock de seguridad (SS):

Para el cálculo del stock mínimo (stock de seguridad) de la sal común hay que considerar los siguientes datos:

- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 2.25 días
- Desviación estándar de la demanda (Des_{dem}) = 7 unidades
- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 39 unidades
- Desviación estándar del tiempo de entrega (Des_{ventre}) = 0.50 días
- Nivel de servicio (NS) = 97.5% ($Z=1.96$)

$$\text{Stock de seguridad (SS)} = Z \times \sqrt{Dem_{dia}^2 \times Des_{ventre}^2 + T_{entre} \times Des_{dem}^2}$$

$$SS = 1.96 \times \sqrt{39^2 \times 0.50^2 + 2.25 \times 7^2} = 43.41 \approx 44 \text{ unidades}$$

Cálculo del punto de reorden (PR):

Para el cálculo de la cantidad mínima de existencia de la sal común (punto de reorden) hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda promedio diaria (D_{mdia}) = 39 unidades
- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 2.25 días
- Stock de seguridad (SS) = 44 unidades

$$\text{Punto de reorden (PR)} = (D_{mdia} \times T_{entre}) + SS$$

$$PR = (39 \times 2.25) + 44 = 131.75 \approx 132 \text{ unidades}$$

Cálculo del tamaño de lote económico (Q):

Para el cálculo del tamaño de lote económico (Q) se empleará la técnica estadística *Economic Order Quantity* (EOQ), que es usada cuando existe una demanda independiente relativamente constante. Hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda anual (2019): 14,080 unidades
- Costo de preparación (C_{prep}): 7 soles/unidad
- Costo de mantener inventario (C_{invent}): 1.40 soles/año

$$\text{Tamaño de lote económico (Q)} = \sqrt{(2 \times D_{anual} \times C_{prep}) \div C_{invent}}$$

$$Q = \sqrt{2 \times 14,080 \times 7 \div 1.40} = 375.23 \approx 376 \text{ unidades}$$

Cálculo del costo de la técnica *Economic Order Quantity* (EOQ):

- N° preparaciones (N_{prep}) = $D_{anual} \div Q = 14,080 \div 376 = 37.45 \approx 38$ *prep.*
- C_{prep} total = $N_{prep} \times C_{prep} = 38 \times 7 = 266$ *soles*
- C_{invent} total = $Q \div 2 \times C_{invent} = 376 \div 2 \times 1.40 = 263.20$ *soles*
- C_{prep} total + C_{invent} total = $266 + 263.20 = 529.20$ *soles*

Entonces, la técnica EOQ genera un costo calculado al año de 529.20 soles.

D. Producto más vendido de la familia de cereales

Producto: avena Quaker x 135g

Familia: cereales

Categoría: avena

Marca: Quaker

Código: 1000186

Tabla 5.17

Demanda de avena Quaker x 135g del período 2017 – 2019

Mes	Período	Demanda promedio 2017 - 2019	Demanda promedio mensual	Índice estacional
Enero	1	361	547	0.660
Febrero	2	487	547	0.890
Marzo	3	1,055	547	1.929
Abril	4	517	547	0.945
Mayo	5	562	547	1.028
Junio	6	727	547	1.330
Julio	7	276	547	0.505
Agosto	8	391	547	0.715
Septiembre	9	548	547	1.002
Octubre	10	793	547	1.450
Noviembre	11	504	547	0.922
Diciembre	12	341	547	0.624

La política de inventario de la avena es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

$$\text{Demanda promedio mensual} = \frac{\sum \text{Demanda promedio 2017-2019}}{N^{\circ} \text{ períodos totales}} = \frac{6,561.8}{12} = 547 \text{ unidades}$$

$$\text{Índice estacional (enero)} = \frac{\text{Demanda promedio 2017-2019 (enero)}}{\text{Demanda promedio mensual}} = \frac{361}{547} = 0.66$$

Si se espera una demanda de avena para el año 2020 de 7,000 unidades, se usarían los índices estacionales para pronosticar la demanda proyectada mensual. Tener en cuenta que en el año existen 7 estaciones que influyen en la tendencia de la demanda.

Tabla 5.18

Demanda proyectada de avena Quaker x 135g del año 2020

Mes	Período	Demanda proyectada
Enero	1	660
Febrero	2	890
Marzo	3	1,929
Abril	4	945
Mayo	5	1,028
Junio	6	1,330
Julio	7	505
Agosto	8	715
Septiembre	9	1,002
Octubre	10	1,450
Noviembre	11	922
Diciembre	12	624

La política de inventario de la avena es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

Cálculo del stock de seguridad (SS):

Para el cálculo del stock mínimo (stock de seguridad) del cereal hay que considerar los siguientes datos:

- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 2.50 días
- Desviación estándar de la demanda ($Desv_{dem}$) = 7 unidades
- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 18 unidades
- Desv. media de plazo entrega ($Desv_{entre}$) = 0.71 días
- Nivel de servicio (NS) = 97.5% ($Z=1.96$)

$$\text{Stock de seguridad (SS)} = Z \times \sqrt{Dem_{dia}^2 \times Desv_{entre}^2 + T_{entre} \times Desv_{dem}^2}$$

$$SS = 1.96 \times \sqrt{18^2 \times 0.71^2 + 2.50 \times 7^2} = 33.14 \approx 34 \text{ unidades}$$

Cálculo del punto de reorden (PR):

Para el cálculo de la cantidad mínima de existencia de la avena (punto de reorden) hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 18 unidades
- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 2.25 días
- Stock de seguridad (SS) = 34 unidades

$$\text{Punto de reorden (PR)} = (Dem_{dia} \times T_{entre}) + SS$$

$$PR = (18 \times 2.25) + 34 = 74.5 \approx 75 \text{ unidades}$$

Cálculo del tamaño de lote económico (Q):

Para el cálculo del tamaño de lote económico (Q) se empleará la técnica estadística *Economic Order Quantity* (EOQ), que es usada cuando existe una demanda independiente relativamente constante. Hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda anual (2019): 6,562 unidades
- Costo de preparación (C_{prep}): 3 soles/unidad
- Costo de mantener inventario (C_{invent}): 0.8 soles/año

$$\text{Tamaño de lote económico (Q)} = \sqrt{(2 \times D_{anual} \times C_{prep}) \div C_{invent}}$$

$$Q = \sqrt{2 \times 6,562 \times 3 \div 0.80} = 221.84 \approx 222 \text{ unidades}$$

Cálculo del costo de la técnica *Economic Order Quantity* (EOQ):

- N° preparaciones (N_{prep}) = $D_{anual} \div Q = 6,562 \div 222 = 29.56 \approx 30 \text{ prep.}$
- C_{prep} total = $N_{prep} \times C_{prep} = 30 \times 3 = 90 \text{ soles}$
- C_{invent} total = $Q \div 2 \times C_{invent} = 222 \div 2 \times 0.8 = 88.80 \text{ soles}$
- C_{prep} total + C_{invent} total = $90 + 88.80 = 178.80 \text{ soles}$

Entonces, la técnica EOQ genera un costo calculado al año de 178.80 soles.

E. Producto más vendido de la familia de limpieza

Producto: detergente Sapolio x 150g

Familia: limpieza

Categoría: detergente

Marca: Sapolio

Código: 1000640

Tabla 5.19*Demanda de detergente Sapolio x 150g del período 2017 – 2019*

Mes	Período	Demanda promedio 2017 - 2019	Demanda promedio mensual	Índice estacional
Enero	1	1,487	996	1.492
Febrero	2	1,122	996	1.126
Marzo	3	408.5	996	0.410
Abril	4	363	996	0.364
Mayo	5	715	996	0.718
Junio	6	869	996	0.872
Julio	7	1,562	996	1.568
Agosto	8	1,084	996	1.088
Septiembre	9	930	996	0.933
Octubre	10	1,054	996	1.058
Noviembre	11	1,309	996	1.314
Diciembre	12	1,053	996	1.057

La política de inventario del detergente es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

$$\text{Demanda promedio mensual} = \frac{\sum \text{Demanda promedio 2017-2019}}{N^{\circ} \text{ períodos totales}} = \frac{11,956.1}{12} = 996 \text{ unidades}$$

$$\text{Índice estacional (enero)} = \frac{\text{Demanda promedio 2017-2019 (enero)}}{\text{Demanda promedio mensual}} = \frac{1,487}{996} = 1.492$$

Si se espera una demanda de detergente para el año 2020 de 12,500 unidades, se usarían los índices estacionales para pronosticar la demanda proyectada mensual. Tener en cuenta que en el año existen 7 estaciones que influyen en la tendencia de la demanda.

Tabla 5.20

Demanda proyectada de detergente Sapolio x 150g del año 2020

Mes	Período	Demanda proyectada
Enero	1	2,665
Febrero	2	2,010
Marzo	3	732
Abril	4	651
Mayo	5	1,281
Junio	6	1,557
Julio	7	2,800
Agosto	8	1,943
Septiembre	9	1,667
Octubre	10	1,889
Noviembre	11	2,346
Diciembre	12	1,887

La política de inventario del detergente es de punto de reorden, debido a que es un producto perecible que necesita reponerse en los almacenes y anaqueles.

Cálculo del stock de seguridad (SS):

Para el cálculo del stock mínimo (stock de seguridad) de detergente hay que considerar los siguientes datos:

- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.70 días
- Desviación estándar de la demanda ($Desv_{dem}$) = 12 unidades
- Demanda promedio diaria (Dem_{dia}) = 33 unidades
- Desv. media de plazo entrega ($Desv_{entre}$) = 0.82 días
- Nivel de Servicio (NS) = 97.5% ($Z=1.96$)

$$\text{Stock de Seguridad (SS)} = Z \times \sqrt{Dem_{dia}^2 \times Desv_{entre}^2 + T_{entre} \times Desv_{dem}^2}$$

$$SS = 1.96 \times \sqrt{33^2 \times 0.82^2 + 1.70 \times 12^2} = 61.26 \approx 62 \text{ unidades}$$

Cálculo del punto de reorden (PR):

Para el cálculo de la cantidad mínima de existencia del detergente (punto de reorden) hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda promedio diaria (D_{mdia}) = 33 unidades
- Tiempo promedio de entrega (T_{entre}) = 1.70 días
- Stock de seguridad (SS) = 62 unidades

$$\text{Punto de reorden (PR)} = (D_{mdia} \times T_{entre}) + SS$$

$$PR = (33 \times 1.70) + 62 = 118.10 \approx 119 \text{ unidades}$$

Cálculo del tamaño de lote económico (Q):

Para el cálculo del tamaño de lote económico (Q) se empleará la técnica estadística *Economic Order Quantity* (EOQ), que es usada cuando existe una demanda independiente relativamente constante. Hay que considerar los siguientes datos:

- Demanda anual (2019): 11,956 unidades
- Costo de preparación (C_{prep}): 4 soles/unidad
- Costo de mantener inventario (C_{invent}): 0.9 soles/año

$$\text{Tamaño de lote económico (Q)} = \sqrt{(2 \times D_{anual} \times C_{prep}) \div C_{invent}}$$

$$Q = \sqrt{2 \times 11,956 \times 4 \div 0.90} = 325.99 \approx 326 \text{ unidades}$$

Cálculo del costo de la técnica *Economic Order Quantity* (EOQ):

- N° preparaciones (N_{prep}) = $D_{anual} \div Q = 11,956 \div 326 = 36.67 \approx 37$ prep.
- C_{prep} total = $N_{prep} \times C_{prep} = 37 \times 4 = 148$ soles
- C_{invent} total = $Q \div 2 \times C_{invent} = 326 \div 2 \times 0.9 = 146.70$ soles
- C_{prep} total + C_{invent} total = $148 + 146.70 = 294.70$ soles

Entonces, la técnica EOQ genera un costo calculado al año de 294.70 soles.

5.3. Presupuesto general para la implementación de las soluciones

Para la ejecución de las soluciones se requiere contar con un presupuesto en:

- Personal operativo y de servicio de consultoría
- Materiales para el área de operaciones
- Software ERP para gestión de inventarios; entre otros.

Presupuesto – solución 1

El presupuesto destinado a la elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción se calculará según el tiempo empleado por los operarios y supervisores fuera del horario de trabajo, y el servicio prestado por el consultor de procesos.

Tabla 5.21

Presupuesto de recursos humanos de la solución 1

Cargo	Cantidad	Horas fijas mensuales (h)	Sueldo (S/)	Costo hora fija (S/)	Horas extras (h)	Costo horas extras (S/)
Operario de producción	2	240	1,800	7.5	7	210
Supervisor de producción	1	240	3,000	12.5	7	175
Consultor de procesos	1	-	1,000	-	-	1,000
Encargado de compras	1	176	3,000	17.05	4	136
Encargado de ventas	1	176	3,000	17.05	4	136
PRESUPUESTO TOTAL (SOLUCIÓN 1)						1,658

De acuerdo con la información de la cantidad de empleados involucrados en la solución, las horas laborales mensuales, el sueldo neto mensual y las horas laborales empleadas para la elaboración de los procedimientos; se ha calculado un presupuesto total de S/ 1,658.

Presupuesto – solución 2

El presupuesto destinado al plan de capacitación al personal de producción se calculará según el servicio prestado por el consultor de procesos y el tiempo empleado por las personas involucradas en el desarrollo del documento.

Tabla 5.22

Presupuesto de recursos humanos de la solución 2

Cargo	Cantidad	Horas fijas mensuales (h)	Sueldo (S/)	Costo hora fija (S/)	Horas extras (h)	Costo horas extras (S/)
Operario de producción	1	240	1,800	7.5	2	30
Supervisor de producción	1	240	3,000	12.5	2	50
Operario de distribución	1	240	1,800	7.5	2	30
Supervisor de distribución	1	240	3,000	12.5	2	50
Transportista	1	240	1,200	5.00	2	20
Consultor de procesos	1	-	400	-	-	400
PRESUPUESTO TOTAL (SOLUCIÓN 2)						580

De acuerdo con la información de la cantidad de empleados involucrados en la solución, las horas laborales mensuales, el sueldo neto mensual y las horas laborales empleadas para la elaboración del plan de capacitación se ha calculado un presupuesto total de S/ 580.

Presupuesto – solución 3

El presupuesto destinado al rediseño de la distribución en el área de operaciones se calculará según el servicio prestado por el consultor de procesos y el tiempo empleado por el personal involucrado en la implementación del rediseño del área de trabajo.

El rediseño del área de operaciones considera el estudio de la disposición del área por parte del consultor de procesos y la compra de materiales para el acondicionamiento del área dispuesto por la gerencia general de Multiandina. El apoyo del personal del área de operaciones para el acondicionamiento será considerado en el cálculo del presupuesto.

En el anexo N° 19: Presupuesto de materiales de la solución 3, se encuentra el listado de materiales requeridos para la implementación de la solución propuesta. El presupuesto calculado en dicho listado asciende a S/ 901.

Tabla 5.23

Presupuesto de recursos humanos de la solución 3

Cargo	Cantidad	Horas fijas mensuales (h)	Sueldo (S/)	Costo hora fija (S/)	Horas extras (h)	Costo horas extras (S/)
Operario de producción	2	240	1,800	7.5	5	150
Consultor de procesos	1	-	2,000	-	-	2,000
PRESUPUESTO PARCIAL (SOLUCIÓN 3)						2,150

De acuerdo con la información de la cantidad de empleados involucrados en la solución, las horas laborales mensuales, el sueldo neto mensual y las horas laborales empleadas para el rediseño del área de operaciones se ha calculado un presupuesto de S/ 2,150. El presupuesto total para el rediseño del área de operaciones correspondería al presupuesto de materiales y recursos humanos el cual asciende a S/ 3,051.

Presupuesto – solución 4

El presupuesto destinado al sistema de gestión de inventarios se calculará según el estudio realizado por el consultor de procesos para la adquisición de un software de gestión de inventarios. Adicionalmente, el consultor prestará su servicio para determinar la cantidad de mercadería a adquirir por familia de productos según los cálculos de tamaño de lote económico, stock de seguridad y punto de reorden en base a la información histórica de la demanda en los últimos 3 años.

Tabla 5.24*Presupuesto de recursos de la solución 4*

Cargo	Cantidad	Costo (S/)	Costo total (S/)
ERP Gestión de inventarios	1	4,000	4,000
Consultor de procesos	1	1,500	1,500
PRESUPUESTO TOTAL (SOLUCIÓN 4)			5,500

De acuerdo con la selección del ERP adecuado para la instalación del software de gestión de inventarios y el servicio prestado por el consultor de procesos se ha calculado un presupuesto de S/ 5,500.

RESUMEN

El presupuesto total de las 4 soluciones se traduce en la inversión de Multiandina para la mejora del área de operaciones.

Tabla 5.25*Resumen del presupuesto de las soluciones*

Solución	Presupuesto (S/)
Solución 1	1,658
Solución 2	580
Solución 3	3,051
Solución 4	5,500
TOTAL	10,789

El presupuesto total para la implementación de las 4 soluciones asciende a S/ 10,789.

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS Y BENEFICIOS ESPERADOS

6.1. Evaluación cualitativa de las soluciones propuestas

Las soluciones propuestas están orientadas a la mejora del área de operaciones. El mayor impacto de los resultados de la implementación de las soluciones se reflejará en el área de producción.

Los resultados esperados de las soluciones propuestas serán evaluados cualitativamente para determinar el impacto generado en Multiandina.

Tabla 6.1

Evaluación cualitativa de soluciones propuestas

Soluciones propuestas	Estandarización (40%)		Beneficio / Costo (30%)		Impacto al cliente (30%)		Total
	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	
Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción	10	4	5	1.5	5	1.5	7
Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción	10	4	7	2.1	3	0.9	7
Rediseño de la distribución en el área de operaciones	7	2.8	10	3	3	0.9	6.7
Implementación de un sistema de gestión de inventarios	5	2	10	3	5	1.5	6.5

Tabla 6.2*Evaluación de estandarización*

Escala	Valor
75% - 100%	10
50% - 75%	7
25% - 50%	5
1% - 25%	3

Tabla 6.3*Evaluación de beneficio/costo*

Escala	Valor
Valor de 3 - <	10
Valor de 2 - Valor de 3	7
Valor de 1 - Valor de 2	5
< - Valor de 1	3

Tabla 6.4*Evaluación de impacto al cliente*

Escala	Valor
Significativo	10
Medianamente significativo	7
Poco significativo	5
No es significativo	3

El resultado de la evaluación se traduce en que las 4 soluciones propuestas han obtenido un puntaje similar (6.5% – 7%), lo cual nos indica que son soluciones relevantes entre ellas y que los resultados esperados serán positivos para la mejora de procesos del área de operaciones.

6.2. Determinación de escenarios para las soluciones propuestas

Las soluciones propuestas pasarán por un análisis de posibles resultados en 3 distintos escenarios: optimista, conservador y pesimista. Los resultados esperados se alinearán a los *Key Performance Indicator* (KPI) del proyecto.

Tabla 6.5

Escenario de la solución propuesta 1

Escenarios		KPI	Optimista	Conservador	Pesimista
Solución					
Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción	Productividad		Aumento de 65%, equivalente a 5.13 canastas/H-H.	Aumento de 30%, equivalente a 4.04 canastas/H-H.	Aumento de 10%, equivalente a 3.42 canastas/H-H.
	Nivel de servicio		Aumento en 7%, equivalente a 96% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 4%, equivalente a 93% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 2%, equivalente a 91% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.
	Tiempo de entrega		Reducción de 50%, equivalente a 2.56 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 35%, equivalente a 3.33 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 20%, equivalente a 4.10 días de respuesta de entrega de pedido.

Tabla 6.6*Escenario de la solución propuesta 2*

Escenarios	KPI	Optimista	Conservador	Pesimista
Solución				
Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción	Productividad	Aumento de 60%, equivalente a 4.98 canastas/H-H.	Aumento de 25%, equivalente a 3.89 canastas/H-H.	Aumento de 5%, equivalente a 3.26 canastas/H-H.
	Nivel de servicio	Aumento en 8%, equivalente a 97% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 5%, equivalente a 94% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 3%, equivalente a 92% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.
	Tiempo de entrega	Reducción de 55%, equivalente a 2.30 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 40%, equivalente a 3.07 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 25%, equivalente a 3.84 días de respuesta de entrega de pedido.

Tabla 6.7*Escenario de la solución propuesta 3*

Escenarios	KPI	Optimista	Conservador	Pesimista
Solución				
Rediseño de la distribución en el área de operaciones	Productividad	Aumento de 70%, equivalente a 5.29 canastas/H-H.	Aumento de 35%, equivalente a 4.20 canastas/H-H.	Aumento de 20%, equivalente a 3.73 canastas/H-H.
	Nivel de servicio	Aumento en 8%, equivalente a 97% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 5%, equivalente a 94% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 3%, equivalente a 92% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.
	Tiempo de entrega	Reducción de 50%, equivalente a 2.56 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 35%, equivalente a 3.33 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 20%, equivalente a 4.10 días de respuesta de entrega de pedido.

Tabla 6.8*Escenario de la solución propuesta 4*

Escenarios	KPI	Optimista	Conservador	Pesimista
Solución				
Implementación de un sistema de gestión de inventarios	Productividad	Aumento de 55%, equivalente a 4.82 canastas/H-H.	Aumento de 20%, equivalente a 3.73 canastas/H-H.	Se mantiene igual o aumenta mínimamente.
	Nivel de servicio	Aumento en 6%, equivalente a 95% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 3%, equivalente a 92% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.	Aumento en 1%, equivalente a 90% de pedidos entregados en buen estado a tiempo.
	Tiempo de entrega	Reducción de 45%, equivalente a 2.82 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 30%, equivalente a 3.58 días de respuesta de entrega de pedido.	Reducción de 15%, equivalente a 4.35 días de respuesta de entrega de pedido.

Las soluciones propuestas han sido analizadas independientemente para determinar los resultados esperados relacionados a la productividad, nivel de servicio y tiempo de entrega.

6.3. Análisis económico y financiero de las propuestas

La evaluación económica y financiera de las propuestas se realizará a partir de la inversión que se requiere para implementar las soluciones. El presupuesto total que se obtiene de la tabla 5.27 Resumen del presupuesto de las soluciones, se tomará como base de la inversión. Por consiguiente, la inversión asciende a S/ 10,789.

Los beneficios de las soluciones propuestas serán estimados en base a los escenarios optimistas detallados en las tablas del subcapítulo 6.2. Determinación de escenarios para las soluciones propuestas.

Tabla 6.9*Estimación de beneficios obtenidos con procedimientos estándar*

Situación	Costo H-H (S/)	Horas ganadas (h)	Beneficio total (S/)
Actual	7.50	0	0
Con procedimientos	7.50	49.50	371.29
Beneficio mensual	7.50	49.50	371.29
Beneficio anual	7.50	594.06	4,455.45

Tabla 6.10*Estimación de beneficios obtenidos con plan de capacitación*

Situación	Costo H-H (S/)	Horas ganadas (h)	Beneficio total (S/)
Actual	5.00	0	0
Con plan	5.00	53.48	267.38
Beneficio mensual	5.00	53.48	267.38
Beneficio anual	5.00	641.71	3,208.56

Tabla 6.11*Estimación de beneficios obtenidos con rediseño de área de operaciones*

Situación	Costo H-H (S/)	Horas ganadas (h)	Beneficio total (S/)
Actual	7.50	0	0
Con rediseño	7.50	45.87	344.04
Beneficio mensual	7.50	45.87	344.04
Beneficio anual	7.50	550.46	4,128.44

Tabla 6.12*Estimación de beneficios obtenidos con sistema de gestión*

Situación	Costo H-H (S/)	Horas ganadas (h)	Beneficio total (S/)
Actual	5.00	0	0
Con sistema	5.00	58.48	292.40
Beneficio mensual	5.00	58.48	292.40
Beneficio anual	5.00	701.75	3,508.77

Resumen de beneficios obtenidos

Ahorro anual	S/ 15,301.21
--------------	--------------

Los costos variables se calcularán en base al ahorro que existe después que se implementan las soluciones propuestas habiendo una mejora en el nivel de servicio de entrega de canastas en buen estado de pedidos de los clientes.

Tabla 6.13

Costos variables (ahorro) con procedimientos estándar

Situación	Costo unit. (S/)	Cantidad (canastas)	Costo total (S/)
Actual	60.00	11	660.00
Con procedimientos	60.00	4	240.00
Ahorro mensual	60.00	7	420.00
Ahorro anual (margen)	60.00	84	1,260.00

Actualmente, se entregan 11 canastas en mal estado mensuales; con la solución se reducirá a 4 canastas, obteniendo un aumento de 7 canastas en buen estado al mes.

Tabla 6.14

Costos variables (ahorro) con plan de capacitación

Situación	Costo unit. (S/)	Cantidad (canastas)	Costo total (S/)
Actual	60.00	11	660.00
Con plan	60.00	3	180.00
Ahorro mensual	60.00	8	480.00
Ahorro anual (margen)	60.00	96	1,440.00

Actualmente, se entregan 11 canastas en mal estado mensuales; con la solución se reducirá a 3 canastas, obteniendo un aumento de 8 canastas en buen estado al mes.

Tabla 6.15*Costos variables (ahorro) con rediseño del área de operaciones*

Situación	Costo unit. (S/)	Cantidad (canastas)	Costo total (S/)
Actual	60.00	11	660.00
Con rediseño	60.00	3	180.00
Ahorro mensual	60.00	8	480.00
Ahorro anual (margen)	60.00	96	1,440.00

Actualmente, se entregan 11 canastas en mal estado mensuales; con la solución se reducirá a 3 canastas, obteniendo un aumento de 8 canastas en buen estado al mes.

Tabla 6.16*Costos variables (ahorro) con sistema de gestión*

Situación	Costo unit. (S/)	Cantidad (canastas)	Costo total (S/)
Actual	60.00	11	660.00
Con sistema	60.00	5	300.00
Ahorro mensual	60.00	6	360.00
Ahorro anual (margen)	60.00	72	1,080.00

Actualmente, se entregan 11 canastas en mal estado mensuales; con la solución se reducirá a 5 canastas, obteniendo un aumento de 6 canastas en buen estado al mes.

Resumen de costos variables (ahorros)

Costos variables (ahorro)	S/ 5,220.00
---------------------------	-------------

El análisis económico y financiero culmina con el flujo de caja del proyecto.

Tabla 6.17*Flujo de caja del proyecto*

Flujo de inversiones	0	1	2	3
Inversión inicial	-S/ 10,789.00			
Valor residual				
Total flujo de inversiones	-S/ 10,789.00	-	-	-
Flujo de operaciones	0	1	2	3
Ingresos				
Ingresos marginales (Beneficios)		S/ 15,301.21	S/ 15,301.21	S/ 15,301.21
Costos				
Costos variables (Ahorros)		S/ 5,220.00	S/ 5,220.00	S/ 5,220.00
Costos fijos		-S/ 5,846.40	-S/ 5,846.40	-S/ 5,846.40
Total costos		-S/ 626.40	-S/ 626.40	-S/ 626.40
Total flujo de operaciones		S/ 15,927.61	S/ 15,927.61	S/ 15,927.61
Total flujo económico	0	1	2	3
Total flujo de inversiones	-S/ 10,789.00	-	-	-
Total flujo de operaciones		S/ 15,927.61	S/ 15,927.61	S/ 15,927.61
Flujo económico	-S/ 10,789.00	S/ 15,927.61	S/ 15,927.61	S/ 15,927.61

Tabla 6.18*Tasas y parámetros financieros*

Tasa de descuento (COK)	20.00%
Tasa efectiva anual (TEA)	9.00%
VAN	S/ 22,762.22
TIR	136.46%
B/C	1.37
PRI	0.27 = 9.63 meses

Los resultados obtenidos de la evaluación económica y financiera son que el VAN es mayor igual a cero ($VAN = S/ 22,762.22$), la TIR es mayor al COK ($TIR = 136.46\%$), el B/C es mayor a 1 ($B/C = 1.37$) y el PRI es menor a 1 ($PRI = 0.27$).

Se concluye que el proyecto es económico y financieramente viable.

6.4. Impacto de las soluciones propuestas

Las soluciones propuestas poseen beneficios que impactan en la sociedad y el entorno; dichos beneficios serán descritos y evaluados de acuerdo al aspecto social y/o ambiental que generan dichas soluciones.

Tabla 6.19

Impacto social y ambiental de las soluciones

Solución	Aspecto	Resultado	Impacto social	Impacto ambiental
Elaboración de procedimientos estándar para las operaciones de producción	Reducción de horas de trabajo efectiva.	Disminución de la fatiga y estrés.	Fidelización de los clientes.	-
	Reducción de errores en el picking, packing y entrega de canastas.	Canastas de buena calidad.	Salud y bienestar del personal de operaciones.	
-Elaboración de un plan de capacitación al personal de producción	Aumento de la eficiencia en la producción de canastas.	Entrega de pedidos a tiempo.	Voz del cliente por medios de comunicación (redes sociales).	-
		Personal de operaciones capacitados.	Desarrollo técnico y profesional del personal de operaciones.	
Rediseño de la distribución en el área de operaciones	Reducción del desplazamiento de operarios.	Espacio adecuado para almacenamiento de insumos y materiales.	Salud y bienestar del personal de operaciones.	Reducción de desechos de insumos y materiales deteriorados.
		Disminución de fatiga y estrés		
	Mejora en el flujo de trabajo.	Prevención de golpes y accidentes.		
Implementación de un sistema de gestión de inventarios	Reducción de desabastecimiento de almacenes.	Reducción del tiempo de picking de productos.	Salud y bienestar del personal de operaciones.	Reducción de desechos de productos alimenticios caducados.
		Producción de canastas más eficiente.	Voz del cliente por medios de comunicación (redes sociales).	
	Control eficiente del nivel de inventario.	Productos alimenticios con fecha de caducidad vigente.		

CONCLUSIONES

- 1) Luego del análisis situacional de la empresa se ha seleccionado el proceso de producción de canastas para ser mejorado con la implementación de soluciones de mejora aprobados y validados por la gerencia general.
- 2) De acuerdo al diagnóstico operativo de los problemas encontrados, la productividad del proceso debe aumentar de 3.11 canastas/H-H hasta 5 canastas/H-H; y el nivel de servicio de entrega de canastas, de 89% hasta 95%. En el caso del tiempo de respuesta de entrega de canastas; debe disminuir de 5.12 días a 3 días.
- 3) El *Value Stream Mapping* (VSM) del proceso de producción de canastas demuestra que existen despilfarros, residuos y/o desperdicios en el proceso que reducen la rentabilidad del mismo; como los tiempos de espera, los defectos y los reprocesos que existen entre cada etapa del proceso.
- 4) Las causas raíz en los diagramas causa – efecto han sido identificadas a partir de los principales problemas que se encontraron en los *Key Performance Indicator* (KPI), los cuales están alineados a los objetivos estratégicos de la perspectiva de proceso de la metodología del *Balanced Scorecard*.
- 5) Las herramientas y técnicas básicas, administrativas y de estadística permitirán que la implementación de las soluciones propuestas obtenga los resultados esperados; como la reducción de los tiempos de espera, la mejora de la gestión por procesos y la eliminación de los defectos.

- 6) Las soluciones propuestas permitirán mejorar la productividad y el nivel de servicio eliminando los desperdicios (*Muda*) identificados en la investigación, con lo cual se afirmaría la hipótesis de trabajo.

- 7) El análisis económico y financiero demuestra que el proyecto de mejora es viable financieramente gracias a que los índices de rentabilidad han dado resultados positivos en el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Beneficio/Costo (B/C) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI).

RECOMENDACIONES

- 1) Siendo una importante propuesta el establecimiento de un conjunto de procedimientos en el área de operaciones es necesario capacitar y sensibilizar al personal para que estos procedimientos se cumplan, de la mano de una supervisión eficiente.
- 2) La introducción de técnicas Lean añadidas a las mejoras propuestas como; por ejemplo, la implementación de un programa 5S contribuirá a mejorar aún más los niveles de productividad.
- 3) Si bien se ha establecido un sistema de gestión de inventarios, es importante que haya una correcta evaluación y selección de proveedores a fin de que estos se alineen con las políticas y procedimientos establecidos.
- 4) Con el fin de automatizar las actividades en el área de operaciones es importante añadir un sistema de planificación de los recursos (MRP) para que exista un control eficiente de las existencias en los almacenes.
- 5) La entrega de pedidos a los clientes puede incluir un servicio posventa que solucione imprevistos que pueda generar el traslado de las canastas mejorando el nivel de servicio de entrega de pedidos y satisfacción del cliente.
- 6) Los resultados de la investigación se pueden aplicar a otras áreas de la empresa que requieran mejorar sus procesos, lo cual permitirá que exista una mejora integral en la empresa.

- 7) Las nuevas investigaciones relacionadas a la cadena de suministros y otros sistemas integrados deben tomarse en cuenta para la mejora, innovación y/o actualización de los procesos en las áreas de la empresa.

- 8) La publicación de los resultados obtenidos de la implementación de las soluciones de mejora es una medida que es importante difundir como logro de la empresa para su mejora continua, y como “vitrina” para otras empresas del rubro.

- 9) El servicio de asesoría en la preventa de canastas es una alternativa de línea de negocio que puede generar beneficios a la empresa, ya que existe una amplia experiencia en la venta de abarrotes, y además, se dispone de información de las características de los productos gracias a que los proveedores poseen fichas técnicas de los productos.

REFERENCIAS

- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas (1ª ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Cabrera, R. (2014). VSM: Mapeo del Flujo de Valor. EVSM: Extendido para Cadena de Suministro. (1a ed.).
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de planta. Lima* (2ª ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones* (7ª ed.). México: Pearson Prentice Hall.
- Hernández, J. & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación* [versión electrónica]. Madrid: Fundación EOI.
- Slimstock Academy (2018). Calcular el lote de compra y stock de seguridad. News, Slimstock Academy Latinoamérica. Recuperado el 22 de febrero de 2018, de <https://www.slimstock.com/cl/slimstock-academy-latinoamerica/calcular-el-lote-de-compra-y-stock-de-seguridad/>
- Virtual Plant Logística. (1 de Junio del 2012). Packing y picking. [versión SWF]. Recuperado de <https://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/packing-y-picking>

BIBLIOGRAFÍA

- García, A. & Torrejón, O. (2017). *Mejora en la satisfacción del cliente y optimización de procesos operativos del centro comercial Real Plaza Primavera*. (Trabajo de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Hernández Matías, Juan Carlos. **Lean Manufacturing: conceptos, técnicas e implantación**. Madrid: Fundación EOI, 2013.
- Herrera, J. (13 de julio del 2016). MeetLogistics – Logistics people building the future. *Inventario & Almacén*. Recuperado de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/operaciones-del-almacen-preparacion/>
- Krajewski, Lee J. & Ritzman, Larry P. (2000). *Administración de operaciones. Estrategia y análisis* (5ª ed.). México: Pearson Educación.
- Mendoza, V. & Salcedo, M. (2016). *Estudio de mejora para el área de producción de la empresa filtros San Jorge SAC*. (Trabajo de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Niebel, B. & Freidvals, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (12ª ed.). México: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Plaza, G. (2018). *Propuesta de mejora para una empresa distribuidora de consumo masivo: evaluación, análisis y mejora de la cadena de suministro*. (Tesis de Ingeniería industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Tong, J. (2017). *Finanzas empresariales: la decisión de inversión*. Lima: Universidad del Pacífico, Biblioteca Universitaria.
- Trelles, J. & García, A. (2018). *Mejora del proceso de producción de una empresa fabricante de maquinaria de perforación diamantina*. (Trabajo de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de cotización de canastas

FORMATO DE COTIZACIÓN DE CANASTAS
--

Código:

F. de emisión:

Contacto:

H. de emisión:

Tam. de canastas: P M G

Cant. de canastas:

N°	PRODUCTO / MATERIAL	CANT.	P. UNIT. (S/)	P. TOTAL (S/)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

Anexo 2: Formato de orden de producción de canastas

FORMATO DE ORDEN DE PRODUCCIÓN DE CANASTAS

Código:

Cliente:
 Contacto:

Tam. de canastas:
 Cant. de canastas:

F. de emisión:
 H. de emisión:

F. de entrega:
 H. de entrega:

N°	PRODUCTO	CANT.	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Anexo 3: Tabla de selección de modelo de producción

Código	Tamaño	Cantidad	Precio unitario (S/)	Tiempo (días)	N° de líneas de producción	N° de encargados de producción	N° de líneas de acabado	N° de encargados de acabados
P.2.2	P	20	20	1	1	1	1	1
P.2.3	P	20	30	1	1	1	1	1
P.2.4	P	20	40	1	1	1	1	1
P.5.2	P	50	20	2	1	1	1	1
P.5.3	P	50	30	2	1	1	1	1
P.5.4	P	50	40	2	1	1	1	1
P.10.2	P	100	20	2	2	2	2	2
P.10.3	P	100	30	3	2	2	1	1
P.10.4	P	100	40	3	2	2	1	1
M.2.5	M	20	50	1	1	1	1	1
M.2.6	M	20	60	1	1	1	1	1
M.2.7	M	20	70	1	1	1	1	1
M.5.5	M	50	50	2	1	1	1	1
M.5.6	M	50	60	2	1	1	1	1
M.5.7	M	50	70	2	2	2	1	1
M.10.5	M	100	50	3	2	2	2	2
M.10.6	M	100	60	3	2	2	2	2
M.10.7	M	100	70	3	2	2	2	2
G.2.8	G	20	80	1	1	1	1	1
G.2.9	G	20	90	1	1	1	1	1
G.2.10	G	20	100	1	2	2	1	1
G.5.8	G	50	80	2	2	2	1	1
G.5.9	G	50	90	2	2	2	1	1
G.5.10	G	50	100	2	2	2	1	1
G.10.8	G	100	80	3	2	2	2	2
G.10.9	G	100	90	3	2	2	2	2
G.10.10	G	100	100	3	2	2	2	2

Anexo 4: Formato de evaluación de calidad de productos y materiales

FORMATO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE PRODUCTOS Y MATERIALES

Código:

Supervisor: F. de evaluación:

Encargado: H. de evaluación:

Tam. de canastas:

Cant. de canastas:

N°	PRODUCTO / MATERIAL	CANT.	¿TIPO CORRECTO?	¿CANTIDAD CORRECTA?	¿BUEN ESTADO?	OBSERVACIONES
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Observaciones:

Anexo 5: Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso

FORMATO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CANASTAS EN PROCESO

Código:

Supervisor:

F. de evaluación:

Encargado:

H. de evaluación:

Tam. de canastas:

Cant. de canastas:

EVALUACIÓN

Cant. de canastas en buen estado:

Cant. de canastas defectuosas:

Cant. de defectos por canasta:

	TAMAÑO	P	M	G	TOTAL
DEFECTO					
Sobrante de producto					
Faltante de producto					
Producto dañado					
Otro:					

Observaciones:

Anexo 6: Formato de evaluación de calidad de canastas terminadas

FORMATO DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE CANASTAS TERMINADAS

Código:

Supervisor: F. de evaluación:

Encargado: H. de evaluación:

Tam. de canastas:

Cant. de canastas:

EVALUACIÓN

Cant. de canastas en buen estado:

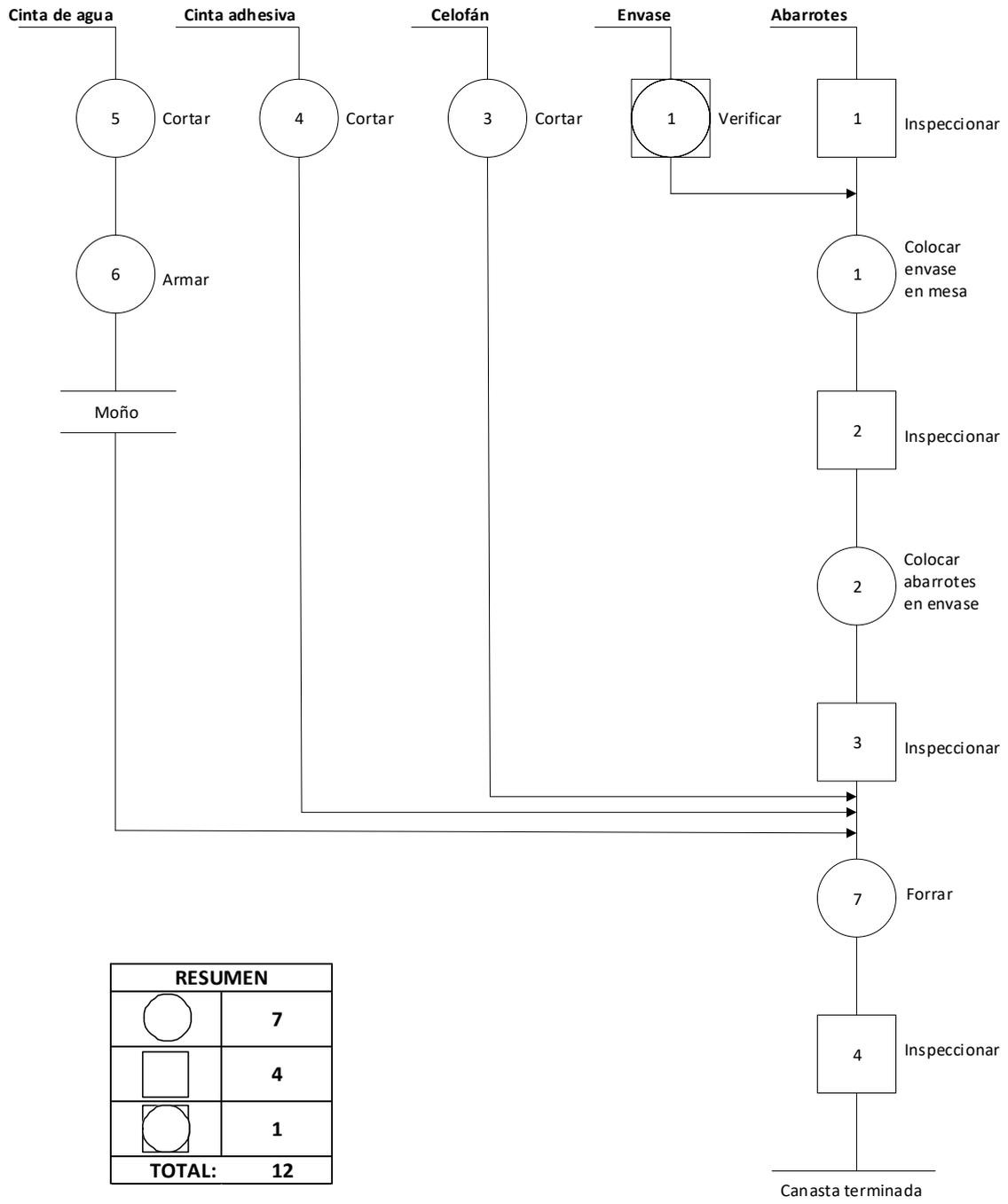
Cant. de canastas defectuosas:

Cant. de defectos por canasta:

	TAMAÑO						
DEFECTO	P	M	G	TOTAL			
Celofán flojo							
Moño flojo							
Recipiente dañado							
Otro:							

Observaciones:

Anexo 7: Diagrama de operaciones del armado de canasta



Anexo 9: Procedimiento operativo del proceso de compras

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	CÓDIGO: MULTI-PRO-001
		VERSIÓN: 1
	COMPRAS	F. DE APROBACIÓN: 14/06/2019

PROCEDIMIENTO DE COMPRAS

	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:	CONSULTOR	11/06/2019	
REVISADO POR:	JEFE DE OPERACIONES	12/06/2019	
APROBADO POR:	GERENTE GENERAL	14/06/2019	

OBJETIVO

Controlar el cumplimiento de las actividades del proceso de compras y evitar posibles modificaciones de dichas actividades para mantener una estandarización del proceso; y actualizar el presente documento.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las actividades que se desarrollan en el área administrativa desde la identificación de la necesidad de productos de consumo masivo y/o materiales hasta la aprobación de la orden de compra por parte del proveedor.

RESPONSABILIDADES

- **Asistente administrativo:** Apoya en las actividades complementarias de compras que se requieran para obtener la información necesaria de las áreas y en actividades relacionadas a la empresa.
- **Encargado de compras:** Realiza y coordina las compras con los vendedores de las empresas proveedoras de productos de consumo masivo y materiales según la necesidad de abastecimiento en los almacenes.
- **Gerente general:** Planifica, delega y dirige el trabajo que se desarrolla en la empresa de manera que pueda monitorear el desempeño del personal administrativo y operarios de la organización y tomar acciones correctivas cuando es necesario.

DEFINICIONES

- **Área de operaciones:** Es el área encargada de la producción de canastas de productos de consumo masivo y la distribución de canastas a los clientes.
- **Existencia:** Producto que posee la empresa en los almacenes o anaqueles para la venta al por menor o mayor.
- **Mercadería:** Conjunto de bienes comprados por la empresa destinados para la venta.

- **Orden de compra:** Documento o comprobante que es emitido por el comprador para solicitar al vendedor un pedido donde se detallan los requerimientos y especificaciones.
- **Pedido:** Encargo a proveedor donde se solicita un bien o servicio estipulando las condiciones del mismo.
- **Proveedor:** Persona o empresa que abastece de existencias a otra persona o empresa.
- **Stock:** Cantidad de bienes o productos disponibles para su comercialización.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

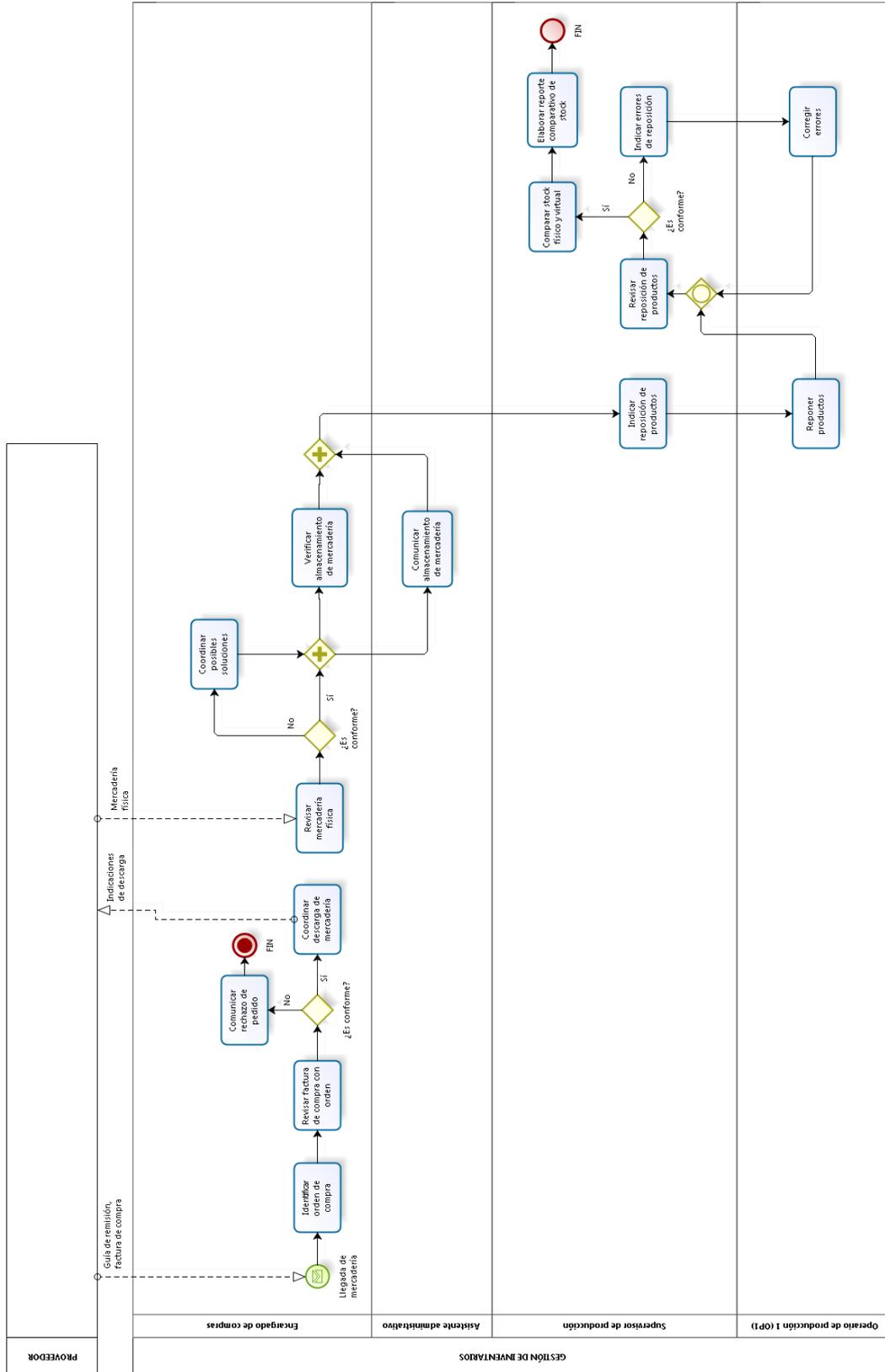
Descripción	Responsable	Documento asociado
A. Solicitar información del stock		
El asistente administrativo se dirige al área de operaciones donde le solicita al supervisor de producción la información del stock de productos de consumo masivo. El supervisor de producción elabora el informe de stock de productos de consumo masivo descargando previamente el Reporte de existencias en almacenes; y posteriormente se lo envía por correo electrónico	Asistente administrativo	Reporte de existencias en almacenes
B. Revisar información solicitada		
El asistente administrativo revisa la información solicitada antes de enviársela al encargado de compras. Se realiza un registro de los datos del informe de stock y se guarda en un archivo virtual para un control del área.	Asistente administrativo	-
C. Analizar información solicitada		
El encargado de compras recibe el informe de stock de productos de consumo masivo y analiza la información del Reporte de existencias en almacenes y las observaciones indicadas en el informe por parte del supervisor de producción.	Encargado de compras	Reporte de existencias en almacenes
D. Elaborar informe de pedidos de productos		
El encargado de compras elabora el Informe de pedidos de mercadería según el análisis previo de la información donde especifica los detalles y particularidades de los productos que tienen una cantidad cercana o por debajo del punto de reorden.	Encargado de compras	Informe de pedidos de mercadería
E. Validar informe de pedidos		
El gerente general revisa el Informe de pedidos de mercadería para su aprobación. Si no está conforme, el gerente general le indica al encargado de compras que revise las observaciones indicadas para su subsanación (actividad F). De lo contrario, el encargado de compras procederá a coordinar con los proveedores (actividad J).	Gerente general	Informe de pedidos de mercadería

(continúa)

(continuación)

<u>F. Revisar observaciones</u>		
El encargado de compras revisa en detalle las observaciones del gerente general para indicarle al asistente administrativo qué información se solicitará al área de operaciones.	Encargado de compras	-
<u>G. Solicitar información observada</u>		
El asistente administrativo se dirige al área de operaciones para explicar la solicitud de información de gerencia general. El supervisor de producción coordina con el asistente administrativo el envío de la información solicitada por correo electrónico.	Asistente administrativo	-
<u>H. Ordenar documentación solicitada</u>		
El asistente administrativo revisa y ordena la información solicitada según lo indicado por el encargado de compras. Si hay información faltante, el asistente administrativo realizará una nueva solicitud de dicha información al área de operaciones.	Asistente administrativo	-
<u>I. Analizar información observada</u>		
El encargado de compras analiza la información recibida por el asistente administrativo que complementa el <i>Informe de pedidos de mercadería</i> que se presentó a gerencia general. De esa manera, el encargado de compras elabora un nuevo <i>Informe de pedidos de mercadería</i> .	Encargado de compras	Informe de pedidos de mercadería
<u>J. Coordinar pedidos con proveedores</u>		
Después de la aprobación del Informe de pedidos de mercadería por gerencia general, el encargado de compras se comunica con los proveedores indicados en el informe para coordinar los pedidos de mercadería.	Encargado de compras	Informe de pedidos de mercadería
<u>K. Elaborar órdenes de compra</u>		
El encargado de compras elabora las órdenes de compra donde se especifica los plazos de entrega, fecha de caducidad y/o producción de lotes de pedidos, fichas técnicas de productos, entre otros datos relevantes de la mercadería.	Encargado de compras	Orden de compra
<u>L. Registrar datos de órdenes</u>		
Antes del envío de las órdenes de compra a los proveedores, se registran los datos en el archivo virtual <i>Órdenes de compra 20XX</i> , dependiendo del año del registro. De esta manera, se obtiene un registro histórico de las órdenes de compra por año.	Encargado de compras	Órdenes de compra 20XX
<u>M. Realizar seguimiento de órdenes</u>		
Posterior al envío de las órdenes de compra a los proveedores, se realiza un seguimiento de la respuesta al envío de las órdenes por correo electrónico. En el caso que no sea respondido en 24 horas, se comunica telefónicamente con el vendedor de la empresa proveedora.	Encargado de compras	-
<u>N. Registrar órdenes confirmadas</u>		
Finalmente, se registran las órdenes confirmadas en el archivo <i>Órdenes de compra 20XX</i> y las observaciones relacionadas al seguimiento de las órdenes.	Encargado de compras	Órdenes de compra 20XX

Anexo 10: Diagrama de flujo del proceso de gestión de inventarios



Anexo 11: Procedimiento operativo del proceso de gestión de inventarios

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	CÓDIGO: MULTI-PRO-001
	GESTIÓN DE INVENTARIOS	VERSIÓN: 1
		F. DE APROBACIÓN: 14/06/2019

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:	CONSULTOR	11/06/2019	
REVISADO POR:	JEFE DE OPERACIONES	12/06/2019	
APROBADO POR:	GERENTE GENERAL	14/06/2019	

OBJETIVO

Controlar el cumplimiento de las actividades del proceso de control de inventarios y evitar posibles modificaciones de dichas actividades para mantener una estandarización del proceso; y actualizar el presente documento.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las actividades que se desarrollan en el área de los almacenes y anaqueles desde la llegada de los pedidos de mercadería hasta la reposición de la mercadería en sus respectivos espacios.

RESPONSABILIDADES

- **Asistente administrativo:** Apoya en las actividades complementarias de compras que se requieran para obtener la información necesaria de las áreas y en actividades relacionadas a la empresa.
- **Encargado de compras:** Realiza y coordina las compras con los vendedores de las empresas proveedoras de productos de consumo masivo y materiales según la necesidad de abastecimiento en los almacenes.
- **Operario de producción 1 (OP1):** Traslada los materiales del almacén de insumos al área de producción, elabora las canastas de productos de consumo masivo y traslada las canastas forradas al almacén de productos terminados. Además, repone la mercadería en los almacenes y realiza el picking de los productos para su despacho.
- **Supervisor de producción:** Realiza el seguimiento de las actividades en el Área de Producción y controla las etapas de elaboración de canastas mediante los formatos establecidos en el área.

DEFINICIONES

- **FEFO:** Método de organización de almacenes donde se coloca lo primero que se vende lo primero que va a caducar.
- **Mercadería:** Conjunto de bienes comprados por la empresa destinados para la venta.

- **Orden de compra:** Documento o comprobante que es emitido por el comprador para solicitar al vendedor un pedido donde se detallan los requerimientos y especificaciones.
- **Pedido:** Encargo a proveedor donde se solicita un bien o servicio estipulando las condiciones del mismo.
- **Reposición:** Acción de volver a poner un producto donde se encontraba anteriormente otro de similares o iguales características.
- **Stock:** Cantidad de bienes o productos disponibles para su comercialización.
- **Transportista:** Encargado de transportar el vehículo de carga donde se encuentra la mercadería de los clientes.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Descripción	Responsable	Documento asociado
A. Identificar orden de compra		
Cuando llega el vehículo de carga del pedido, el encargado de compras se dirige a la zona de descarga e identifica la orden de compra correspondiente a dicho pedido.	Encargado de compras	Orden de compra
B. Revisar factura de compra con orden		
El encargado de compra solicita al transportista la factura de compra del pedido para comparar los productos de la orden de compra enviada al vendedor.	Encargado de compras	Orden de compra Factura de compra
C. Comunicar rechazo de pedido		
Si la factura de compra no es conforme a lo solicitado en la orden de compra, el encargado de compras rechaza el pedido y se comunica con el vendedor para indicarle su disconformidad.	Encargado de compras	-
D. Coordinar descarga de mercadería		
Si la factura de compra es conforme a lo solicitado en la orden de compra, el encargado de compra indica al transportista que se descargue la mercadería en la zona de descarga.	Encargado de compras	-
E. Revisar mercadería física		
El encargado de compras revisa la mercadería descargada del vehículo de carga con la factura de compra. Se revisa la cantidad, el estado, la fecha de producción y/o vencimiento de los productos para dar su conformidad.	Encargado de compras	Factura de compra
F. Coordinar posibles soluciones		
El encargado de compras se comunica con el vendedor para indicarle su disconformidad y coordina las posibles soluciones que se le puede dar al pedido.	Encargado de compras	-

(continúa)

(continuación)

G. Verificar almacenamiento de mercadería		
El encargado de compras indica al transportista el(los) almacén(es) donde se van a almacenar la mercadería para que el área de operaciones se encargue de la reposición de los productos.	Encargado de compras	-
H. Comunicar almacenamiento de mercadería		
El asistente administrativo se dirige al área de operaciones para comunicar al supervisor de producción el almacenamiento de la mercadería en el(los) almacén(es) correspondiente(s).	Asistente administrativo	-
I. Indicar reposición de productos		
El supervisor de producción indica la reposición de productos de acuerdo al criterio de FEFO (First Expired, First Out) a los operarios de producción 1 (OP1).	Supervisor de producción	-
J. Reponer productos		
El operario de producción 1 (OP1) se encarga de reponer los productos que llegaron en el último pedido de acuerdo al criterio FEFO.	Operario de producción 1 (OP1)	-
K. Revisar reposición de productos		
El supervisor de producción se dirige a el(los) almacén(es) para revisar la reposición de productos realizada por el(los) operario(s) de producción 1 (OP1).	Supervisor de producción	-
L. Indicar errores de reposición		
El supervisor de producción le indica al operario(s) de producción 1 (OP1) los errores de reposición encontrados para su corrección en los almacenes.	Supervisor de producción	-
M. Corregir errores		
El operario de producción 1 (OP1) se encarga de corregir los errores indicados por el supervisor de producción.	Operario de producción 1 (OP1)	-
N. Comparar stock físico y virtual		
El supervisor de producción realiza una comparación entre el stock de productos físicos que se encuentran en los almacenes y el stock virtual que muestra el sistema de control de inventarios.	Supervisor de producción	-
O. Elaborar reporte comparativo de stock		
El supervisor de producción elabora un Reporte comparativo de stock de mercadería donde se especifica la diferencia en cantidad y tipo de productos que existe en los almacenes.	Supervisor de producción	Reporte comparativo de stock de mercadería

Anexo 13: Procedimiento operativo del proceso de producción de canastas

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	CÓDIGO: MULTI-PRO-001
	PRODUCCIÓN DE CANASTAS	VERSIÓN: 1
		F. DE APROBACIÓN: 14/06/2019

PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE CANASTAS

	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:	CONSULTOR	11/06/2019	
REVISADO POR:	JEFE DE OPERACIONES	12/06/2019	
APROBADO POR:	GERENTE GENERAL	14/06/2019	

OBJETIVO

Controlar el cumplimiento de las actividades del proceso de producción de canastas y evitar posibles modificaciones de dichas actividades para mantener una estandarización del proceso; y actualizar el presente documento.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las actividades que se desarrollan en el área de producción y el almacén de productos terminados desde la identificación de la necesidad de 1 o más líneas de producción según el tipo, cantidad y fecha de entrega de canastas hasta el traslado de las canastas terminadas al almacén de productos terminados.

RESPONSABILIDADES

- **Gerente general:** Planifica, delega y dirige el trabajo que se desarrolla en la empresa de manera que pueda monitorear el desempeño del personal administrativo y operarios de la organización y tomar acciones correctivas cuando es necesario.
- **Jefe de operaciones:** Dirige y organiza al personal del área, facilita el conocimiento de información financiera e impulsa el desarrollo de la producción, así como canales y sistemas de distribución de las canastas terminadas.
- **Supervisor de producción:** Realiza el seguimiento de las actividades en el área de producción y controla las etapas de elaboración de canastas mediante los formatos establecidos en el área.
- **Operario de producción 1 (OP1):** Traslada los materiales del almacén de insumos al área de producción, elabora las canastas de productos de consumo masivo y traslada las canastas forradas al almacén de productos terminados. Además, repone la mercadería en los almacenes y realiza el picking de los productos para su despacho.
- **Operario de producción 2 (OP2):** Forra las canastas de productos de consumo masivo con celofán y elabora los moños con cinta de agua para amarrarlos en la parte superior de la canasta forrada.

DEFINICIONES

- **Canastas en proceso:** Canastas con productos de consumo masivo ordenados sin ser forrados.
- **Diseño:** Decoración exterior de las canastas con celofán y moños de cinta de agua.
- **Estructura básica:** Armado de la canasta con las piezas de cartón cortadas formando las “bases” que se requieren previo a la colocación de productos de consumo masivo dentro de la canasta.
- **Línea de producción:** Secuencia de operaciones que se desarrollan en el proceso de producción de canastas y que permite obtener las canastas de productos de consumo masivo.
- **No conformidad:** Incumplimiento de uno o más requisitos de los estándares establecidos en el proceso de producción de canastas.
- **Packing:** Empaque de productos en el envase con el celofán y moño para su almacenamiento en el almacén de productos terminados.
- **Picking:** Extracción de los productos de los estantes y almacenes que se requieren por el pedido de canastas de productos de consumo masivo.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Descripción	Responsable	Documento asociado
A. Identificar necesidad de 1 o más líneas de producción		
El encargado de producción revisa el Formato de orden de producción de canastas donde se encuentra la cantidad, tipo, fecha y hora de entrega de las canastas solicitadas. Esta información le permite identificar en la Tabla de selección de modelo de producción la cantidad de líneas de producción y acabados; y la cantidad de encargados requeridos en cada línea.	Encargado de producción	Formato de orden de producción de canastas Tabla de selección de modelo de producción
B. Realizar "picking" de productos de consumo masivo		
El encargado de producción remueve los productos de los estantes y almacenes que se requieren en el pedido de canastas de productos de consumo masivo (Formato de orden de producción de canastas). Esta actividad puede ser realizada por 1 o más encargados de producción dependiendo de la cantidad de líneas de producción que se necesitan; esto se detalla en el modelo de producción seleccionado de la Tabla de selección de modelo de producción .	Encargado de producción	Formato de orden de producción de canastas Tabla de selección de modelo de producción

(continúa)

(continuación)

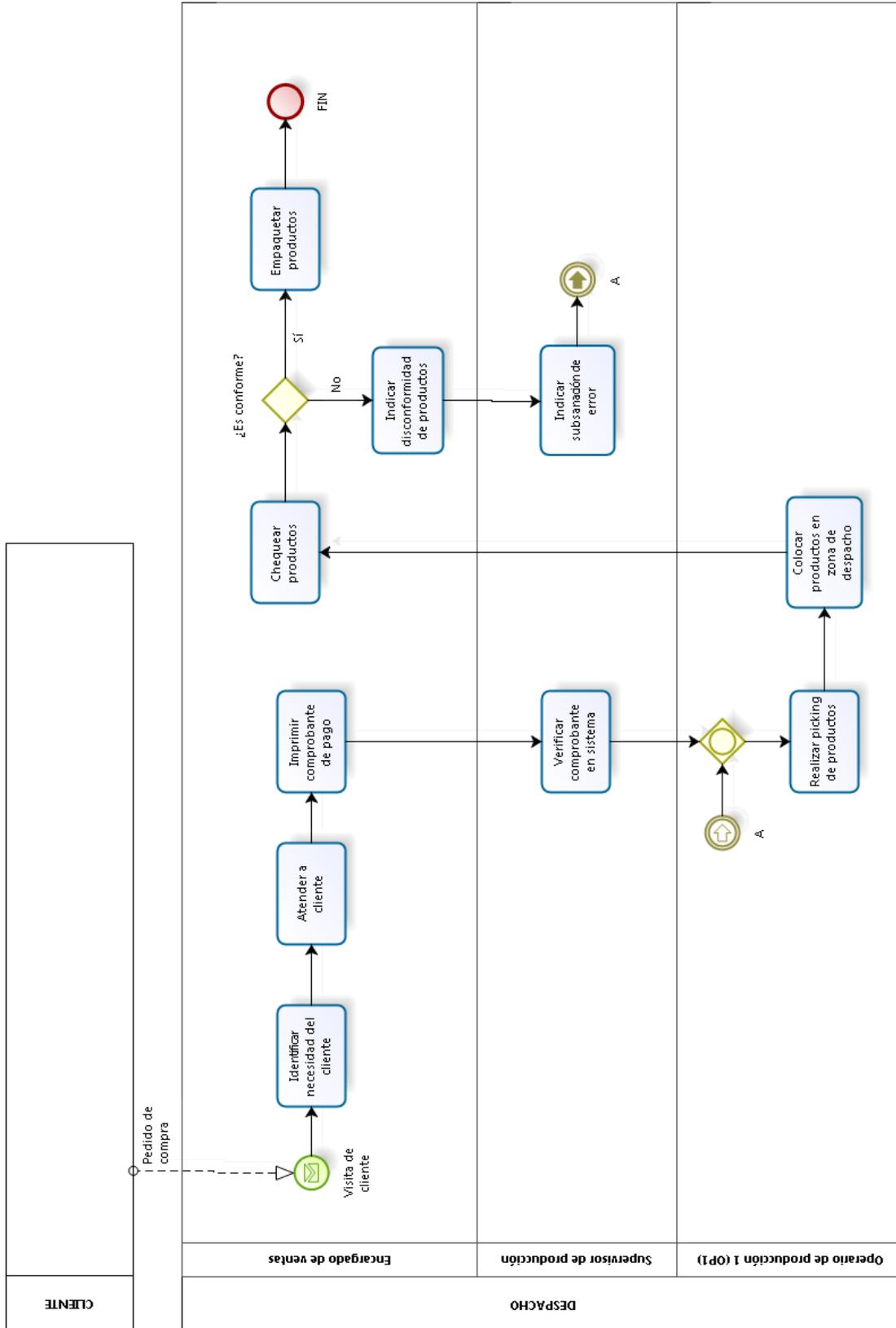
C. Seleccionar materiales de plástico		
<p>El encargado de producción recoge una cantidad determinada de recipientes, cintas de agua y celofán del almacén de materiales de acuerdo a la cantidad y tipo de canastas que se indican en el pedido (Formato de orden de producción de canastas).</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de producción	Formato de orden de producción de canastas
D. Revisar cantidad, tipo y estado de productos y materiales		
<p>El supervisor de producción verifica la cantidad, tipo y estado de los productos de consumo masivo y materiales plásticos en el Formato de evaluación de calidad de productos y materiales.</p> <p>Nota: El supervisor de producción realiza esta actividad en cada línea de producción, si fuera el caso.</p>	Supervisor de producción	Formato de evaluación de calidad de productos y materiales
E. Levantar no conformidades de calidad de productos y materiales		
<p>El supervisor de producción coordina con el encargado de producción para agregar, quitar o reponer los productos de consumo masivo y materiales plásticos según el resultado del Formato de evaluación de calidad de productos y materiales.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Supervisor de producción	Formato de evaluación de calidad de productos y materiales
F. Colocar productos en estante 1		
<p>El encargado de producción retira los productos de consumo masivo de los paquetes de plástico y cajas de cartón para colocarlos en los distintos niveles del estante 1, donde los productos más pesados y frágiles se colocan en el nivel más bajo; y los productos más ligeros y resistentes, en el nivel más alto.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p> <p>Nota: Si se encuentra productos de consumo masivo dañados, se reponen luego de colocar todos los productos en el estante.</p>	Encargado de producción	-
G. Colocar productos y recipiente en mesa de trabajo		
<p>El encargado de producción coloca la cantidad y tipo de productos de consumo masivo encima de la mesa de trabajo con el apoyo del Formato de orden de producción de canastas para elaborar una (1) canasta.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de producción	Formato de orden de producción de canastas
H. Revisar cantidad de productos en mesa de trabajo		
<p>El supervisor de producción verifica la cantidad de los productos de consumo masivo en la mesa de trabajo, registrando la información en el Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Supervisor de producción	Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso

(continúa)

(continuación)

I. Levantar no conformidades de calidad de canastas en proceso		
<p>El supervisor de producción coordina con el encargado de producción para agregar o quitar los productos de consumo masivo según el resultado del Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Supervisor de producción	Formato de evaluación de calidad de canastas en proceso
G. Armar canastas		
<p>El encargado de producción coloca los productos de consumo masivo dentro del recipiente. El orden y organización de los productos dependen de la experiencia del encargado quien coloca dichos productos en forma escalonada para que puedan visualizarse.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de producción	-
J. Elaborar moños		
<p>El encargado de acabados corta la cinta de agua en tiras largas y cortas de acuerdo a medidas establecidas por el encargado. Dichas tiras son engrapadas para formar el moño.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de acabados	-
K. Forrar canastas		
<p>El encargado de acabados coge 1 o 2 pliegos de celofán, los cuales son pegados con la cinta adhesiva en el contorno del recipiente de la canasta para cubrir los productos de consumo masivo. Luego, se amarra el celofán con una tira de cinta de agua y se coloca el moño en el "amarre".</p> <p><u>Cantidad de encargados de diseño</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de acabados	-
L. Revisar estado de materiales de canastas terminadas		
<p>El supervisor de producción verifica el estado de los materiales plásticos con el Formato de evaluación de calidad de canastas terminadas.</p> <p><u>Cantidad de encargados de diseño</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de acabados	Formato de evaluación de calidad de canastas terminadas
L. Colocar canastas terminadas en estante 2		
<p>El encargado de acabados coloca las canastas terminadas en los distintos niveles del estante 2 ordenadamente ocupando todos los espacios posibles.</p> <p><u>Cantidad de encargados de producción</u> Se ha establecido en la actividad A.</p>	Encargado de acabados	-
M. Trasladar canastas terminadas al estacionamiento		
<p>Los encargados de producción, y de acabados; llevan las canastas terminadas a la zona donde se encuentran los vehículos de carga.</p> <p>Finalmente, se realiza una verificación final de la cantidad de canastas terminadas del pedido con el Formato de orden de producción de canastas.</p>	Encargado de producción Encargado de acabados	Formato de orden de producción

Anexo 14: Diagrama de flujo del proceso de despacho



Anexo 15: Procedimiento operativo del proceso de despacho

	PROCEDIMIENTO OPERATIVO	CÓDIGO: MULTI-PRO-001
	DESPACHO	VERSIÓN: 1
		F. DE APROBACIÓN: 14/06/2019

PROCEDIMIENTO DE DESPACHO

	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO POR:	CONSULTOR	11/06/2019	
REVISADO POR:	JEFE DE OPERACIONES	12/06/2019	
APROBADO POR:	GERENTE GENERAL	14/06/2019	

OBJETIVO

Controlar el cumplimiento de las actividades del proceso de despacho y evitar posibles modificaciones de dichas actividades para mantener una estandarización del proceso; y actualizar el presente documento.

ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las actividades que se desarrollan en los anaqueles, almacenes y en la zona de despacho desde el pedido de productos del cliente hasta la entrega del pedido.

RESPONSABILIDADES

- **Encargado de ventas:** Realiza y coordina las ventas con las empresas (clientes) y atiende al público en general ofreciendo los productos al por mayor y menor.
- **Operario de producción 1 (OP1):** Traslada los materiales del almacén de insumos al área de producción, elabora las canastas de productos de consumo masivo y traslada las canastas forradas al almacén de productos terminados. Además, repone la mercadería en los almacenes y realiza el picking de los productos para su despacho.
- **Supervisor de producción:** Realiza el seguimiento de las actividades en el Área de Producción y controla las etapas de elaboración de canastas mediante los formatos establecidos en el área.

DEFINICIONES

- **Mercadería:** Conjunto de bienes comprados por la empresa destinados para la venta.
- **Pedido:** Encargo a proveedor donde se solicita un bien o servicio estipulando las condiciones del mismo.
- **Picking:** Proceso de recolección o recogida de elementos que se extraen en unidades o conjuntos empaquetados de una unidad superior de empaquetado.

- **Sistema de facturación:** Sistema de información que permite la integración de ciertas operaciones de la empresa como la facturación de ventas, compras, control de inventarios, entre otras.

DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Descripción	Responsable	Documento asociado
A. Identificar necesidad del cliente		
El encargado de ventas aborda al cliente en la zona de despacho para ayudarlo a conseguir el(los) producto(s) que necesite o atender las consultas que tenga.	Encargado de ventas	-
B. Atender a cliente		
El encargado de ventas registra en el sistema de facturación los productos que el cliente pide y brinda información de los atributos que tienen los productos solicitados y productos sustitutos que puede sugerirle al cliente.	Encargado de ventas	-
C. Imprimir comprobante de pago		
Cuando el cliente culmina su pedido de productos, el encargado de ventas imprime el comprobante de pago (boleta o factura de venta) para entregárselo al cliente quien procede a pagar en caja; y la copia del comprobante se entrega al supervisor de producción.	Encargado de ventas	Comprobante de pago
D. Verificar comprobante en sistema		
El supervisor de producción identifica el número de comprobante en el sistema de facturación donde se detalla el lugar específico de los productos en los almacenes y anaqueles con el código de ubicación e imprime la Hoja de códigos de ubicación del pedido XXX .	Supervisor de producción	Hoja de códigos de ubicación del pedido XXX
E. Realizar picking de productos		
El operario de producción 1 (OP1) recibe la Hoja de códigos de ubicación del pedido XXX del supervisor de producción y procede a buscar y recolectar los productos según los códigos de ubicación detallados en el documento.	Operario de producción 1 (OP1)	Hoja de códigos de ubicación del pedido XXX
F. Colocar productos en zona de despacho		
El operario de producción 1 (OP1) lleva los productos recolectados a la zona de despacho donde los coloca encima de la mesa de entrega de pedidos.	Operario de producción 1 (OP1)	-
G. Chequear productos		
El encargado de ventas pide la factura de venta al cliente para chequear los productos que se encuentra en la mesa. Se revisa la cantidad y tipo de productos que sean los mismos que se detallan en la factura.	Encargado de ventas	Comprobante de pago
H. Indicar disconformidad de productos		
Si el pedido de entrega no es conforme a lo indicado en el comprobante de pago, el encargado de ventas le indica al supervisor de producción que se subsane el(los) error(es).	Encargado de ventas	Comprobante de pago

(continúa)

(continuación)

I. Indicar subsanación de error		
El supervisor de producción le indica al operario de producción 1 (OP1) que subsane el(los) error(es) inmediatamente.	Supervisor de producción	-
J. Empaquetar productos		
Si el pedido de entrega es conforme a lo indicado en el comprobante de pago, el encargado de ventas le indica al operario de producción 1 (OP1) que empaque los productos en una caja y/o bolsa según la cantidad y tipo de productos del pedido.	Operario de producción 1 (OP1)	Comprobante de pago

Anexo 16: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 1

N°	CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA (F)	IMPACTO (I)	(F) X (I)
C1	Rediseño de áreas de trabajo inexistente	5	9	45
C2	Política de capacitación inexistente	5	9	45
C3	Política de buenas prácticas inexistente	5	6	30
C4	Principios técnicos de ingeniería sin aplicar	5	9	45
C5	Sistema de gestión logística sin aplicar	3	9	27
C6	Procedimiento de registro inexistente	5	6	30
C7	Política de evaluación del desempeño inexistente	5	6	30
C8	Sistema de gestión de inventarios inexistente	5	9	45
C9	Procedimiento productivo inexistente	5	9	45
C10	Operarios ineficientes	3	9	27
C11	No hay personal de inducción	5	6	30
C12	Habilidad manual inexistente	3	6	18
C13	Espacios inadecuados	5	9	45
C14	Almacenamiento incorrecto de materiales	3	6	18
C15	Selección ineficiente de proveedores de materiales	3	6	18
C16	Distribución de planta ineficiente	5	6	30
C17	Áreas de trabajo mal ubicadas	5	6	30

Anexo 17: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 2

N°	CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA (F)	IMPACTO (I)	(F) X (I)
C1	Rediseño de áreas de trabajo inexistente	5	9	45
C2	Política de capacitación inexistente	5	9	45
C3	Política de control de calidad inexistente	5	9	45
C4	Principios técnicos de ingeniería sin aplicar	5	9	45
C5	Sistema de gestión logística sin aplicar	3	9	27
C6	Procedimiento de registro inexistente	5	6	30
C7	Política de evaluación del desempeño inexistente	5	6	30
C8	Sistema de gestión de inventarios inexistente	5	9	45
C9	Procedimiento de carga inexistente	5	6	30
C10	Sensibilización a operarios inexistente	3	9	27
C11	No hay personal de inducción	5	6	30
C12	Prioridad en atención al cliente	5	6	30
C13	Control de calidad de productos inexistente	5	9	45
C14	Técnica de armado de canastas inexistente	3	6	18
C15	Espacios inadecuados de almacenamiento de materiales	3	6	18
C16	Distribución de planta ineficiente	5	6	30
C17	Áreas de trabajo mal ubicadas	5	6	30

Anexo 18: Matriz de frecuencia – impacto de causas del problema 3

N°	CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA (F)	IMPACTO (I)	(F) X (I)
C1	Rediseño de áreas de trabajo inexistente	5	9	45
C2	Política de capacitación inexistente	5	9	45
C3	Política de control de calidad inexistente	5	9	45
C4	Principios técnicos de ingeniería sin aplicar	5	9	45
C5	Sistema de gestión logística sin aplicar	3	9	27
C6	Procedimiento de registro inexistente	5	6	30
C7	Política de evaluación del desempeño inexistente	5	6	30
C8	Sistema de gestión de inventarios inexistente	5	9	45
C9	Procedimiento de carga inexistente	5	6	30
C10	Procedimiento productivo inexistente	5	9	45
C11	Criterio de carga de canastas desestandarizado	3	9	27
C12	Control de horario de choferes inexistente	5	6	30
C13	Criterio de armado de canastas desestandarizado	5	6	30
C14	Técnica de armado de canastas inexistente	3	6	18
C15	Almacenamiento de materiales incorrecto	3	6	18
C16	Mal almacenamiento de productos alimenticios	3	6	18
C17	Distribución de planta ineficiente	5	6	30
C18	Áreas de trabajo mal ubicadas	5	6	30

Anexo 19: Presupuesto de materiales de la solución 3

MATERIALES	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	P. UNIDAD (S/)	CANTIDAD	P. TOTAL (S/)
Caja plástica organizadora (55 x 41 x 31cm)		Organiza los productos de consumo masivo clasificándolos por tipo y tamaño.	40	1	40
Estante plástico 5 niveles (91 x 44.8 x 186.2cm)		Organiza los productos de consumo masivo extraídos de los anaqueles y almacenes por tipo, tamaño y peso en cada nivel del estante.	260	1	260
Estante de acero (120x54x183cm)		Organiza las canastas terminadas por orden de producción en cada nivel del estante.	350	1	350
Tablón de madera pequeño (60 x 120cm)		Parte superior que forma la mesa pequeña donde se realizará el acabado de las canastas en proceso.	35	1	35
Tablón de madera mediano (60 x 180 cm)		Parte superior que forma la mesa mediana donde se realizará el armado de las canastas.	40	1	40
Caballete de madera		Parte inferior que forma la mesa pequeña y mediana que brinda soporte a los tablones de madera.	30	4	120
Balde de pintura		Material de pintado de las paredes del área de producción de canastas.	26	1	26
Tinte de madera		Material de teñido de los tablones de madera pequeño y mediano.	8	1	8
Lija de madera #40		Material de lijado de los tablones de madera pequeño y mediano.	2	2	4
Tubo fluorescente		Material de iluminación del área de producción de canastas.	9	2	18
PRESUPUESTO (SOLUCIÓN 3)					901