

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ**

**MEJORA DE PROCESOS EN UNA EMPRESA  
COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE  
LIMPIEZA, CONSUMO MASIVO Y NUTRICIÓN  
ANIMAL**

Tesis para optar el Título de **INGENIERO INDUSTRIAL**, que presenta el  
bachiller:

**Julio Martín Villa Farfán**

**ASESOR: Ing. José A. Rau Álvarez**

Lima, abril de 2017

## RESUMEN

El presente trabajo describe el análisis, diagnóstico y alternativas de mejora de los procesos de una empresa comercializadora de productos masivos, que es una MYPE que pertenece a un sector que ha ido progresando en el Perú.

Esta investigación define el marco teórico y metodológico de las herramientas de mejora que contribuye en el entendimiento del contenido del informe; describiendo la organización de la empresa, sus procesos y medios operativos. Posteriormente, se desarrolla el diagnóstico de la situación actual de la empresa.

Para examinar la situación actual, se hizo un análisis utilizando el Diagrama de Ishikawa del proceso logístico ineficiente (problema crítico), identificando que las causas raíces principales de mayor impacto son: Demora en localizar productos, No hay ubicación específica de la mercadería y Productos caducados que fueron considerados para la elaboración de las alternativas de mejora. Ello fue en respuesta a que el 40% de la devolución de la mercadería por parte de los clientes se debe a que se encuentra en mal estado (se malogran al ser reventados, golpeados, magullados por una mala manipulación de los productos) o estar caducados.

El objetivo principal de la mejora de procesos es optimizarlos, reduciendo tiempos (consecuentemente en costos) para elevar la satisfacción del cliente. Esta práctica debe de ser continua en concientización de todos los implicados para ser más competitivo.

Con la distribución propuesta de los productos en el almacén, siguiendo la clasificación ABC, por cada recorrido de picking se logra reducir el metraje y el tiempo en un 67% y 57% respectivamente. Del mismo modo, con el cambio de metodología se aminora en un 75% en tiempo total de picking de la flota de camionetas.

Finalmente, esta alternativa genera un impacto positivo económico que requiere invertir en mano de obra y equipos S/. 2,740 obteniendo un VAN de S/. 2,970 y un TIR de 27.60% mayor al COK (20%). logrando un ahorro anual de hasta S/. 52,276.

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis a Dios por su bendición,  
a mi padre Julio, a mi madre Carmen  
y a mi hermano Dennis  
quienes con su amor incondicional  
me apoyaron en todas las etapas de mi vida.*

*A Leslie quien me alentó para retomar  
y concluir mi trabajo de tesis  
A mis maestros quienes me brindaron  
las mejores enseñanzas.*

*A mis seres queridos ausentes en este mundo  
pero presentes en mis pensamientos.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios, a mis padres,  
mi hermano, mis familiares y amigos  
por estar conmigo incondicionalmente.*

*A mi asesor, Ing. José Rau Álvarez,  
quien me brindó su dedicación y paciencia  
para guiarme en la elaboración de la tesis.*

*A los docentes y colaboradores  
de la Sección Industrial,  
con quienes compartí labores,  
por su apoyo y consideración.*

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 Investigaciones previas.....	2
1.2 Definición de procesos.....	2
1.3 Elementos de un proceso .....	3
1.4 Características de un proceso.....	3
1.5 Jerarquía de los procesos.....	4
1.6 Tipos de procesos.....	4
1.7 Gestión por procesos.....	5
1.8 Mejora de procesos .....	6
1.9 Herramientas para la mejora de procesos .....	6
1.10 Sistemas de medición.....	8
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA A SEGUIR.....	9
2.1 Descripción y análisis de la empresa .....	9
2.2 Descripción y análisis del proceso .....	11
2.3 Selección de oportunidades de mejora .....	12
2.4 Definición e implementación de soluciones.....	12
2.5 Evaluación económica .....	12
CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EMPRESA.....	13
3.1 Descripción de la empresa.....	13
3.2 Sector y actividad económica .....	13
3.3 Perfil empresarial y principios organizacionales.....	13
3.4 Modelo de negocio.....	14

3.5 Niveles de operación .....	16
3.6 Análisis de empresa.....	17
CAPÍTULO 4 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROCESO.....	22
4.1 Descripción general del proceso .....	22
4.2 Descripción del equipo y maquinaria.....	26
4.3 Análisis de resultados y desempeño del proceso.....	27
4.4 Lista de problemas y oportunidades de mejora .....	30
4.5 Matriz de enfrentamiento y matriz de selección .....	32
CAPÍTULO 5 PROPUESTAS DE MEJORA .....	38
5.1 Definición de un sistema de monitoreo del proceso .....	38
5.2 Monitoreo estadístico para el control de merma.....	54
5.2.1 Medición actual .....	54
5.2.2 Propuesta de control estadístico.....	54
5.3 Relación entre las oportunidades de mejora .....	55
CAPÍTULO 6 EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	56
6.1 Inversión.....	56
6.2 Ahorro.....	57
6.3 Indicadores económicos .....	57
CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
7.1 Conclusiones .....	58
7.2 Recomendaciones .....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz FODA: Propósito de las interacciones de los factores.....	10
Tabla 2 Representación de la matriz EFI .....	10
Tabla 3 Representación de la matriz EFE .....	11
Tabla 4 Frecuencia de rotación de inventarios.....	16
Tabla 5 Porcentaje de merma .....	17
Tabla 6 Ponderación entre fortalezas y debilidades.....	18
Tabla 7 Representación de la matriz EFI de la empresa en estudio .....	19
Tabla 8 Ponderación entre oportunidades y amenazas.....	19
Tabla 9 Representación de la matriz EFE de la empresa en estudio.....	20
Tabla 10 Objetivos y estrategias de la matriz EFE – EFI.....	21
Tabla 11 Tiempo promedio de recorrido por zonas de reparto.....	25
Tabla 12 Tiempo promedio de picking (minutos) .....	27
Tabla 13 Tiempo de carga por camioneta (minutos).....	28
Tabla 14 Tiempo total por camioneta.....	29
Tabla 15 Frecuencia de devolución de mercadería en un trimestre .....	30
Tabla 16 Matriz de enfrentamiento entre factores .....	32
Tabla 17 Matriz de selección del problema principal.....	33
Tabla 18 Matriz de enfrentamiento de criterios .....	36
Tabla 19 Matriz de selección de las raíces críticas.....	36
Tabla 20 Venta promedio de los productos de nutrición animal.....	39
Tabla 21 Venta promedio de los productos de consumo masivo .....	40
Tabla 22 Venta promedio de los productos de limpieza .....	40
Tabla 23 Clasificación ABC de los productos de nutrición animal.....	41
Tabla 24 Clasificación ABC de los productos de consumo masivo.....	41
Tabla 25 Clasificación ABC de los productos de limpieza.....	42
Tabla 26 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Nutrición Animal.....	51
Tabla 27 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Consumo masivo .....	51
Tabla 28 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Productos de Limpieza.....	52
Tabla 29 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Nutrición Animal.....	52
Tabla 30 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Consumo masivo.....	53
Tabla 31 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Productos de Limpieza .....	53
Tabla 32 Muestras de tiempo de picking - Propuesto .....	54
Tabla 33 Tiempo de picking Actual vs Propuesto .....	54
Tabla 34 Comparación entre las alternativas de mejora.....	55
Tabla 35 Inversión en equipos e infraestructura .....	56
Tabla 36 Gastos Administrativos .....	56
Tabla 37 Ahorro por recorrido y tiempo de picking .....	57
Tabla 38 Evaluación económica e indicadores principales .....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Jerarquía del proceso .....	4
Figura 2 Proceso de manufactura.....	5
Figura 3 Proceso de servicio .....	5
Figura 4 Gestión por procesos .....	6
Figura 5 Simbología de un flujograma .....	7
Figura 6 Esquema del diagrama de espina de pescado.....	8
Figura 7 Cadena de valor de la empresa .....	14
Figura 8 Matriz Interno - Externo (IE).....	20
Figura 9 Diagrama de bloques del proceso principal .....	22
Figura 10 Flujograma de la recepción de mercadería.....	23
Figura 11 Flujograma de colocación de mercadería.....	24
Figura 12 Flujograma del picking y packing del pedido .....	26
Figura 13 Diagrama de Pareto de devolución de mercadería.....	30
Figura 14 Rotación de personal - 2015.....	31
Figura 15 Diagrama de Ishikawa del problema principal .....	35
Figura 16 Distribución actual del almacén.....	43
Figura 17 Redistribución del almacén bajo el criterio ABC.....	44
Figura 18 Recorrido de <i>picking</i> por zonas (actual) .....	45
Figura 19 Recorrido de <i>picking</i> por zonas (propuesto) .....	46
Figura 20 Metodología actual.....	47
Figura 21 Metodología propuesta.....	48
Figura 22 Interfase ERP - WMS.....	50



## INTRODUCCIÓN

La mejora de procesos es el estudio del sistema de actividades y del flujo de los elementos participantes, a fin de entenderlos para optimizar su desempeño funcional, incrementando la productividad y calidad.

En la actualidad, las empresas comercializadoras de bienes y servicios se interesan en brindar sus productos para satisfacer a sus clientes, de modo que les permita ampliar su mercado objetivo y crecer a nivel corporativo.

El presente proyecto de investigación tiene como propósito mejorar los procesos de una MYPE comercializadora de productos de limpieza, consumo masivo y nutrición animal, en una estructura de siete capítulos que se describen brevemente a continuación:

En el capítulo 1 se presentará el marco teórico de los principales conceptos relacionados en los procesos de una empresa y el significado de mejora de procesos. También se definen las herramientas de análisis que se van a emplear en este trabajo de investigación así como el sistema de medición para el registro y control.

En el capítulo 2 se hará el planeamiento general de los procedimientos implicados especificando las consideraciones para selección de las oportunidades de mejora y la implementación de soluciones. Se definirán los principales indicadores para la evaluación económica del proyecto.

En el capítulo 3 se realizará la descripción de la empresa (el sector al que pertenece actividad económica, perfil corporativo, principios organizacionales, modelo de negocio y nivel de producción) y la elaboración del análisis corporativo basado en la matriz de estrategias FODA y matriz EFE - EFI.

En el capítulo 4 se efectuará la descripción del proceso analizando su desempeño y resultados importantes del proceso. A partir de ello, se hará la lista de principales problemas para identificar oportunidades de mejora partiendo de su causa raíz, luego seleccionar los más impactantes mediante el análisis de la matriz de enfrentamiento.

En el capítulo 5 se propondrán alternativas de mejora evaluando su nivel de aplicabilidad e impacto, con la finalidad de elevar la efectividad de los procesos.

En el capítulo 6, se presentarán las inversiones asociadas a estas mejoras y su impacto económico siendo el valor actual neto y la tasa interna de retorno (indicadores de evaluación).

El último capítulo comprende las conclusiones y recomendaciones dirigidas a la empresa para que pueda implementar, medir, controlar y replicar con el fin de elevar su productividad.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se definirán los conceptos de los elementos participantes en un proceso: características, jerarquía y clasificación. Además, se desarrollará el tema de mejora de procesos, sus herramientas e indicadores de medición.

### **1.1 Investigaciones previas**

En la publicación “Análisis y mejora de procesos en organizaciones públicas” realizado por la Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP, 2007), se afirma que existen dos estrategias para realizar mejora de procesos:

- a) Kaizen: Basado con el concepto de mejora continua donde el personal, motivado por un reto de superación, participa y aporta gradualmente con orientación al proceso. Para su ejecución se aplican el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) y las siete herramientas básicas de la calidad.
- b) Kairyo: Relacionado con la innovación o el cambio radical y que los especialistas externos lo realizan. La reingeniería de procesos es una manera de implementar el cambio a partir de grandes innovaciones que implica la ruptura con el método anterior generando mejoras importantes en el desempeño de las organizaciones.

En adición a la publicación de la FIIAPP, Evans (2014) afirma que la mejora continua es uno de los principios fundamentales de la calidad total sujeto a cambios progresivos en los procesos. Así también considera que es una estrategia de negocios relevante en los mercados competitivos debido a que el valor entregado influye en la lealtad de los clientes, su éxito se basa en la mejora en la creación de valor. Esta debe ser proactiva enfocada en la reducción de los defectos de manufactura o errores en el servicio.

El autor cita el caso de la empresa Dell cuyo director ejecutivo se preocupó en hallar las formas de disminuir las tasas de falla de las máquinas, por lo que modernizó las líneas de producción y determinó aminorar la manipulación, logrando bajar la tasa de rechazo de unidades.

### **1.2 Definición de procesos**

Proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en bienes o servicios capaces de satisfacer las expectativas de distintas partes interesadas: clientes externos, clientes internos, accionistas, comunidad, etc. Bonilla (2010). A esta definición, Krajewsky (2013) añade que un proceso puede tener su propio conjunto de objetivos, que los flujos de trabajo y recursos involucran varios departamentos de la empresa.

Según Galloway (2002), un proceso es una secuencia de pasos, tareas o actividades que transforman los *inputs*<sup>1</sup> en un *output*<sup>2</sup>. Un proceso de trabajo incorpora valor a los *inputs*.

Asimismo, ISO 9000:2015 también lo define como un conjunto de actividades que se relacionan mutuamente para transformar elementos de entrada en resultados. A través de este concepto se puede visualizar una caja negra que recibe elementos de entrada para luego transformarlos en elementos distintos, los que reciben el nombre de resultados.

### 1.3 Elementos de un proceso

De acuerdo a Bonilla *et al* (2010), los procesos comprenden de seis elementos, los cuales son:

- Mano de obra: influye directa y notablemente en los resultados del proceso en función de los conocimientos, actitudes y aptitudes del capital humano actuante.
- Materiales o suministros: son los *inputs* (información y materia prima o producto en proceso) que son transformados en el proceso.
- Maquinaria y equipo: complementa el esfuerzo del recurso humano en brindar valor agregado al producto, en base a precisión y exactitud que se puede obtener con una adecuada calibración, mantenimiento y reemplazo oportuno de sus partes. Comprende de instalaciones, máquinas y programas.
- Métodos: refiere a los procedimientos, instrucciones y normas que debe ser estandarizados para asegurar la calidad del *output*.
- Medios de control: son los recursos utilizados para evaluar el desempeño y resultado del proceso acorde a los requerimientos.
- Medio ambiente: es el entorno donde se desarrolla el proceso comprendido por el espacio, ventilación, seguridad e iluminación.

### 1.4 Características de un proceso

De acuerdo a Arévalo (2010), un proceso tiene cuatro características:

- Medible: Para estimar en forma relevante el costo, calidad, duración, productividad y otras variables, el proceso tiene que ser medible.
- Resultados específicos: Debe ser individualmente identificable y cuantificable para poder comparar con metas o antecedentes.

---

<sup>1</sup> *Inputs: entradas*

<sup>2</sup> *Output: salida*

- Entregable a clientes: Cada proceso entrega sus resultados principales a un cliente (interno o externo) con el fin de satisfacer sus expectativas.
- Corresponde a un evento específico: El desarrollo de un proceso responde a una necesidad del cliente.

## 1.5 Jerarquía de los procesos

Harrington (1993) afirma que, desde un punto de vista macro, los procesos son las actividades claves que se requieren para manejar y/o dirigir una organización. Un macroproceso puede dividirse en subprocessos que tienen una relación lógica, actividades secuenciales que contribuyen a su misión. A su vez, un subprocesso está compuesto de actividades que son acciones requeridas para generar un determinado resultado y que constituyen la parte más importante de los diagramas de flujo. Por último, cada actividad consta de un determinado número de tareas que están a cargo de una persona o grupos de trabajo que lo ejecutan a detalle. En la Figura 1, se aprecia la jerarquía de los procesos y la relación entre ellos.

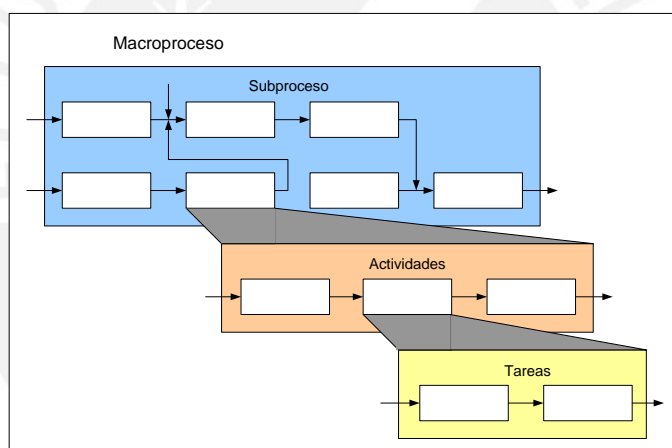


Figura 1 Jerarquía del proceso  
Fuente: Evans (2014)

## 1.6 Tipos de procesos

De acuerdo a Krajewsky (2013), los dos tipos de procesos son: de manufactura y de servicio. A continuación se describirán cada uno de ellos:

- Proceso de manufactura: Transforma los materiales en bienes que se aprecian físicamente. Los parámetros de cambio son: propiedades físicas, forma, dimensión fija, acabado de la superficie así como la unión de partes y materiales. Cabe señalar que los resultados de este tipo de proceso pueden producirse, almacenarse y transformarse en previsión de la demanda futura. En la Figura 2 se representa el proceso de manufactura

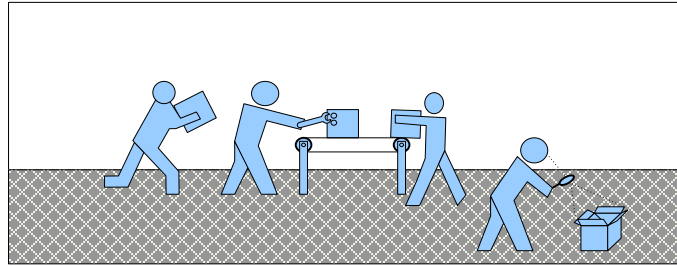


Figura 2 Proceso de manufactura  
Elaboración propia

- Proceso de servicio: Es aquel que no modifica ninguno de los parámetros de cambio descritos anteriormente. Cabe mencionar que los productos son intangibles y perecederos; tampoco pueden mantenerse en inventario. En la Figura 3 se representa el proceso de servicio

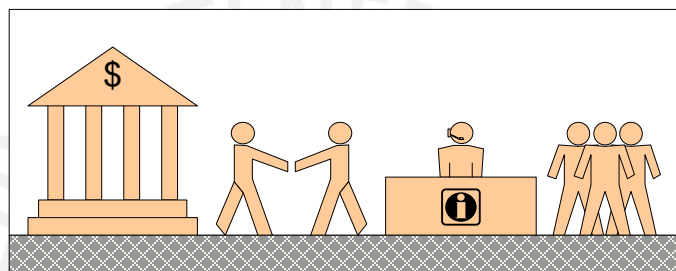


Figura 3 Proceso de servicio  
Elaboración propia

## 1.7 Gestión por procesos

La norma ISO 9001:2015 sugiere diferenciar los procesos en tres importantes:

### a. Procesos de la dirección

Elaborados y a cargo de la alta dirección que permiten definir los objetivos organizacionales y desarrollar estrategias. Ejm: planeamiento, presupuesto, aseguramiento de la calidad, etc.

### b. Procesos de la realización

Son aquellos procesos que se ejecutan directamente e influyen en la satisfacción del cliente. Ejm: diseño, producción, despacho, etc.

### c. Procesos de soporte

Responsables de brindar los medios para que los procesos de la realización puedan desarrollarse efectivamente. No forman parte de las estrategias de la empresa; pero son necesarios para el correcto funcionamiento corporativo.

En la Figura 4 se esquematiza la gestión por procesos.

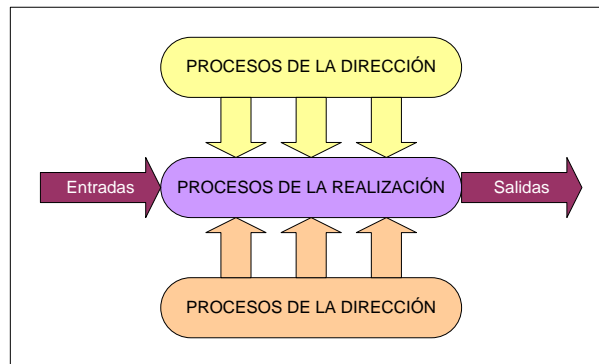


Figura 4 Gestión por procesos  
Fuente: Evans (2014)

## 1.8 Mejora de procesos

Krajewsky *et al* (2013) lo define como el estudio sistemático de las actividades y flujos de cada proceso a fin de mejorarlo; buscando la manera de racionalizar las tareas y recursos, suprimiendo actividades innecesarias o haciendo que los puestos de trabajo sean más seguros, siempre con la consigna de reducir costos y retrasos, así como aumentar la satisfacción del cliente (interno y externo).

A este concepto, Bonilla (2010) agrega que la mejora continua debe basarse en la medición de los procesos y sus resultados; por lo que es necesario definir indicadores (relación de dos o más variables) de eficacia, efectividad y eficiencia que tengan un estándar de comparación (meta).

Además plantea que el mejoramiento puede dividirse en Kaizen (pequeñas mejoras realizadas en *statu quo* como resultado de los esfuerzos progresivos) e innovación (mejora drástica en el *statu quo* que requiere de inversión más elevadas en tecnologías y equipo).

## 1.9 Herramientas para la mejora de procesos

A continuación se definen las principales herramientas de análisis para la mejora de procesos.

### a. Diagrama de flujo o flujograma

Franklin (2002) define flujograma como el diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de éste, estableciendo su secuencia cronológica. Afirma también que un diagrama de flujo cumple tres funciones:

- Permite al analista asegurarse que ha desarrollado todos los aspectos del procedimiento.

- Brinda las bases para elaborar un informe claro y coherente.
- Ayuda al nuevo operario a entender sus funciones y procedimientos.

Asimismo, Harrington (1993) considera que los flujogramas son importantes para el mejoramiento de los procesos de la empresa, pues muestran claramente las áreas donde los procedimientos confusos interrumpen la calidad y productividad. En la Figura 5 se muestra la simbología utilizada en un flujograma.





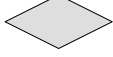
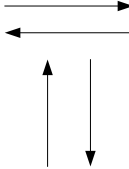



SÍMBOLO	CONCEPTO	SÍMBOLO	CONCEPTO
	INICIO		REFERENCIA EN PÁGINA
	PROCESO		REFERENCIA A OTRA PÁGINA
	DECISIÓN		LÍNEAS DE FLUJO DE INFORMACIÓN
	DOCUMENTO		
	DATOS		FINALIZACIÓN

Figura 5 Simbología de un flujograma  
Fuente: Evans (2014)

#### b. Lista de verificación

Krajewsky *et al* (2013) lo define como un formulario usado para registrar la frecuencia en que se presentan ciertas características del producto o servicio relacionadas con el desempeño. Esta herramienta puede utilizarse durante las fases de definición, medición y análisis del ciclo para mejorar el proceso, es lo que afirma Bonilla (2010)

#### c. Curva de Pareto

La curva de Pareto es una representación gráfica del impacto que tienen los factores sobre un tema. Conocido también como la regla 80-20 (que significa que el 80% del impacto es causado por el 20% de los factores) se representa mediante gráfico de barras en el que los factores se ordenan por frecuencia en forma decreciente en el eje horizontal y en el vertical, el porcentaje acumulado trazando una curva sobre la gráfica.

#### d. Diagrama causa – efecto

También conocido como diagrama de espina de pescado o de Ishikawa. “Es una descripción de las causas de un problema que se conjugan en la forma de una espina de pescado y que les sirve a los equipos de mejora para analizar y discutir los problemas”. Bonilla (2010). En la Figura 6 se aprecia el esquema del diagrama de Ishikawa donde el efecto se sitúa en la parte central del esqueleto, siendo sus causas las ramas o espinas que a su vez puede tener una o varias sub-causas.

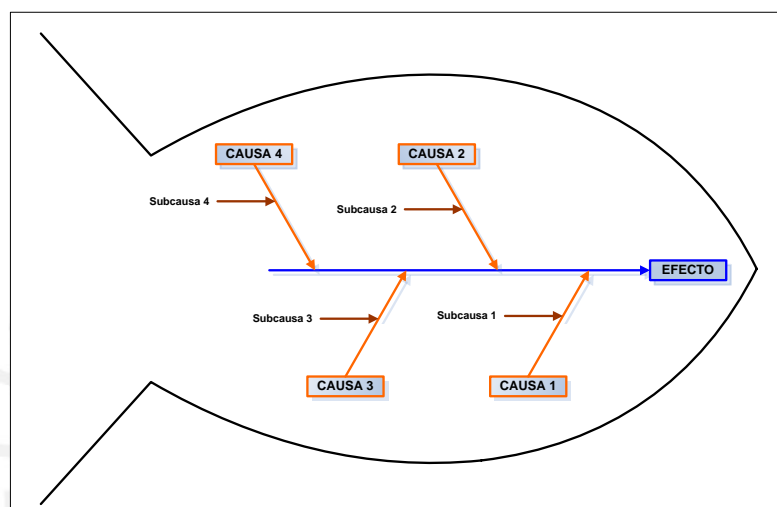


Figura 6 Esquema del diagrama de espina de pescado  
Fuente: Evans (2014)

#### 1.10 Sistemas de medición

Para realizar un registro y control del proceso, es necesario definir indicadores con parámetros que deben ser medibles, con la finalidad de comparar resultados en el tiempo y determinar estrategias para mejorarlos. Los tipos de ratio son de eficacia, eficiencia, efectividad, utilización, productividad, y de gestión.

Se definen los siguientes conceptos:

- Eficacia: Es el grado de cumplimiento de un objetivo. “Hacer lo que se debe hacer. Lo correcto”.
- Eficiencia: Es el grado de economía del logro obtenido en función de los recursos usados. “Hacerlo de la mejor forma. Correctamente”.
- Efectividad: Ser eficaz y eficiente. “Hacer lo correcto, correctamente”
- Productividad: Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados u objetivos específicos deseados.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción total}}{\text{Insumo total}} = \frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}}$$



## **CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA A SEGUIR**

A continuación se definirán y describirán las principales herramientas de análisis del interior y entorno de la empresa. Así también se especificará la metodología del estudio.

### **2.1 Descripción y análisis de la empresa**

Luego de contactar con la empresa objeto de estudio, se realiza la descripción general considerando el sector al que pertenece, perfil empresarial, modelo de negocio, análisis de las fuerzas Porter (Porter, 2001) y la matriz de estrategias FODA (Stoner, 1996).

Los tres primeros términos describen la esencia de la empresa, la razón de su existencia, la visión a largo plazo: lo que quiere ser y lo que quiere lograr. Sus principios organizacionales deberían estar acorde a sus cimientos.

En el análisis de las fuerzas Porter, se considerarán cinco aspectos:

- Rivalidad entre los competidores existentes: Se revisa el comportamiento e influencia de los actuales competidores en el rubro.
- Amenaza de nuevos competidores: Se analiza la posibilidad de aparición de nuevos negocios relacionados al sector.
- Amenaza de productos sustitutos: Son los bienes o servicios que satisfacen las necesidades de los clientes pero con características y propiedades diferentes a los ofrecidos por la empresa en estudio.
- Poder de negociación de los proveedores: Se estudia la posición del proveedor respecto a la empresa para la adquisición de insumos.
- Poder de negociación de los clientes: Se estudia la posición del cliente respecto a la empresa para la venta de productos.

En la matriz de estrategias FODA se listarán las Fortalezas, Debilidades (factores internos y dependientes de la empresa), Oportunidades y Amenazas (factores externos e independientes de la empresa) para luego analizar las relaciones entre ellos y proponer estrategias. El propósito del análisis de las interacciones se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1 Matriz FODA: Propósito de las interacciones de los factores internos y externos**

	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
<b>OPORTUNIDADES (O)</b>	<b>Estrategias (FO)</b> Uso de las fortalezas para aprovechar las oportunidades al máximo.	<b>Estrategias (DO)</b> Vencer las debilidades aprovechando las oportunidades.
<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>Estrategias (FA)</b> Usar las fortalezas para contrarrestar las amenazas	<b>Estrategias (DA)</b> Reducir a un mínimo las debilidades para mitigar las amenazas

**Elaboración Propia**

Posterior al análisis FODA, se realizarán las matrices de evaluación de factores internos (matriz EFI) y externos (matriz EFE) con la finalidad de direccionar el planeamiento estratégico de la organización.

Matriz EFI: Evalúa las fortalezas y debilidades más importantes de las áreas funcionales de la empresa incluyendo las relaciones entre ellas. Ver Tabla 2

Para su elaboración, el procedimiento es el siguiente:

1. Listar las fortalezas y debilidades definidas en el FODA.
2. Asignar a cada uno de ellos, un porcentaje de importancia relativa de modo que todos sumen el 100%.
3. Calificar cada debilidad con 1 (debilidad mayor) o 2 (debilidad menor). Asimismo a cada fortaleza con 3 (fortaleza menor) o 4 (fortaleza mayor).
4. Multiplicar cada porcentaje (paso 2) con su calificación (paso 3).
5. Sumar las calificaciones ponderadas para determinar el indicador de la empresa (K).

**Tabla 2 Representación de la matriz EFI**

	<b>Porcentaje Calificación Total ponderado</b>		
<b>Fortalezas</b>			
F1	p1%	4	4 x p1%
F2	p2%	3	3 x p2%
<b>Debilidades</b>			
D1	p3%	2	2 x p3%
D2	p4%	1	1 x p4%
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>K</b>

**Elaboración propia**

Matriz EFE: Es análogo a la matriz EFI, pero relacionado a las oportunidades y amenazas que confronta la empresa. Respecto a la calificación del paso 3, para esta matriz se enfoca al nivel de respuesta de cada uno de ellos, tanto para las oportunidades como las amenazas. Siendo 1 una respuesta mala; 2 una respuesta media, 3 una respuesta buena y 4 una respuesta superior.

En la Tabla 3 se representa la matriz EFE:

**Tabla 3 Representación de la matriz EFE**

	Porcentaje Calificación Total ponderado		
<b>Oportunidades</b>			
O1	p1%	4	4 x p1%
O2	p2%	3	3 x p2%
<b>Amenazas</b>			
A1	p3%	2	2 x p3%
A2	p4%	1	1 x p4%
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>-</b>	<b>K</b>

**Elaboración propia**

Para toda empresa es importante hallar el indicador "K" de las matrices EFI y EFE con el fin de ser comparado y ver la posición con las otras empresas del mismo rubro. La aplicación de este tema se desarrollará en el punto 3.6 del presente trabajo.

## 2.2 Descripción y análisis del proceso

Dado que en la empresa existen diversas áreas, se procede a definir aquella a analizar. Para ello, se utilizará el diagrama de Pareto con el fin de identificar aquella de mayor impacto. Luego, se describirán y elaborarán los flujogramas de los principales procesos del área elegida, así como las características de las maquinarias y equipos que posee para realizar sus actividades cotidianas. En el diagrama de flujo se detallará cada actividad y los actores participantes.

Posteriormente, se realizará la lista de los problemas importantes que perjudica la productividad y efectividad, verificando la frecuencia que ocurre cada uno de ellos.

Así también se elaborará la selección del problema más severo mediante la matriz de enfrentamiento en el que se ponderan cada uno de ellos considerando otros factores. Finalmente el seleccionado será analizado detalladamente utilizando el diagrama de Ishikawa, en donde se listarán y clasificarán las causas principales de acuerdo al tipo de factor que influya: mano de obra, metodología, material, maquinaria, medio ambiente, etc.

### **2.3 Selección de oportunidades de mejora**

Una vez identificadas las causas del problema severo, se procede a elaborar una serie de propuestas que podrían ayudar en la mejora, para luego verificar la factibilidad de ejecución y el nivel de impacto que tendría (costo - beneficio).

Las alternativas deben ser prácticas, entendibles, que ayuden a simplificar los procedimientos y que tengan indicadores medibles para evaluar el progreso de la implementación (comparación de resultados principales en el tiempo).

### **2.4 Definición e implementación de soluciones**

Para el proyecto de implementación de soluciones es importante considerar y definir:

- a) **Objetivos y alcances del proyecto:** Deben ser factibles, específicos y medibles en las que se deben incluir los beneficios esperados que resultarán de la implementación y los factores que definirán su éxito.
- b) **Estructura de división del trabajo:** Es una forma de organización de realizar las nuevas tareas de cada participante afín a sus funciones cotidianas o habilidades.
- c) **Asignación de recursos y responsabilidades:** Acordada la división del trabajo, es coherente determinar los responsables que supervisarán la implementación de soluciones así como los recursos materiales y humanos que se utilizarán.
- d) **Funcionamiento sistémico:** Refiere al buen desarrollo de la implementación según el planeamiento, donde los ejecutores y responsables estén cumpliendo correctamente sus nuevas labores para evitar los errores del pasado.
- e) **Control y retroalimentación:** En base a los indicadores definidos y medidos, se debe analizar la evolución de la implementación y su impacto, así también corregir errores o reajustar procedimientos.

### **2.5 Evaluación económica**

Para evaluar económicamente la viabilidad de la implementación se consideran los indicadores tales como valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación de la inversión, así también las inversiones asociadas a estas mejoras y su impacto económico.

## **CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA EMPRESA**

En este capítulo se describirá a la empresa en estudio (sector y actividad económica, perfil empresarial, nivel de operación), sus procesos principales y se realizarán los análisis de las fuerzas Porter y matriz FODA.

### **3.1 Descripción de la empresa**

La empresa en estudio es una MYPE comercializadora de productos de consumo masivo (alimentos para humanos), nutrición animal y de limpieza, que tiene su sede principal en el distrito de Santa Anita donde se sitúan las áreas de administración, ventas, finanzas y contabilidad; en tanto que el área de logística (almacén y central de distribución) se localiza en Huachipa (distrito San Juan de Lurigancho).

Ésta última está conformada por un grupo de choferes y cargadores quienes reparten en cada una de las catorce camionetas que la empresa posee; así también laboran los supervisores y personal de almacén encargados del buen funcionamiento y abastecimiento de productos.

### **3.2 Sector y actividad económica**

La actividad principal de la empresa es comercializar productos de limpieza, de consumo masivo y de nutrición animal. De acuerdo a la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), le corresponde los códigos 5122 (Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco) y 5190 (Venta al por mayor de otros productos).

### **3.3 Perfil empresarial y principios organizacionales**

El directorio y el área administrativa tienen interiorizados la misión, visión y objetivos organizacionales de la empresa. El área operativa conoce poco de esto, pero entienden que con su labor están contribuyendo a la mejora de la empresa.

#### **Misión**

“Brindar un excelente servicio de entrega de los productos a nuestra clientela.”

#### **Visión**

“Ser la empresa líder a nivel nacional como operador logístico con un servicio de calidad.”

#### **Objetivos organizacionales**

Dentro de los objetivos a mediano plazo destacan:

1. Consolidar la marca de la empresa dentro del mercado limeño.
2. Extender sucursales en las provincias de Perú.
3. Ampliar y diversificar la cartera de proveedores y productos para satisfacer las necesidades de los consumidores.
4. Mejorar la rentabilidad económica - financiera que permita realizar inversiones.

### Valores corporativos

Los valores corporativos afirman el compromiso de la empresa en hacer con efectividad sus labores y brindar un servicio de calidad; los cuales son conocidos y practicados por todo el personal durante el desarrollo de la jornada.

1. Responsabilidad en el desarrollo de las funciones.
2. Cordialidad en el trato con los clientes y compañeros.
3. Compromiso con el trabajo.

Estos elementos están relacionados entre sí; enfocados hacia una misma dirección, el cual busca consolidarse y crecer a nivel institucional para ser reconocidos en el mercado. En el ejercicio diario, la empresa trata de cumplir con sus clientes, fidelizarlos y fortalecer las relaciones de negocio brindando un buen servicio y lograr posicionarse mejor.

### 3.4 Modelo de negocio

La empresa en estudio tiene diversos procesos que se clasifican en estratégicos, operacionales y de soporte que se presentan en la Figura 7.

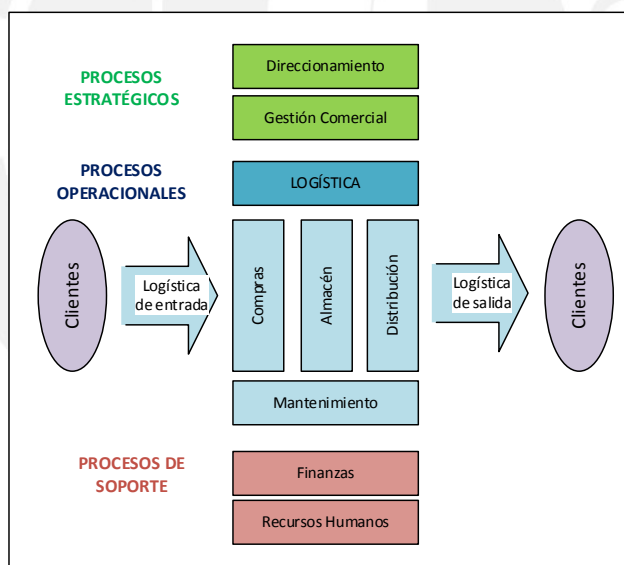


Figura 7 Cadena de valor de la empresa  
Fuente: Empresa en estudio

### Procesos estratégicos

Son aquellos que impactan directamente en el logro de la visión y objetivos definidos por la Alta Dirección de la organización, siendo los siguientes:

#### 1. Direccionamiento

La gerencia general junto al comité directivo define las estrategias que direccionan el ejercicio de la empresa.

## **2. Gestión Comercial**

La empresa brinda importancia a los procesos de gestión comercial, específicamente en las ventas, estableciendo estrategias de fidelización de clientes y ampliación de mercado.

## **Procesos Operacionales**

Son aquellos que forman parte del core business de la empresa que se desarrollan a diario e influyen directamente en su economía y que se detallan a continuación:

### **3. Compras**

Para un buen desarrollo de la logística de la empresa, es importante el proceso de negociación con proveedores para lograr beneficios en la compra de mercaderías.

### **4. Almacén**

Comprende desde la recepción de la mercadería (adquirida a diversos proveedores) la organización en los estantes del almacén, hasta el recibimiento de los productos devueltos.

### **5. Distribución**

Comprende desde la preparación de las órdenes de carga en el almacén, la disposición en los vehículos y la entrega a cada uno de los clientes.

### **6. Mantenimiento**

Es el proceso que se encarga de reparar la flota de vehículos y los montacargas de la empresa.

## **Procesos de Soporte**

Son aquellos que apoyan en el desarrollo de las actividades y complementan el ejercicio del negocio, presentados a continuación:

### **7. Finanzas**

Se encarga de las principales actividades relacionadas a la finanza, contabilidad y economía de la empresa.

### **8. Recursos Humanos**

Los procesos involucrados son de selección de personal, capacitación y planillas.

Dado que la empresa en estudio es una comercializadora de productos de limpieza, consumo masivo y nutrición animal, ésta forma parte de la cadena de suministro: Proveedor – Fabricante – Distribuidor mayorista – Distribuidor minorista – Cliente; siendo el agente intermedio (distribuidor mayorista).

### 3.5 Niveles de operación

A continuación se van a definir los principales ratios de logística y los resultados del ejercicio de la empresa en estudio:

#### 1. *Indicadores de rotación:*

Para verificar la frecuencia de rotación anual de mercadería es necesario definir el ratio correspondiente:

$$\text{Frecuencia de rotación} = \frac{\text{Venta total anual [soles]}}{\text{Costo promedio de inventarios [soles]}}$$

Cabe señalar que el costo promedio de inventarios es la semisuma del inventario inicial y final del mismo año. Los resultados de la frecuencia de rotación en el periodo 2010 – 2014, se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4 Frecuencia de rotación de inventarios**

Año	Costo mercadería		Costo promedio de inventarios		Rotación (veces)	Días
	Venta total Anual	Inventario al inicio de año	Inventario al fin de año	Promedio		
2010	S/. 8,748,000	S/. 6,600,000	S/. 6,000,000	S/. 6,300,000	1.39	259
2011	S/. 10,179,000	S/. 6,000,000	S/. 7,404,000	S/. 6,702,000	1.52	237
2012	S/. 11,718,000	S/. 7,404,000	S/. 6,660,000	S/. 7,032,000	1.67	216
2013	S/. 16,038,000	S/. 6,660,000	S/. 8,000,000	S/. 7,330,000	2.19	165
2014	S/. 18,144,000	S/. 8,000,000	S/. 7,700,000	S/. 7,850,000	2.31	156

Elaboración propia

Fuente: Empresa en estudio

#### 2. *Indicadores de merma*

Para determinar el porcentaje de merma (mercadería devuelta por deterioro, en mal estado o caducada) se define el ratio correspondiente:

$$\% \text{ merma} = \frac{\text{Costo total de la mercadería mermada [soles]}}{\text{Valor total de la mercadería inventariada [soles]}}$$

De acuerdo a la información brindada por la empresa, se procede a calcular el porcentaje de merma por semana en el periodo 2010 – 2014 y que se muestra en la Tabla 5.



**Tabla 5 Porcentaje de merma**

Año	Costo promedio semanal		Porcentaje de merma
	Merma	Inventario	
2010	S/. 976	S/. 115,385	0.85%
2011	S/. 874	S/. 142,385	0.61%
2012	S/. 913	S/. 128,077	0.71%
2013	S/. 1,150	S/. 153,846	0.75%
2014	S/. 1,030	S/. 148,077	0.70%

**Elaboración propia**

**Fuente: Empresa en estudio**

### 3.6 Análisis de empresa

A continuación se presentarán las fortalezas, debilidades (factores internos) oportunidades y amenazas (factores externos) que influyen en el ejercicio de la empresa en estudio:

#### FORTALEZAS

1. **Solvencia económica (F1):** La empresa ha facturado crecientemente durante los últimos cinco años. Esto le ha permitido invertir en la ampliación de su almacén y en la adquisición de nuevas camionetas.
2. **Recurso humano eficiente (F2):** Los operarios realizan eficientemente su trabajo de cargar la mercadería a las camionetas. Así también se incluye al plantel de vendedores.

#### DEBILIDADES

1. **Localización alejada de sus clientes (D1):** La empresa se sitúa en Huachipa que está alejada de sus clientes del Cono Norte y Sur; además de los de Lima Centro. La larga trayectoria influye en la demora de entrega de mercadería así como en el elevado gasto en combustible.
2. **Ineficiente distribución a los puntos de ventas (D2):** No existe una eficiente hoja de ruta que debe seguir cada camioneta, solamente se basa en el criterio y experiencia del chofer. A consecuencia de ello, existe insatisfacción de sus clientes pues sus pedidos llegan con retrasos.
3. **Control bajo de inventarios (D3):** Se realiza un conteo mensual de la mercadería en almacén de manera manual. No tienen un registro exacto de sus existencias, lo que incita a tener problemas de no cumplir con todos los pedidos de sus clientes.
4. **Alta rotación del personal (D4):** A pesar de realizar eficientemente sus labores, esto no se traduce en una mejora salarial pues perciben el sueldo mínimo (por no ser una mano de obra especializada), generando disconformidad en los colaboradores y en consecuencia abandonan su puesto de trabajo.

## OPORTUNIDADES

1. **Apoyo del gobierno a las MYPE (O1):** El Estado peruano está impulsando al crecimiento de las micro y pequeñas empresas mediante diversos programas de capacitación y de financiamiento (La República, 2011).
2. **Préstamos accesibles (O2):** Las entidades bancarias, cajas municipales y rurales ofrecen préstamos financieros con mayor facilidad a los empresarios que están emprendiendo un negocio (Gestión, 2009). Para ello, se han aminorado los requisitos legales, así como también los plazos de entrega del dinero.
3. **Creciente demanda de productos de consumo masivo (O3):** Debido al progreso económico en el país, el poder adquisitivo de los peruanos también se ha incrementado y esto influye en el aumento de la demanda de productos que ofrece la empresa (El Comercio, 2015).

## AMENAZAS

1. **Empresas competidoras consolidadas (A1):** Las principales empresas que compiten con la del estudio tienen mayor tiempo en el mercado y están mejor posicionadas entre sus clientes.
2. **Inseguridad ciudadana (A2):** Actualmente en el país se convive con la inseguridad pues se ha incrementado la delincuencia (Instituto de Opinión Pública, 2016) por lo que la empresa ha sido víctima de robos tanto en su almacén como en las camionetas distribuidoras.

De acuerdo a la metodología descrita en el punto 2.1, se procede a ponderar cada una de las fortalezas y debilidades haciendo un matriz de enfrentamiento en una escala del 1 al 3 para calcular el porcentaje correspondiente a cada uno (Ver Tabla 6)

**Tabla 6 Ponderación entre fortalezas y debilidades**

	F1	F2	D1	D2	D3	D4	Total	%
F1		3	3	3	2	1	12	24%
F2	2		2	2	1	2	9	18%
D1	1	1		1	1	2	6	12%
D2	1	1	2		1	2	7	14%
D3	3	2	2	2		2	11	22%
D4	2	1	1	1	1		6	12%
							51	100%

Elaboración propia

Lo definido y descrito anteriormente sirve de base para elaborar la matriz EFI calificándolos del 1 al 3 (en orden ascendente al grado de relevancia e impacto) cuyo resultado se muestra en la Tabla 7.

**Tabla 7 Representación de la matriz EFI de la empresa en estudio**

	Porcentaje	Calificación	Total ponderado
<b>Fortalezas</b>			
<b>F1:</b> Solvencia económica	24%	4	0.94
<b>F2:</b> Recurso humano eficiente	18%	3	0.53
<b>Debilidades</b>			
<b>D1:</b> Localización alejada de sus clientes	12%	2	0.24
<b>D2:</b> Ineficiente distribución a los puntos de ventas	14%	1	0.14
<b>D3:</b> Control bajo de inventarios	22%	1	0.22
<b>D4:</b> Alta rotación del personal	12%	2	0.24
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>		<b>2.29</b>

Elaboración propia

De la matriz EFI se obtiene como resultado el valor 2.29 que sobrepasa el mínimo 2.

Análogamente, se procede a ponderar cada una de las oportunidades y amenazas haciendo un matriz de enfrentamiento en una escala del 1 al 3 para calcular el porcentaje correspondiente a cada uno (Ver Tabla 8)

**Tabla 8 Ponderación entre oportunidades y amenazas**

	O1	O2	O3	A1	A2	Total	%
O1		1	2	1	2	6	16%
O2	3		2	1	2	8	21%
O3	3	3		3	3	12	32%
A1	2	2	2		2	8	21%
A2	1	1	1	1		4	11%
						38	100%

Elaboración propia

Lo definido y descrito anteriormente sirve de base para elaborar las matriz EFI calificándolos del 1 al 4 (en orden ascendente al grado de relevancia e impacto) cuyo resultado se muestra en la Tabla 9.

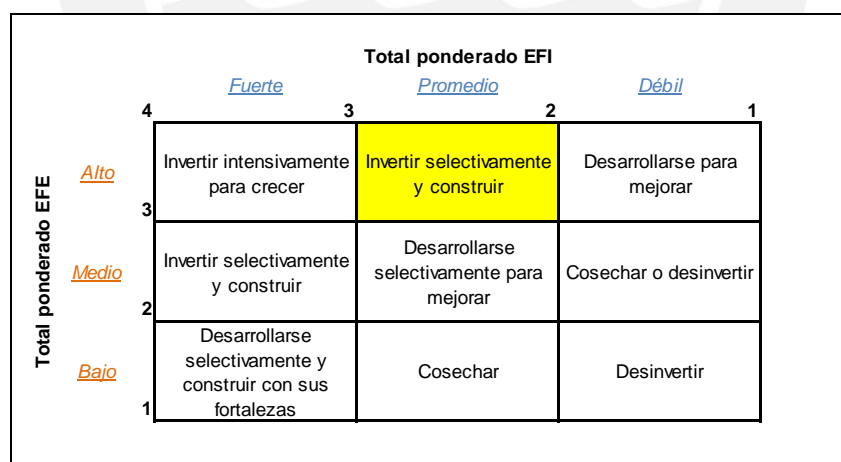
**Tabla 9 Representación de la matriz EFE de la empresa en estudio**

	Porcentaje	Calificación	Total ponderado
<b>Oportunidades</b>			
<b>O1:</b> Apoyo del gobierno a las MYPE	16%	4	0.63
<b>O2:</b> Préstamos accesibles	21%	3	0.63
<b>O3:</b> Creciente demanda de productos de consumo masivo	32%	4	1.26
<b>Amenazas</b>			
<b>A1:</b> Empresas competidoras consolidadas	21%	2	0.42
<b>A2:</b> Inseguridad ciudadana	11%	1	0.11
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>		<b>3.05</b>

Elaboración propia

De la matriz EFE se obtiene como resultado el valor 3.05 que sobrepasa el mínimo 2.

De acuerdo a la matriz Interna-Externa (IE), los resultados anteriormente obtenidos se colocan como un punto dentro de uno de los nueve cuadrantes que se muestra en la siguiente gráfica:



**Figura 8 Matriz Interno - Externo (IE)**  
Elaboración propia

Dicho punto se posiciona en el segundo cuadrante que estipula que la empresa debe proseguir estrategias relacionadas a “Invertir selectivamente y construir” que se muestran en la Tabla 10 en conjunto a los objetivos a cumplir.

**Tabla 10 Objetivos y estrategias de la matriz EFE – EFI**

<b>PLAN ESTRATÉGICO</b>	
<b>ESTRATEGIA 1:</b> Diversificar gama de productos y servicios.	
<b>Objetivo 1:</b> Posicionarse mejor en su mercado objetivo.	Tratar de satisfacer otros requerimientos de los clientes.
<b>Objetivo 2:</b> Obtener nuevos clientes	Ofrecer catálogo a clientes potenciales y sumarlos a la cartera.
<b>Objetivo 3:</b> Crecimiento corporativo	Incrementar el nivel de ventas mediante un buen plan de marketing.
<b>ESTRATEGIA 2:</b> Realizar alianzas estratégicas.	
<b>Objetivo 1:</b> Integración horizontal con otras empresas.	Obtener beneficios en aspectos comerciales y benchmarking.
<b>Objetivo 2:</b> Mejorar su cadena de suministro.	Tener buenas relaciones con sus proveedores y clientes.

Elaboración propia

3

Para realizar la primera estrategia, la empresa deberá negociar con los proveedores de productos complementarios a los ofrecidos que también son de necesidad básica de los usuarios (por ejemplo: rubro higiene personal, papelería, etc.). Para efectuar la segunda, es necesario que la empresa defina bien los participantes de su cadena de suministros y su nivel de impacto operacional, con la finalidad de desarrollar sus actividades en armonía resaltando los beneficios en común. Así también le será de utilidad adaptar las buenas prácticas de otras empresas competidoras o de rubro afines para mejorar sus procesos.

<sup>3</sup> Marketing: mercadeo; Benchmarking: evaluación comparativa.

## CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROCESO

En este capítulo se presentará el proceso principal, los resultados del desempeño; así como también analizar los problemas y proponer alternativas de mejora.

### 4.1 Descripción general del proceso

A continuación se graficará y describirán los principales procesos que realiza la empresa desde la compra de mercaderías hasta la distribución a sus clientes. En la Figura 9 se muestra el diagrama de bloques de las actividades principales.

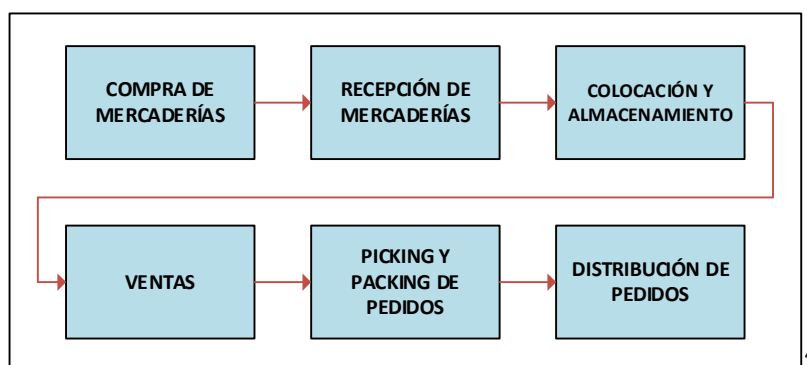


Figura 9 Diagrama de bloques del proceso principal  
Elaboración propia

#### 1. Compra de mercaderías

El gerente general se encarga de negociar directamente con los proveedores pues desconfía de otras personas. A pesar que el gerente general no haya tenido estudios superiores, confía en su criterio y poder de negociación. Antes de la entrevista con los proveedores, el gerente solicita el inventario de las mercaderías en almacén y sobre ello estima la cantidad a adquirir (lo que necesita). En ocasiones, los proveedores le ofrecen descuentos y promociones al gerente por la compra de altos volúmenes de sus productos que convence y cierra negocio, sin considerar la capacidad del almacén generando sobrestock. Es importante resaltar que durante la negociación, acuerdan el día en que se entregará la mercadería al almacén. Cabe mencionar que no hay un registro de la demanda por lo que no hay un estadístico histórico del mismo que permita definir estacionalidad o realizar pronóstico alguno con el fin de tomar una decisión basada en un estudio cuantitativo.

#### 2. Recepción de mercaderías

Luego de cerrar el trato, el proveedor se compromete a transportar la mercadería hasta el almacén de la empresa. Por política, se ha determinado que los miércoles (por la tarde) sean los días en que se atenderán a los proveedores pues por lo general cuentan con personal disponible para ordenar la mercadería arribada, así también por

<sup>4</sup> Picking: recolección; Packing: empaçado

seguridad. Por ello, se forman colas de camiones en el exterior de la sede por falta de espacio e ingresan uno por uno por orden de llegada. En la Figura 10 se muestra el flujograma del proceso de recepción en la que participa el proveedor y el almacén.

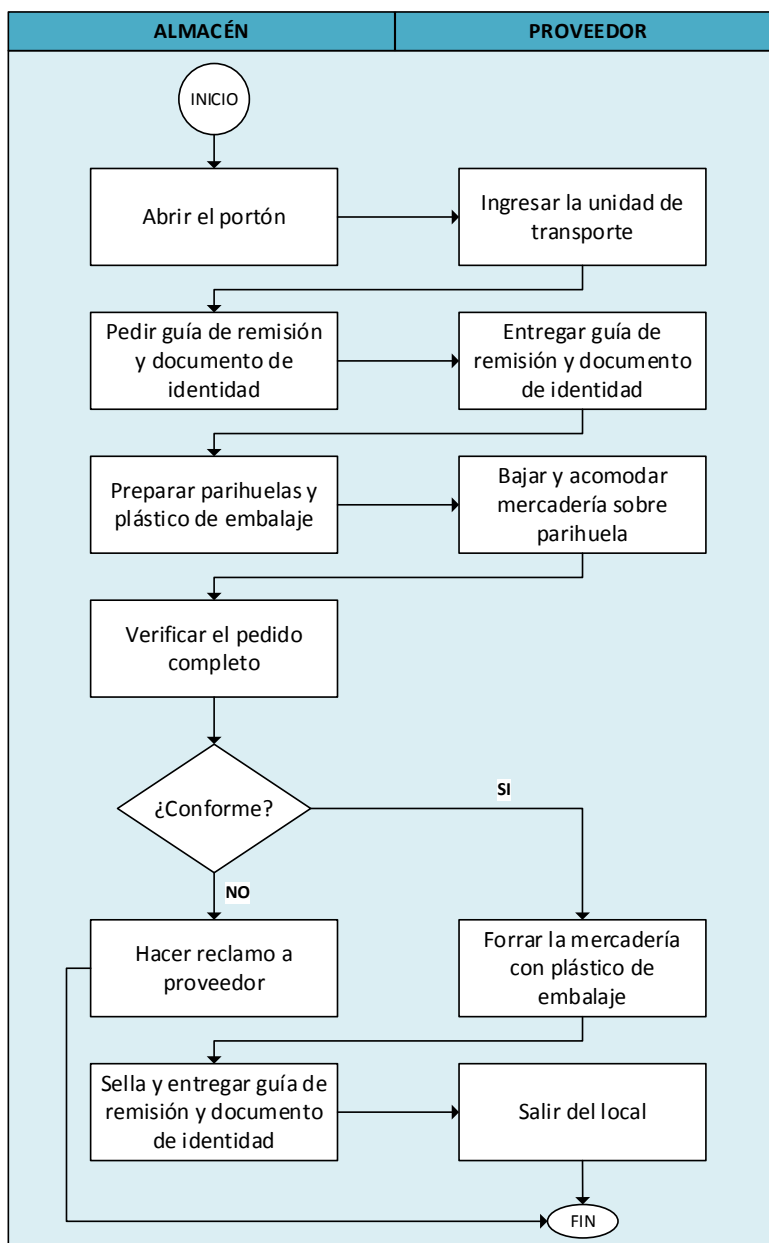


Figura 10 Flujograma de la recepción de mercadería  
Elaboración propia

Cabe mencionar que el proveedor debe forrar el paquete con plástico para luego llevar la parihuela en la zona temporal. Esto ocurre con todas las mercaderías excepto con los sacos de comida para perro y gato pues estas se colocan directamente en las torres correspondientes.

### 3. Colocación y almacenamiento de mercaderías

Al día siguiente de la recepción, luego de que las camionetas hayan salido a distribuir, el encargado y sus ayudantes llevan las parihuelas desde la zona temporal hasta las respectivas zonas. Cada línea de producto tiene una zona establecida donde se almacena y se despacha; cuyo criterio es por naturaleza del producto (comida animal, fideos, productos de limpieza, golosinas).

El criterio principal de colocación en los estantes es por orden de peso, es decir que la mercadería más pesada va en los niveles más bajo y en lo más alto, lo ligero. Los operarios empiezan a colocar cada uno de las paletas en el lugar indicado, verificando su buen estado y con ayuda de los montacargas eléctricos para colocarlos en lugares altos de los estantes. Cabe señalar que no hay un sistema de ubicación específico ni codificaciones que determine un orden. Se considera también parte de este proceso, el reponer la mercadería sobrante del *picking* o devoluciones. En la Figura 11 se muestra el flujograma de la colocación de mercadería dentro del almacén.

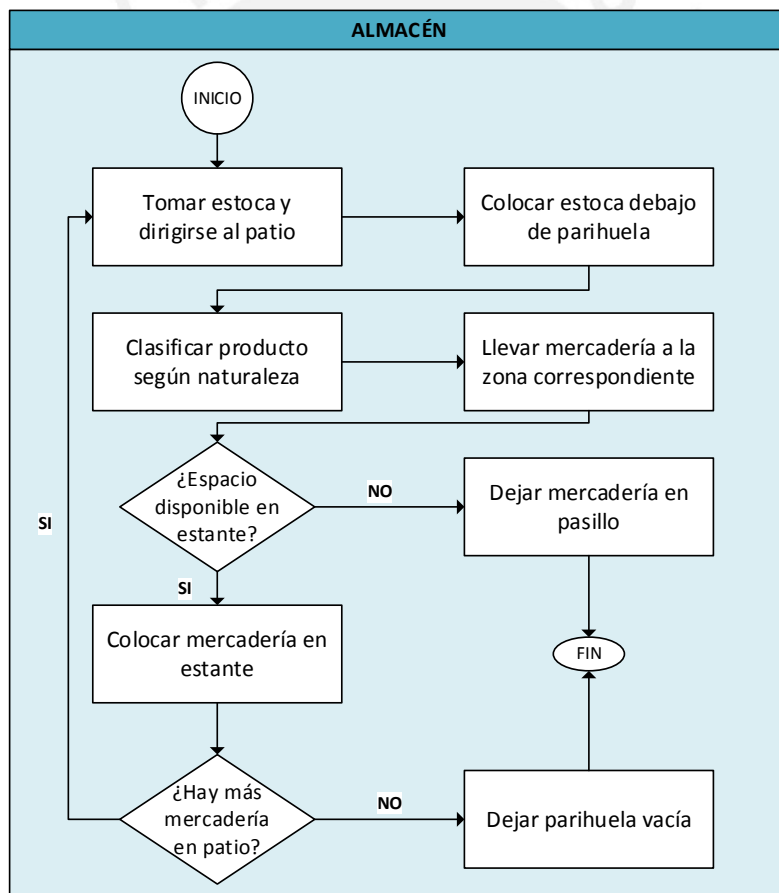


Figura 11 Flujograma de colocación de mercadería  
Elaboración propia



#### 4. Venta de mercaderías

Cada día el plantel de vendedores recorre los diversos establecimientos en la zona que se les asigna, tomando manualmente los pedidos. Los vendedores antes de iniciar el recorrido tienen un reporte con el stock en almacén. Los principales clientes que tienen en cartera son los puestos de abarrotes de mercado, las bodegas, mini mercados y restaurantes. Con los cuales realizan acuerdos de venta para la entrega de productos al siguiente día. Luego de terminar su jornada, se acercan a la sede Santa Anita para ingresar los pedidos al sistema. Durante la noche se imprimen las boletas, facturas y el consolidado de pedidos para ser entregados al día siguiente a Huachipa.

#### 5. *Picking* y *packing* de pedidos

Una vez que se tiene el consolidado de pedidos (asignado para cada camioneta) se distribuye a los encargados por cada área, quienes reciben la lista de carga de cada uno de las camionetas para empezar a armar el pedido junto a sus ayudantes. No tienen criterio alguno para ordenar las listas salvo en algunas ocasiones en las que el Jefe de Personal le indique que cierta camioneta saldrá primero a repartir. Por lo general los despachadores no acuerdan un orden en común, por ello despachan por partes.

Cuando una parihuela está lista entonces se traslada hacia la camioneta correspondiente, en donde hay un supervisor quien cotejará que los productos que se vayan subiendo al vehículo sea lo mismo que indica la lista de carga. Cabe señalar que este documento es entregado a cada uno de los choferes, despachadores y supervisores al iniciar la jornada, el cual totaliza los productos a repartir a sus clientes. En caso que esté incompleto se coloca sobre la lista la frase "Sin Stock" para su posterior cotejo de inventario. En la Figura 12 se ilustra el flujograma del *picking* y *packing* de pedidos.

#### 6. Distribución de pedidos

La asignación de choferes a las camionetas es de acuerdo al conocimiento que tenga el chofer sobre la zona asignada. Por experiencia y habilidad del conductor, sobre la marcha éste diseña la ruta que realizará en la jornada sin sustento alguno, ocasionando algunos problemas en la entrega a sus clientes. En la Tabla 11 se detalla el tiempo promedio de recorrido de las camionetas por zonas de reparto.

**Tabla 11 Tiempo promedio de recorrido por zonas de reparto**

Zona de reparto	Tiempo promedio de recorrido (h)	Frecuencia de viaje
Cono Este	3.75	2
Cono Norte	5.50	1
Centro y Callao	7.00	1
Cono Sur	8.25	1

Fuente: Empresa en estudio

Elaboración propia

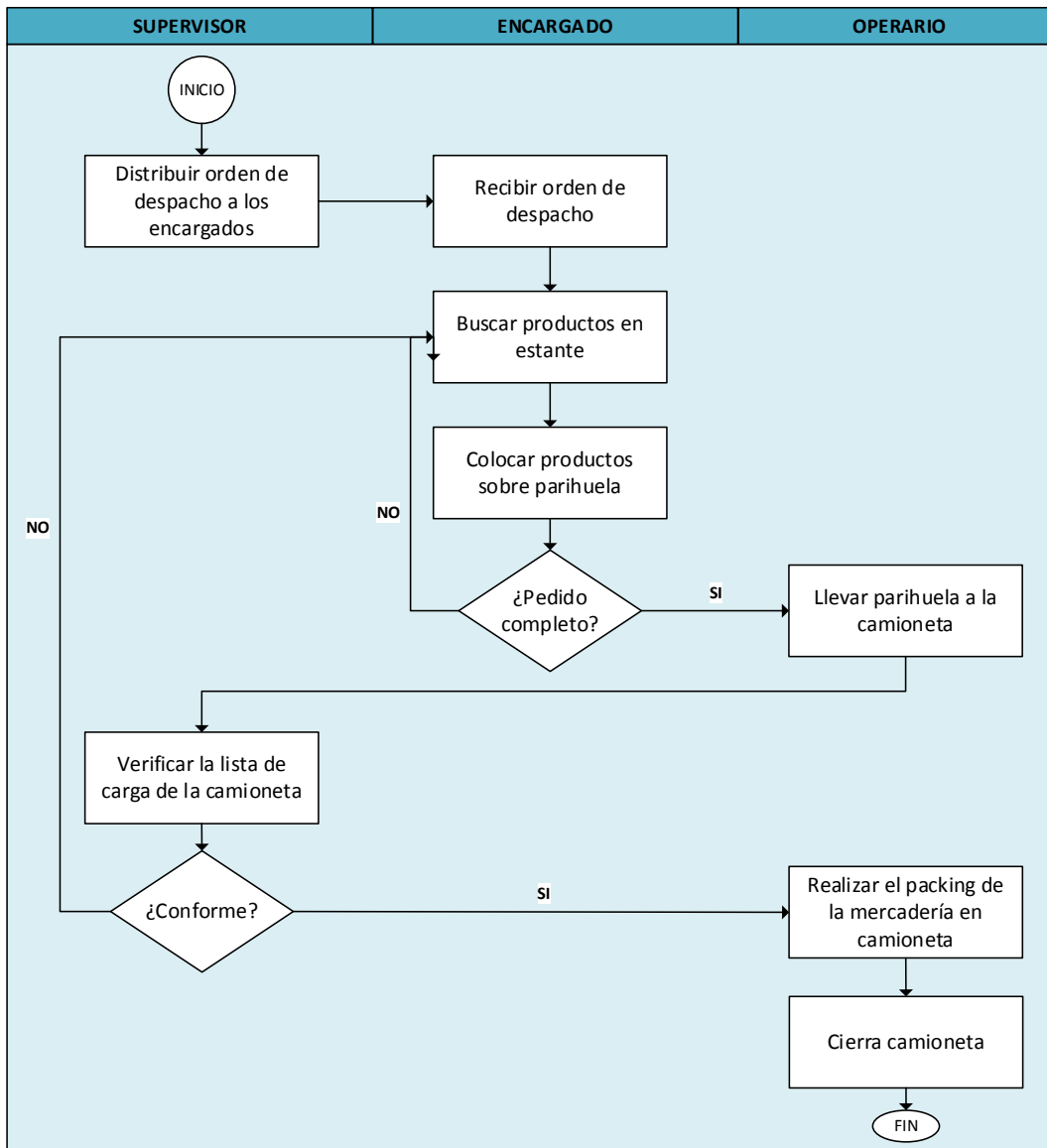


Figura 12 Flujograma del picking y packing del pedido  
Elaboración propia

## 4.2 Descripción del equipo y maquinaria

Acerca de las maquinarias, la empresa cuenta con estocas (“patos”) Montacargas eléctrica que carga hasta una tonelada a un alcance de 4 y 6 metros de altitud, que sirven para colocar la mercadería en los espacios de los estantes, así como para transportar los productos hacia las camionetas o almacén. También cuenta con una balanza electrónica que permite pesar los productos que llegan. En el Anexo 1 se mostrará los principales datos técnicos de los equipos mencionados. Cabe resaltar que no usan tecnología alguna para el almacenamiento ni codificación, solo los pasos convencionales que se desarrollan comúnmente en otras empresas del mismo rubro, por esta parte no hay innovación.

### 4.3 Análisis de resultados y desempeño del proceso

Actualmente la empresa no cuenta con el registro de los principales parámetros de sus procesos, por ello se ha levantado información en campo para calcular y analizar el comportamiento de esos indicadores, así también compararlo con los valores que la empresa espera lograr. Se ha determinado que se analicen el tiempo de *picking*, tiempo de carga a camioneta y devolución de mercadería.

#### Tiempo de *picking*

De acuerdo a la distribución física del almacén, considerando la naturaleza del producto, la empresa asigna un encargado y algunos operarios a cada sub área para armar los pedidos con el fin de alcanzarlos posteriormente a cada una de las trece camionetas. Para el trabajo de campo se ha tomado tiempos netos de *picking* de tipo de producto destinado a cada camioneta a pesar de la variación de los tiempos influida por la disponibilidad de operarios, parihuelas y estocas para armar el pedido; así también del tiempo de demora en localizar un producto.

En la Tabla 12 se muestra el tiempo promedio de *picking*, resultado de diez muestras tomadas. Cabe señalar que los dos primeros corresponden a las camionetas de 7 toneladas y las demás; a las de 3 toneladas.

Revisar Anexo 2 para obtener mayor detalle.

**Tabla 12 Tiempo promedio de picking (minutos)**

Camionetas	Zonas						Tiempo Total (min)
	Comida animal	Salsas	Fideos	Golosinas	Ceras	Lejías	
Camioneta 1	36.3	15.9	21.7	23.8	15.8	15.3	128.8
Camioneta 2	35.2	15.1	21.0	23.6	15.9	15.5	126.3
Camioneta 3	22.5	8.3	13.3	17.7	7.4	7.9	77.1
Camioneta 4	21.7	7.7	14.8	15.3	7.3	7.7	74.5
Camioneta 5	23.8	8.7	13.7	16.9	6.9	7.5	77.5
Camioneta 6	26.3	8.6	13.6	18.5	7.0	7.4	81.4
Camioneta 7	23.6	8.7	11.8	16.6	6.7	7.6	75.0
Camioneta 8	22.0	8.1	13.0	18.2	7.9	8.2	77.4
Camioneta 9	21.4	8.4	12.3	15.2	7.2	7.9	72.4
Camioneta 10	23.2	8.3	12.6	15.7	8.0	7.3	75.1
Camioneta 11	21.3	8.4	12.1	17.0	7.4	7.1	73.3
Camioneta 12	21.2	8.1	12.3	17.7	6.9	7.2	73.4
Camioneta 13	21.5	8.2	12.5	17.6	7.7	7.4	74.9
<b>Total (horas)</b>	<b>5.3</b>	<b>2.0</b>	<b>3.1</b>	<b>3.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	

Elaboración propia

De los resultados mostrados, se puede concretar que se demoran en promedio 75.6 minutos en armar un pedido para las camionetas de 3 toneladas y 127.6 minutos para las de 7 toneladas; los cuales son excesivos respecto a lo que la empresa espera: 45 minutos para los de 3 toneladas y 90 minutos para las otras dos. Es importante resaltar que por seguridad, la empresa ha establecido que solo se puede cargar de

mercadería hasta el 80% de la capacidad nominal con el fin de evitar dañar los vehículos y reducir el riesgo de voltearse durante el recorrido.

Asimismo, del análisis vertical se puede apreciar que hay variación en el tiempo de atención de cada zona, pues los productos son de diferentes tipos de manipulación y apilación, siendo el más crítico la zona de comida animal que demora 5.3 horas en completar los pedidos de las trece camionetas pero que en realidad sería menor el valor al atenderse en simultáneo por priorizar este producto (es el primero en ser colocado en los vehículos).

### Tiempo de carga a camioneta

Para el presente estudio se ha tomado tiempo de carga desde que la parihuela está con el pedido completo, el transporte hacia las camionetas, la espera hasta que un supervisor haga la lista de verificación y la colocación dentro del vehículo.

En la Tabla 13 se aprecia los tiempos de carga por cada camioneta. Cabe señalar que los dos primeros corresponden a las camionetas de 7 toneladas y las demás; a las de 3 toneladas.

**Tabla 13 Tiempo de carga por camioneta (minutos)**

Camionetas	DÍAS										Tiempo Promedio (min)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Camioneta 1	36	50	43	44	32	49	34	32	31	48	40
Camioneta 2	28	51	31	50	51	36	34	42	42	44	41
Camioneta 3	31	25	33	23	28	28	29	29	25	19	27
Camioneta 4	34	22	27	26	26	23	27	22	27	31	27
Camioneta 5	28	30	34	33	22	31	32	31	30	31	30
Camioneta 6	30	33	20	25	22	22	31	19	20	24	25
Camioneta 7	25	22	25	33	24	29	27	20	32	32	27
Camioneta 8	35	26	34	23	31	30	29	30	27	28	29
Camioneta 9	24	24	30	25	31	23	19	16	29	22	24
Camioneta 10	24	22	31	34	32	19	23	19	33	31	27
Camioneta 11	30	18	22	34	32	21	18	26	30	29	26
Camioneta 12	21	33	27	23	28	27	26	17	33	31	27
Camioneta 13	26	27	30	19	28	24	23	28	21	27	25
<b>TOTAL (horas)</b>	<b>5.6</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>	<b>6.0</b>	<b>5.9</b>	<b>5.5</b>	<b>6.3</b>	<b>6.6</b>	

Elaboración propia

De los resultados mostrados, se puede concretar que se demoran en promedio 26.7 minutos en cargar un pedido en las camionetas de 3 toneladas y 40.5 minutos para las de 7 toneladas; los cuales son excesivos respecto a lo que la empresa espera: 15 minutos para los de 3 toneladas y 25 minutos para las otras dos. Asimismo, del análisis vertical se puede apreciar que en promedio se demoran 6.2 horas en cargar las 13 camionetas pero al atenderse en simultáneo se percibe que el tiempo es menor.

Para hallar el tiempo total se suman los resultados anteriores que se presentan en la Tabla 14 donde se puede concretar que se demoran en total para salir a distribuir a los clientes, en promedio 102 minutos para las camionetas de 3 toneladas y 168 minutos para las de 7 toneladas; los cuales son excesivos respecto a lo que la empresa espera: 60 minutos para los de 3 toneladas y 115 minutos para las otras dos.

### Porcentaje de devolución

En un trimestre se levantó información de la frecuencia de devolución que ocurre por cada tipo de motivo que se detalla a continuación:

1. Mercadería en mal estado: Debido a una mala manipulación de los productos, estos se malogran (reventados, machucados, golpeados, magullados) y por su indebida presentación el cliente no lo recibe.
2. Mercadería vencida: Como consecuencia de no verificar la fecha de vencimiento de los productos perecibles, se entregan productos vencidos que son devueltos por los clientes.
3. Impuntualidad en entrega: Resultado de no contar con un adecuado plan de ruteo, algunos pedidos llegan a destiempo, ocasionando malestar en el cliente.
4. Error en pedido: En ocasiones, por error del vendedor al pasar el pedido al sistema, se lleva mercadería que no requería y lo rechaza.
5. Cliente ausente: Es ajeno a la gestión de la empresa pero ocurre eventualmente.

**Tabla 14 Tiempo total por camioneta**

Camionetas	Tiempo Picking (min)	Tiempo Carga (min)	TIEMPO TOTAL (min)	TIEMPO TOTAL (horas)
Camioneta 1	129	40	169	2.81
Camioneta 2	126	41	167	2.79
Camioneta 3	77	27	104	1.74
Camioneta 4	75	27	101	1.68
Camioneta 5	78	30	108	1.80
Camioneta 6	81	25	106	1.77
Camioneta 7	75	27	102	1.70
Camioneta 8	77	29	107	1.78
Camioneta 9	72	24	97	1.61
Camioneta 10	75	27	102	1.70
Camioneta 11	73	26	99	1.66
Camioneta 12	73	27	100	1.67
Camioneta 13	75	25	100	1.67

**Elaboración propia**

En la Tabla 15 se muestra la frecuencia de devolución de mercadería por cada tipo de motivo en un trimestre con la finalidad de realizar el Diagrama de Pareto (Ver Figura 13) para definir los motivos trascendentales

**Tabla 15 Frecuencia de devolución de mercadería en un trimestre**

Motivos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mercadería en mal estado	20	40%	40%
Mercadería vencida	16	32%	72%
Impuntualidad en entrega	8	16%	88%
Error en pedido	4	8%	96%
Cliente ausente	2	4%	100%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	

Elaboración propia

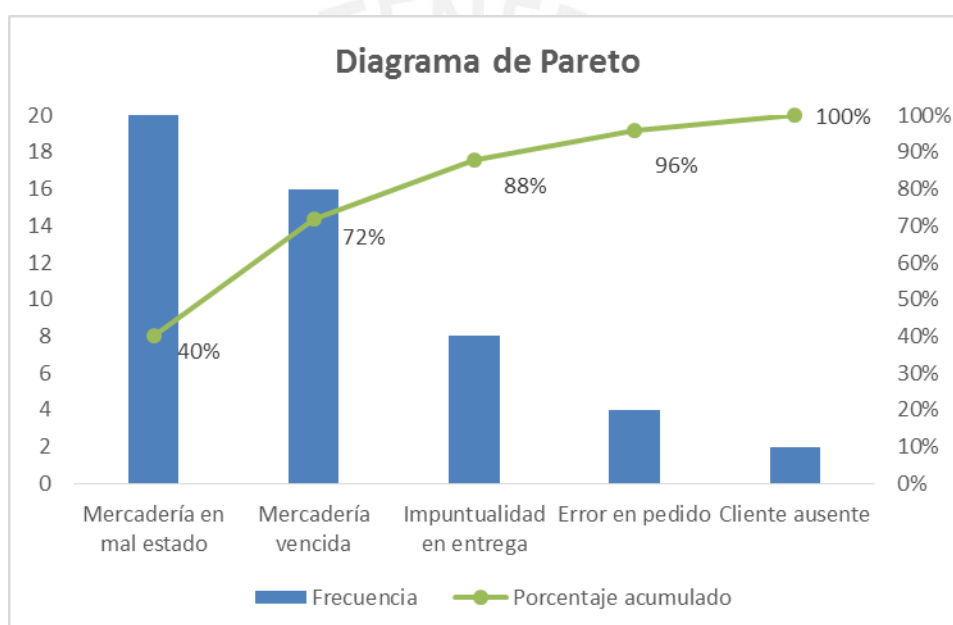


Figura 13 Diagrama de Pareto de devolución de mercadería  
Elaboración propia

#### 4.4 Lista de problemas y oportunidades de mejora

A continuación se presentarán los problemas que la empresa afronta y cómo influye en el proceso:

##### 1. Proceso logístico ineficiente

En la empresa en estudio se verifica que las malas gestiones influyen en el desempeño del proceso logístico, desde la compra hasta la distribución de mercadería; teniendo como consecuencias sobrestock de unos productos, ruptura de stock de otros, productos vencidos y maltratados, demora en el *picking* y en la carga a las camionetas, repercutiendo en la insatisfacción de los clientes al llegar tarde su pedido en ocasiones en mal estado por lo que no lo reciben o lo devuelven.

Se puede determinar oportunidades de mejora como por ejemplo el establecimiento del proceso de planificación en la que se puede estimar la demanda mensual y así realizar el lote adecuado de pedido. Es recomendable involucrar a los proveedores en el plan de demanda para que ellos también se participen en la gestión de compras; así también iniciar acuerdos con los clientes para compras a mediano plazo o largo plazo. En relación a la preparación de la mercadería, se puede cambiar la metodología con el fin de agilizarlo y entregarlo sin demora a los clientes.

## 2. Alta rotación del personal

Los colaboradores son el recurso más valioso de toda organización. En la empresa, a pesar que se preocupa mucho por sus trabajadores, brindándoles beneficios y consideraciones, éstos permanecen por corto tiempo por diversos motivos. Por ejemplo, los choferes y ayudantes perciben la remuneración mínima vital (S/. 850.00) al mes, lo que consideran injusto comparado con el arduo trabajo físico que realizan (cargar y distribuir mercadería pesada) pero cabe resaltar que no es especializado. Otro motivo es que no hay una línea de carrera para los colaboradores pues si bien en ocasiones algunos ayudantes lograron ascender a vendedores, no fue suficiente para permanecer por más tiempo. En consecuencia de este problema, se debe convocar a nuevos trabajadores e instruirlos en sus deberes que si bien no se incurre en un gasto adicional, se dedica un tiempo en la capacitación. En la Figura 14 se presenta la fluctuación de ingreso y egreso mensual del personal en el 2015 en la que se aprecia el predominio de la salida con un promedio de 10 colaboradores que representa el 25.64% del total.

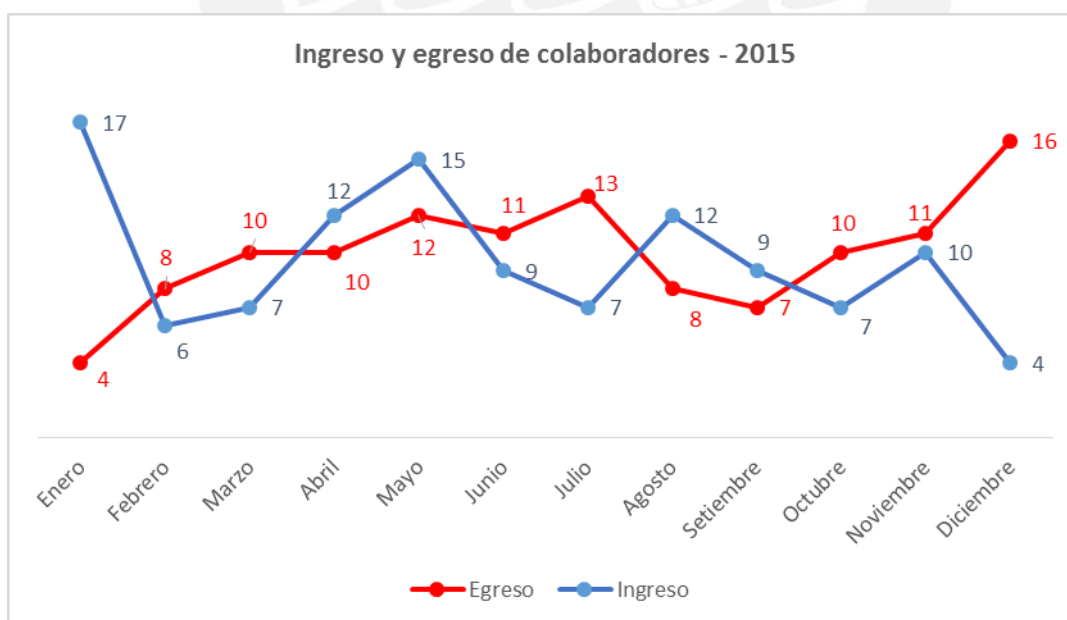


Figura 14 Rotación de personal - 2015  
Elaboración propia

Como medida de mejora se puede incentivar a los colaboradores en tema económico para satisfacer sus necesidades básicas.

### 3. Espacio insuficiente para almacenamiento

Debido a las altas ventas que realiza, la empresa ha invertido en comprar mayor cantidad de productos aprovechando los descuentos que les brindan sus proveedores (esto detallado en el tema de compras); en consecuencia el espacio para almacenar es insuficiente para albergarlos. Además ha adquirido más camionetas (renovando su parque automotriz) con el fin de extender la cartera de clientes y distribuirles productos, pero no han considerado que tampoco hay espacio en Huachipa por lo que alquilan cocheras para guardarlas.

Se puede tener en consideración la opción de adquirir el terreno adjunto con el fin de ampliar el almacén y pueda guardar las camionetas, ahorrando en alquiler.

### 4.5 Matriz de enfrentamiento y matriz de selección

Es importante definir los factores que influyen en los problemas que afronta la empresa y que se detallan a continuación:

#### 1. Uso de recursos:

Refiere a la utilización de los materiales, personales, energía como elementos que participan en el proceso.

#### 2. Demoras en el proceso

El tiempo es un elemento importante en el desarrollo de un negocio, sobretodo en el giro del negocio donde se debe atender puntualmente, por lo que el tiempo en desarrollar cada actividad debe ser preciso.

#### 3. Impacto económico

Para conocer la rentabilidad del ejercicio de una empresa es necesario evaluar el aspecto económico y la repercusión de las decisiones que se tome.

Descritos los factores, se procede a realizar el matriz de enfrentamiento (escala del 1 al 3) donde se va a determinar la ponderación de cada uno de ellos y se muestra a continuación en la Tabla 16:

**Tabla 16 Matriz de enfrentamiento entre factores**

Factores	Uso de recursos	Demoras en el proceso	Impacto económico	Total	%
Uso de recursos		1	1	2	17%
Demoras en el proceso	2		2	4	33%
Impacto económico	3	3		6	50%
				12	100%

Elaboración propia



Definida la ponderación de factores, se va a realizar la matriz de selección haciendo una puntuación del 1 al 5 de acuerdo al impacto de cada factor y que se muestra a continuación en la Tabla 17:

**Tabla 17 Matriz de selección del problema principal**

<b>Problemas</b>	<b>Uso de recursos</b> 17%	<b>Demoras en el proceso</b> 33%	<b>Impacto económico</b> 50%	<b>Puntaje total</b> 100%
Proceso logístico ineficiente	3	5	5	4.67
Alta rotación de inventarios	3	2	4	3.17
Espacio insuficiente de almacenamiento	4	3	4	3.67

**Elaboración propia**

Considerando los factores, se concluye que el problema más crítico es que los procesos logísticos de la empresa es ineficiente (puntaje más alto del Cuadro16) y por ello se va a analizar con la intención de realizar propuestas de mejora.

#### **4.6 Identificación de causa raíz**

Siendo la ineficiencia del proceso logístico de la empresa el problema principal que le aqueja, se procede a detallar las causas del mismo, clasificándolas de acuerdo a los subprocesos donde ocurren:

##### **1. Compra de mercaderías**

- Falta de planificación: Consecuencia de que no hay una demanda histórica, no se puede realizar un estudio cuantitativo que permita planificar adecuadamente la cantidad de mercadería a adquirir.
- Aumento de productos obsoletos: Dado que hay sobrestock de mercadería y la baja rotación de algunos productos hacen que estos se vuelvan obsoletos (vencidos o malogrados en los perecibles).

##### **2. Recepción de mercaderías**

- Pasillos obstruidos: Es el resultado de la aglomeración de parihuelas de mercaderías embaladas en el área de acopio pues deben esperar innecesariamente hasta el día siguiente para ser colocados en sus respectivas zonas.

##### **3. Colocación y almacenamiento de mercaderías**

- Desorden en colocación: Es el resultado de no tener política de ubicación de productos en lugares específicos, tampoco hay codificación de la mercadería.

- Alto costo de almacenamiento: Debido a la baja rotación de algunos productos, hace que permanezcan un tiempo prolongado en almacén por lo que absorben el costo de almacenamiento incurrido.

#### 4. **Venta de mercaderías**

- Falta de sincronización de pedidos: Ya que en un mismo día, dos o más vendedores pueden ofrecer productos a diferentes clientes sin saber si hay stock suficiente en almacén para venderle, por no contar con un sistema en línea de verificación de inventarios.

#### 5. **Picking y packing de pedidos**

- Productos dañados: Es el resultado de una mala manipulación de parte de los trabajadores en el momento de armar el picking así como por la caducidad de algunos productos perecibles.
- Demora en cargar mercadería a camioneta: Es consecuencia a la demora en localizar los productos para el picking que a su vez es el resultado de la inexistencia de metodologías para agrupar los productos basada en criterios.

#### 6. **Distribución de pedidos**

- Demora en entrega de mercadería a clientes: Debido a que los choferes diariamente definen la ruta de entrega en base a su experiencia (sin estudios o criterios cuantitativos), es decir no hay un sistema de ruteo. Así también influyen las fallas mecánicas que presentan las camionetas al no tener un sistema de gestión del mantenimiento

Definidas las causas, a continuación se representan dentro del diagrama de Ishikawa del problema principal que se aprecia en la Figura 15 donde se identifican las raíces de cada causa que se originan por diversos motivos (criterios) que se detallan a continuación:

1. Método de trabajo: Este criterio se basa en la mala práctica o ausencia de una metodología definida para realizar una actividad y que depende de la habilidad y criterio del operario.
2. Distribución de almacén: Refiere a la influencia que tiene el ordenamiento mercadería, maquinarias y equipos dentro del almacén.
3. Planificación: Se considera las decisiones que toman los responsables así como el criterio de realizar un planeamiento.
4. Otros: Relacionado con motivos de tecnología, marketing, mantenimiento, etc.

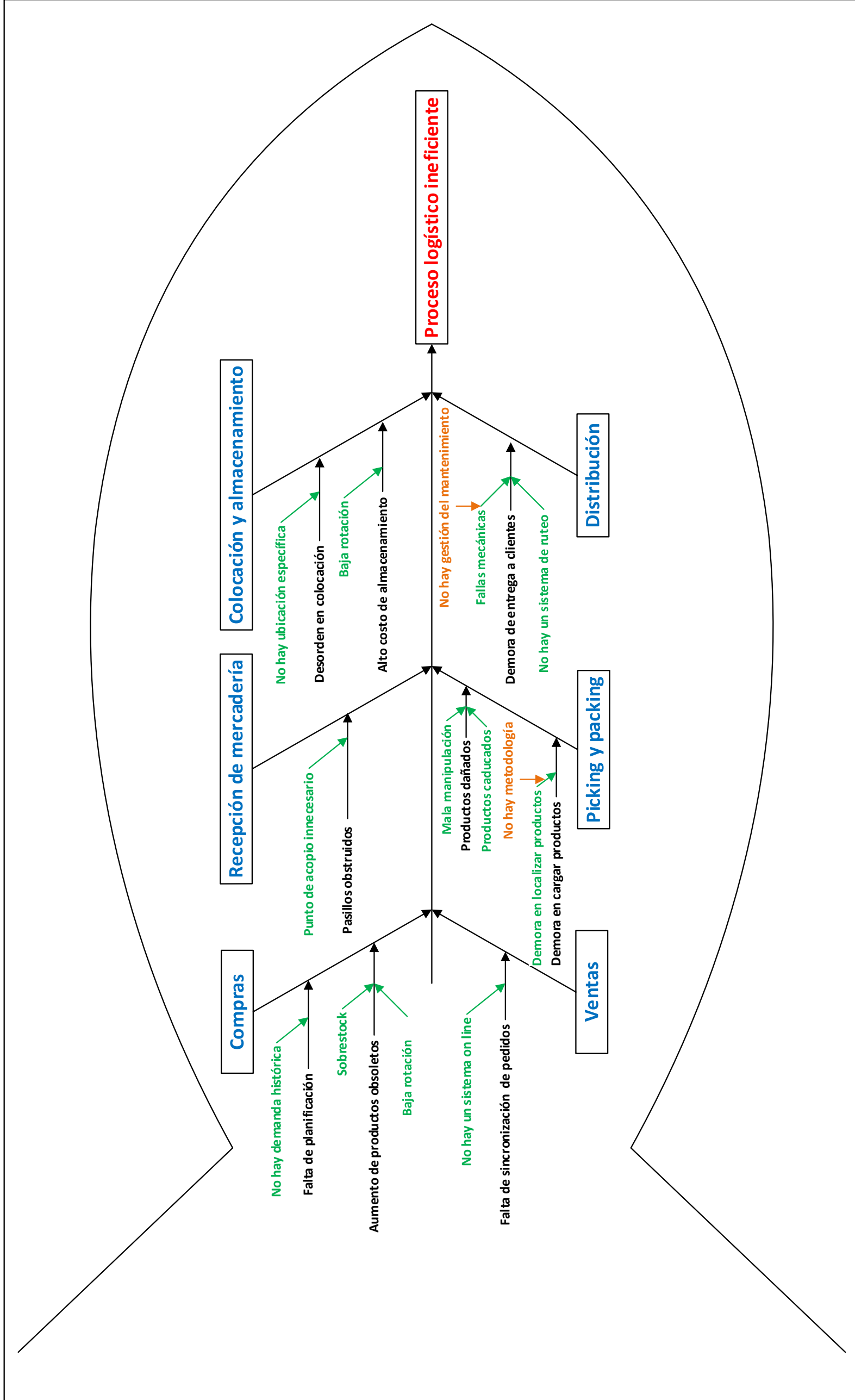


Figura 15 Diagrama de Ishikawa del problema principal  
Elaboración propia

En la Tabla 18 se aprecia la matriz de enfrentamiento entre los criterios (escala 1 al 5) para determinar la ponderación de cada uno de ellos:

**Tabla 18 Matriz de enfrentamiento de criterios**

Criterios	Método de trabajo	Distribución de almacén	Planificación	Otros	Total	%
Método de trabajo		5	4	5	14	35%
Distribución de almacén	4		5	4	13	33%
Planificación	3	3		4	10	25%
Otros	1	1	1		3	8%
<b>Elaboración propia</b>					40	100%

Definido el porcentaje de influencia, se procede a realizar la matriz de selección de las raíces críticas en una escala del 1 al 5, donde el mayor valor indica que se origina fuertemente por dicho criterio y viceversa.

**Tabla 19 Matriz de selección de las raíces críticas**

Raíces críticas	Método de trabajo 35%	Distribución de almacén 33%	Planificación 25%	Otros 8%	Puntaje total 100%
No hay demanda histórica	3	1	5	1	2.70
Sobrestock	3	2	5	1	3.03
Baja rotación	3	1	4	1	2.45
No hay sistema on line de pedido	2	1	4	4	2.33
Punto de acopio innecesario	3	4	3	1	3.18
Mala manipulación	5	1	1	1	2.40
Productos caducados	4	3	4	1	3.45
Demora en localizar productos	5	5	3	1	4.20
No hay ubicación específica	3	4	5	1	3.68
Fallas mecánicas	1	1	1	4	1.23
No hay sistema de ruteo	3	1	1	4	1.93

**Elaboración propia**

De la Tabla 19 se concluye que las tres principales causas raíz son:

1. Demora en localizar productos: Reflejado principalmente en el *picking* de la mercadería para las camionetas cuyo tiempo promedio es de 75.6 minutos (camionetas de 3 toneladas) y 127.6 minutos (camionetas de 7 toneladas), tal como se puede apreciar en el Cuadro 11, que es superlativo a lo que la empresa espera; repercutiendo en la demora que toman las camionetas para que salgan a distribuir los pedidos. Influye notablemente la mala distribución del almacén (desorden en la localización de la mercadería), así como el método de trabajo (pues el encargado no tiene criterio para priorizar pedidos al querer atender en simultáneo causando confusiones) y la planificación (al no establecer un orden de atención de cada pedido). En el capítulo 5 se realizará el detalle y comparación respectiva.

2. No hay ubicación específica: Originado en la colocación y almacenamiento de la mercadería y que influye en el tiempo de demora en el *picking* de los pedidos (Ver Cuadro 11). La empresa al no planificar la ubicación específica de la mercadería, los operarios la colocan a su criterio en cualquier espacio libre (método de trabajo) respetando solamente el criterio de afinidad de productos (naturaleza del producto), ocasionando un desorden en la distribución del almacén.
3. Productos caducados: Como se pudo apreciar en el Cuadro 14, los productos caducados son uno de los principales devueltos por los clientes que se origina por no establecer un criterio de rotación de inventarios sobretodo a aquellos perecibles al no revisar su fecha de vencimiento (método de trabajo) y que quedan relegadas por una inadecuada distribución del almacén. Análogamente ocurre con los demás productos de vida útil mayor que quedan postergadas al no cumplir el sistema PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas) en consecuencia de una mala planificación.

## DIAGNÓSTICO

De acuerdo al análisis anterior se pudo identificar tres causas raíz (demora en localizar productos, productos caducados y la falta de una ubicación específica de la mercadería) del problema principal que se presenta en la empresa originados por una mala distribución del almacén y por una inadecuada metodología de trabajo que obedece a políticas y procedimientos internos que han venido desarrollándose en estos años.

El trabajo de propuesta de mejora se basará en disminuir el impacto de las tres mencionadas causas raíz aplicando herramientas de ingeniería industrial y que se detallará en el siguiente capítulo.

## CAPÍTULO 5: PROPUESTAS DE MEJORA

En este capítulo se plantearán tres propuestas de mejora, se detallará la descripción de cada una, analizando la aplicabilidad y se seleccionará la adecuada; así también se definirá el sistema de control de mermas de cada una de ellas.

### 5.1 Definición de un sistema de monitoreo del proceso

Con el fin de mejorar la productividad del proceso logístico y disminuir el porcentaje de mermas se va a proponer y describir tres alternativas de mejora:

#### a) Redistribución del almacén

Actualmente el almacén de la empresa presenta un desorden en la ubicación de la mercadería, por lo que los operarios se demoran en localizar un producto en el *picking*. Se propone realizar una redistribución bajo el criterio ABC (basado en un diagrama de Pareto) con los productos de mayor rotación (que impactan significativamente en el negocio) cercanos a la zona de carga de camionetas, teniendo en consideración la naturaleza de los mismos (por ejemplo: productos alimenticios separados de los de limpieza) para no perjudicar la calidad. Un inconveniente que podría suscitar sería la confusión inicial de los cambios de lugares de la mercadería que será breve hasta que se familiarice rápidamente. En relación a los procedimientos, estos no cambiarían ante esta propuesta.

#### b) Cambios en la metodología de trabajo

El factor humano es importante en el ejercicio de este negocio dado que no hay procesos automatizados, por lo que se va a proponer criterios para realizar los procedimientos de modo que los procesos sean más efectivos: reducir tiempos, eliminar actividades innecesarias, etc. Así también podría involucrar el horario de trabajo y el sistema de trabajo de *picking* (por caducidad para productos perecibles o PEPS para los demás). Al establecer un nuevo turno que realice las labores de preparación, se incurriría en gastos adicionales que la empresa no esté dispuesta a asumir, así como en la capacitación de los operarios. Al no tener un manual de funciones, habría confusiones en la determinación de responsabilidades que debería ser definido y comunicado.

#### c) Implementación de un sistema de gestión de almacenes (*WMS: Warehouse Management System*)

Para obtener un control integral del almacén, se podría implementar un sistema WMS que monitoree correctamente las operaciones de entrada (recepción, inspección, colocación y reabastecimiento) y de salida (recolección, empaque y carga). Esto involucra planificar la implementación y adaptación de los equipos y programas requeridos, crear nuevos procedimientos y capacitar a los responsables. Uno de los posibles problemas que podría suscitar de la implementación del sistema WMS es la alta inversión que debería asumir la empresa, así como el mantenimiento y actualización en que incurriría. Al tratarse de una nueva propuesta tecnológica, los procedimientos de la implementación y ejecución no están identificados pero que podría adaptarse.

### 5.1.1 Etapas para la definición de un sistema de monitoreo

A continuación se detallarán cada una de las alternativas mencionadas anteriormente, especificando los procedimientos y responsables:

a) *Redistribución del almacén*

Se define la siguiente secuencia de etapas:

i. Identificación de los productos de mayor nivel de ventas

Como se mencionó anteriormente se va a realizar la clasificación ABC de los productos considerando la naturaleza de los mismos tipificándolos en alimentos de nutrición animal, de consumo masivo y de limpieza; representando del nivel de ventas el 33%, 42% y 25% respectivamente.

Por tema de confidencialidad no se proporcionarán los nombres reales de los productos, solamente se indicará una característica de los mismos que permita identificarlos. Dada la extensa gama de productos, se mencionarán los principales; los de menor venta se agruparán y denominarán como "otros".

Cabe mencionar que en relación a los productos de nutrición animal se refiere a sacos de alimentos para perros de 15kg y de gatos de 9kg. Respecto a los productos de consumo masivo se comercializan en diversas cantidades en baldes, cajas (doypacks, surtidores, aceites, conserva de frutas) paquetes (fideos, avenas, galletas, harinas) y bolsas (chupetines, salsa de tomates). Las ceras de pasta, líquida o autobrillante tienen presentación en cojín, balde o galón y se ha considerado todos los colores (rojo, amarillo, negro, neutral); así también los aromas de las lejías (tradicional, limón, floral y pino) de los tres tamaños. Es importante resaltar que todos los productos provienen en diferentes cantidades y pesos.

ii. Cuantificación del nivel de ventas de los productos involucrados

A continuación se mostrarán la venta promedio mensual (2015) de los productos de nutrición animal (Tabla 20), consumo masivo (Tabla 21) y de limpieza (Tabla 22).

**Tabla 20 Venta promedio de los productos de nutrición animal**

Nro	Código	Producto	Venta promedio
1	CP-CL	Comida Perro Clásico	S/. 149,520
2	CP-MU	Comida Perro Multisabores	S/. 132,950
3	CP-PO	Comida Perro Pollo	S/. 116,510
4	CP-CA	Comida Perro Carne	S/. 23,770
5	CP-AM	Comida Perro Adulto mayor	S/. 20,240
6	CP-CO	Comida Perro Cordero	S/. 18,930
7	CG-SU	Comida Gato Super	S/. 14,500
8	CG-PS	Comida Gato Pollo - Sardina	S/. 12,780
9	PG-OT	Otros	S/. 9,760
TOTAL			S/. 498,960

Fuente: Empresa en estudio

**Elaboración propia**

**Tabla 21 Venta promedio de los productos de consumo masivo**

Nro	Código	Producto	Venta promedio
1	DPK-MAY	Doypack Mayonesa 1 kg	S/. 90,820
2	FID-500	Fideos 500 g	S/. 87,670
3	BAL-MAY	Balde Mayonesa 20 kg	S/. 84,450
4	ACE-10	Aceite 1.0 L	S/. 66,780
5	DPK-MOS	Doypack Mostaza 1 kg	S/. 54,540
6	FID-250	Fideos 250 g	S/. 47,880
7	DPK-KET	Doypack Ketchup 1 kg	S/. 35,060
8	AVE-NA	Avena	S/. 23,220
9	GAL-ETA	Galletas	S/. 20,090
10	HAR-INA	Harina	S/. 19,480
11	BAL-MOS	Balde Mostaza 20 kg	S/. 17,410
12	SUR-MAY	Surtidor Mayonesa 250 g	S/. 16,360
13	ACE-05	Aceite 0.5 L	S/. 14,180
14	SUR-MOS	Surtidor Mostaza 250 g	S/. 12,250
15	SUR-KET	Surtidor Ketchup 250 g	S/. 12,120
16	BAL-KET	Balde Ketchup 20 kg	S/. 10,660
17	CM-OT	Otros	S/. 8,350
18	CHU-PT	Chupetines	S/. 5,670
19	SLS-TOM	Salsa de tomates	S/. 4,230
20	CON-FRU	Conserva de frutas	S/. 3,820
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 635,040</b>

Fuente: Empresa en estudio  
Elaboración propia

**Tabla 22 Venta promedio de los productos de limpieza**

Nro	Código	Producto	Venta promedio
1	CC-PAS	Cojín Cera Pasta	S/. 90,860
2	LEJ-250	Lejía 250 mL	S/. 83,130
3	CC-LIQ	Cojín Cera Líquida	S/. 65,470
4	LEJ-1000	Lejía 1000 mL	S/. 37,530
5	GC-AUT	Galón Cera Autobrillante	S/. 25,760
6	LEJ-500	Lejía 500 mL	S/. 20,250
7	BC-PAS	Balde Cera Pasta	S/. 16,390
8	BC-LIQ	Balde Cera Líquida	S/. 15,420
9	DES-INF	Desinfectante	S/. 12,640
10	LMP-OT	Otros	S/. 10,550
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 378,000</b>

Fuente: Empresa en estudio  
Elaboración propia



iii. Clasificación ABC

A continuación se presentan las tablas de clasificación ABC de los tres tipos de producto:

**Tabla 23 Clasificación ABC de los productos de nutrición animal**

Nro	Producto	Venta promedio	% Relativo	% Acumulado	% Cantidad	Clasificación
1	Comida Perro Clásico	S/. 149,520	29.97%	29.97%	11%	A
2	Comida Perro Multisabores	S/. 132,950	26.65%	56.61%	22%	A
3	Comida Perro Pollo	S/. 116,510	23.35%	79.96%	33%	A
4	Comida Perro Carne	S/. 23,770	4.76%	84.73%	44%	B
5	Comida Perro Adulto mayor	S/. 20,240	4.06%	88.78%	56%	B
6	Comida Perro Cordero	S/. 18,930	3.79%	92.58%	67%	B
7	Comida Gato Super	S/. 14,500	2.91%	95.48%	78%	C
8	Comida Gato Pollo - Sardina	S/. 12,780	2.56%	98.04%	89%	C
9	Otros	S/. 9,760	1.96%	100.00%	100%	C
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 498,960</b>	<b>100.00%</b>			

Elaboración propia

**Tabla 24 Clasificación ABC de los productos de consumo masivo**

Nro	Producto	Venta promedio	% Relativo	% Acumulado	% Cantidad	Clasificación
1	Doypack Mayonesa 1 kg	S/. 90,820	14.30%	14.30%	5%	A
2	Fideos 500 g	S/. 87,670	13.81%	28.11%	10%	A
3	Balde Mayonesa 20 kg	S/. 84,450	13.30%	41.41%	15%	A
4	Aceite 1.0 L	S/. 66,780	10.52%	51.92%	20%	A
5	Doypack Mostaza 1 kg	S/. 54,540	8.59%	60.51%	25%	A
6	Fideos 250 g	S/. 47,880	7.54%	68.05%	30%	A
7	Doypack Ketchup 1 kg	S/. 35,060	5.52%	73.57%	35%	B
8	Avena	S/. 23,220	3.66%	77.23%	40%	B
9	Galletas	S/. 20,090	3.16%	80.39%	45%	B
10	Harina	S/. 19,480	3.07%	83.46%	50%	B
11	Balde Mostaza 20 kg	S/. 17,410	2.74%	86.20%	55%	B
12	Surtidor Mayonesa 250 g	S/. 16,360	2.58%	88.78%	60%	B
13	Aceite 0.5 L	S/. 14,180	2.23%	91.01%	65%	B
14	Surtidor Mostaza 250 g	S/. 12,250	1.93%	92.94%	70%	C
15	Surtidor Ketchup 250 g	S/. 12,120	1.91%	94.85%	75%	C
16	Balde Ketchup 20 kg	S/. 10,660	1.68%	96.52%	80%	C
17	Otros	S/. 8,350	1.31%	97.84%	85%	C
18	Chupetines	S/. 5,670	0.89%	98.73%	90%	C
19	Salsa de tomates	S/. 4,230	0.67%	99.40%	95%	C
20	Conserva de frutas	S/. 3,820	0.60%	100.00%	100%	C
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 635,040</b>	<b>100.00%</b>			

Elaboración propia

**Tabla 25 Clasificación ABC de los productos de limpieza**

Nro	Producto	Venta promedio	% Relativo	% Acumulado	% Cantidad	Clasificación
1	Cojín Cera Pasta	S/. 90,860	24.04%	24.04%	10%	A
2	Lejía 250 mL	S/. 83,130	21.99%	46.03%	20%	A
3	Cojín Cera Líquida	S/. 65,470	17.32%	63.35%	30%	A
4	Lejía 1000 mL	S/. 37,530	9.93%	73.28%	40%	B
5	Galón Cera Autobrillante	S/. 25,760	6.81%	80.09%	50%	B
6	Lejía 500 mL	S/. 20,250	5.36%	85.45%	60%	B
7	Balde Cera Pasta	S/. 16,390	4.34%	89.79%	70%	C
8	Balde Cera Líquida	S/. 15,420	4.08%	93.87%	80%	C
9	Desinfectante	S/. 12,640	3.34%	97.21%	90%	C
10	Otros	S/. 10,550	2.79%	100.00%	100%	C
TOTAL		S/. 378,000	100.00%			

Elaboración propia

Para la clasificación ABC se ha orientado con el criterio de Pareto (80% - 20%) aunque la aplicación al estudio ha sido con valores aproximados, siendo los productos "A" aquellos de mayor; "B" de mediano y "C" de bajo nivel de ventas, que es proporcional a la frecuencia de rotación de inventarios.

iv. Definición de la localización de los productos

Determinada la clasificación ABC, se procederá a realizar la localización de los productos dentro del almacén, siendo el criterio principal que los productos "A" estén más cercanos a la puerta de despacho, los "B" estén al alcance de los pasillos y "C" sin orden prioritario.

El propósito de la redistribución es determinar una ubicación específica a cada una de los productos de modo que aquellos de mayor rotación sean accesibles para disminuir el tiempo de *picking*, traducido en una rápida disponibilidad de las camionetas para salir a entregar la mercadería a los clientes. Cabe mencionar que para un desarrollo eficaz, es importante que se capacite a los encargados con el fin que reconozcan la localización de los productos sin demora, de ser necesario se podría colocar señalizaciones (carteles detallados o por colores) para tal propósito. En la Figura 16 se muestra el diseño actual del almacén respetando la naturaleza de los productos, es decir que se zonificará por su tipo y se denominarán:

- Zona Nutrición Animal (Tonalidades del color morado)
- Zona Consumo Masivo (Tonalidades del color rosado)
- Zona Limpieza (Tonalidades del color celeste)

Asimismo en la Figura 18 se muestra el recorrido de un pedido típico realizado, en la que se enumera los puntos 0 y 1 en la puerta de ingreso y la zona de parihuelas respectivamente, siendo los demás puntos en cada zona (se ha sustituido los puntos por recorridos para evitar confusiones), culminando con el pedido completo saliendo del almacén.

Análogamente en la Figura 17 se mostrará el reordenamiento del almacén según la clasificación ABC y su respectiva ruta de *picking* en la Figura 19.

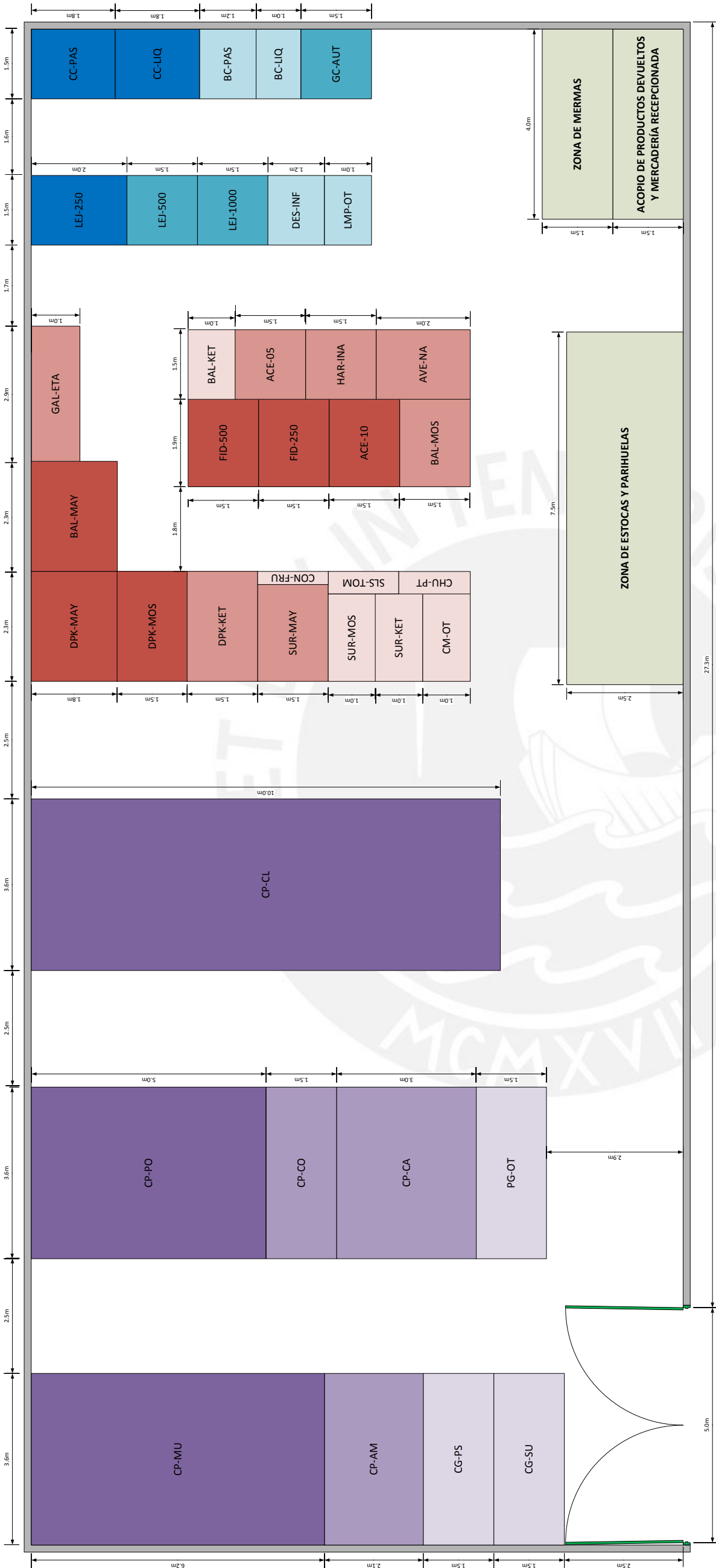


Figura 16 Distribución actual del almacén  
Elaboración propia

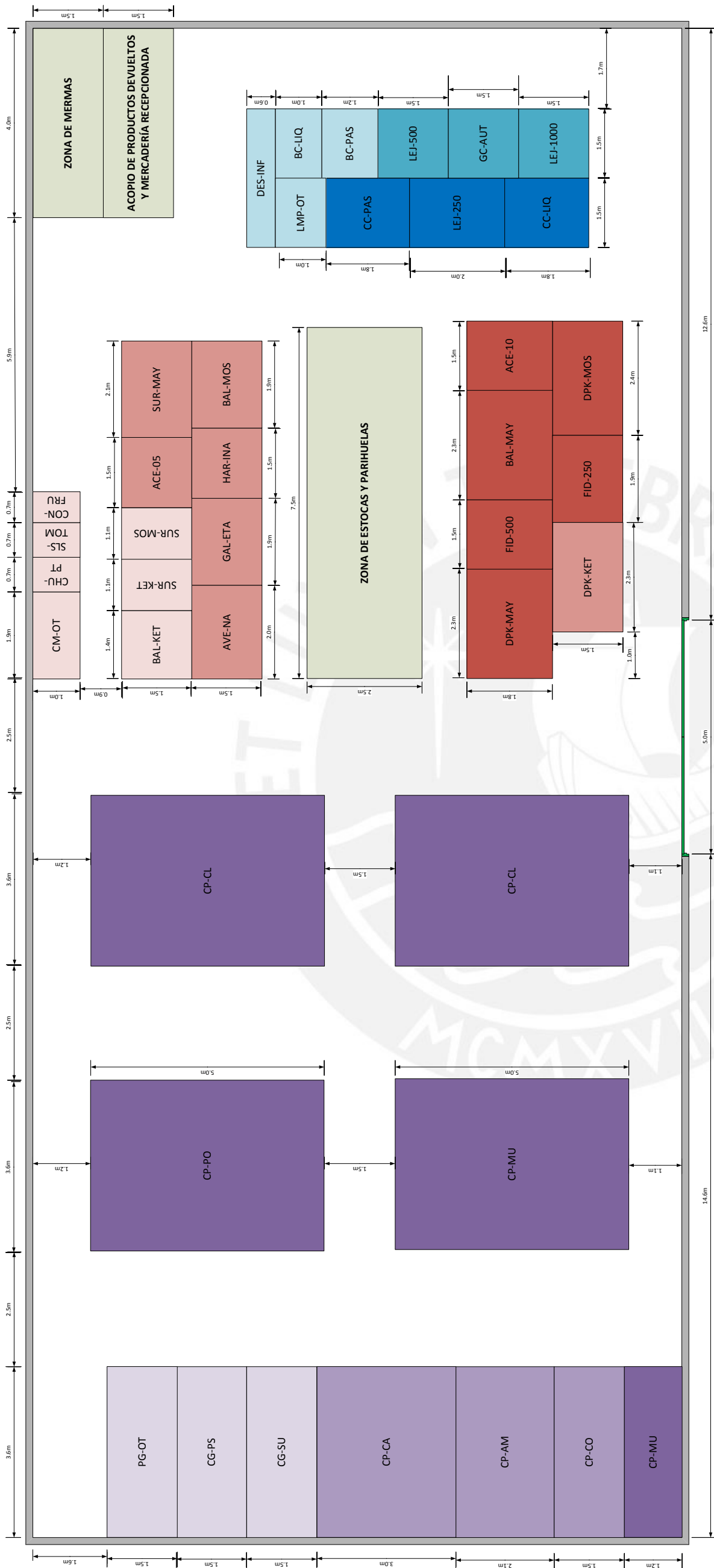


Figura 17 Redistribución del almacén bajo el criterio ABC  
Elaboración propia

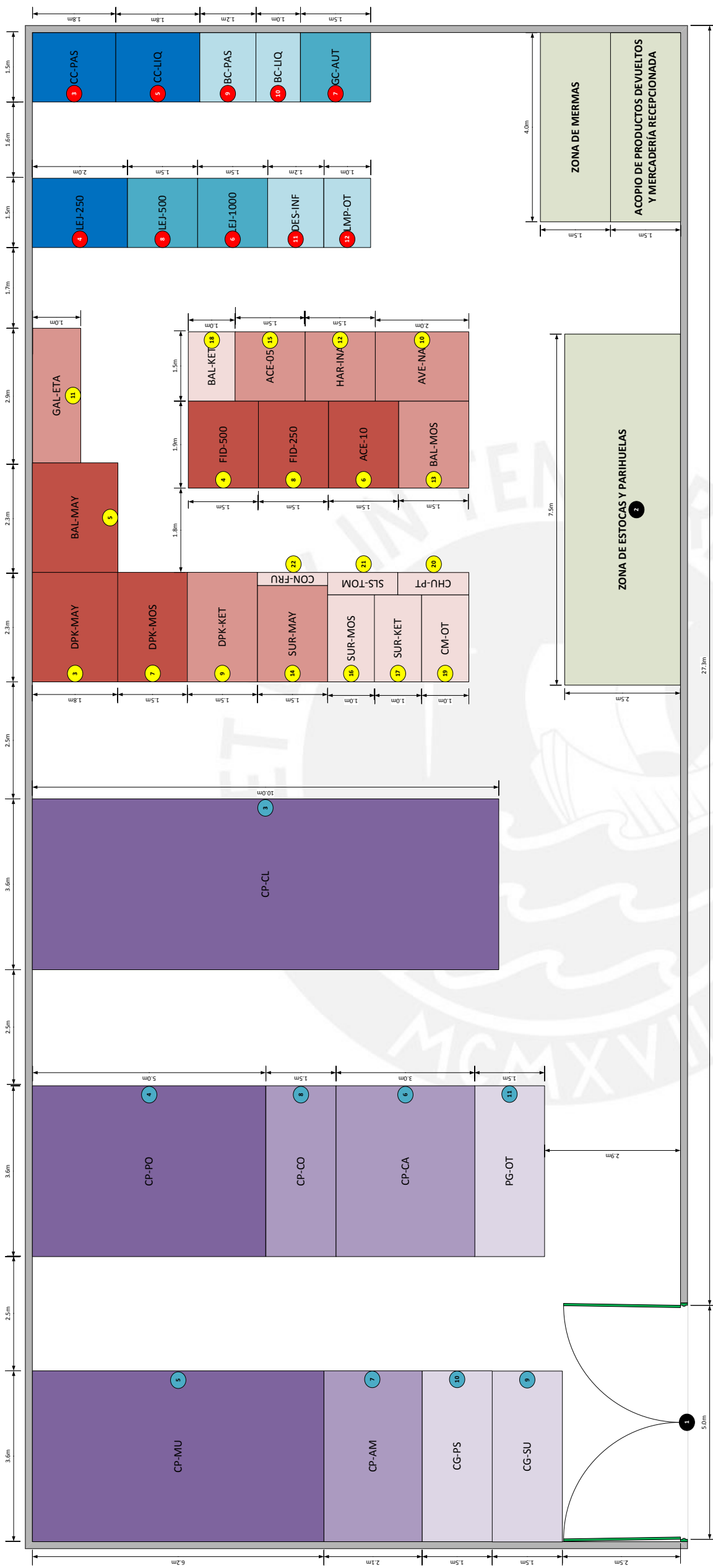


Figura 18 Recorrido de picking por zonas (actual)  
Elaboración propia

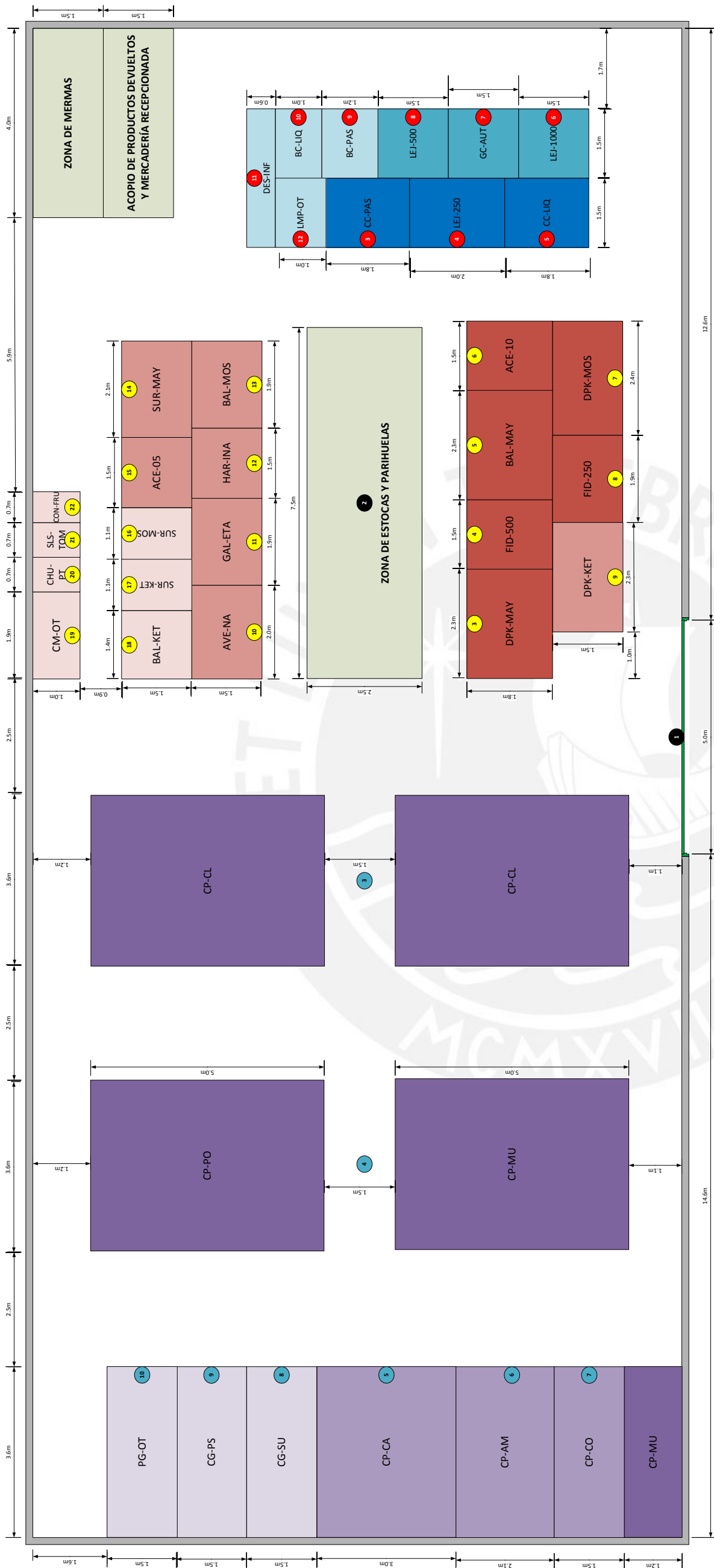


Figura 19 Recorrido de picking por zonas (propuesto)  
Elaboración propia

b) *Cambios en la metodología de trabajo*

A continuación se describirá la metodología actual y propuesta en tres aspectos: Criterios de ordenamiento de mercadería, Mercadería indispueta y Horario de preparación de pedidos.

i. Metodología actual

- Criterios en ordenamiento de mercadería y *picking*

Actualmente no hay un orden específico de ubicación de la mercadería dentro del almacén por lo que se colocan en el lugar que esté disponible siguiendo únicamente el criterio de peso de la parihuela (lo más pesados en niveles bajos y livianos en los altos) por lo que los operarios toman la mercadería que está a su alcance y lo habilitan para despacho sin verificar el estado o caducidad de la misma originando reclamos y devoluciones por parte de los clientes.

- Mercadería devuelta indispueta

Posterior a la devolución de mercadería rechazada o no entregada, esta se descarga de las camionetas, se coloca sobre las parihuelas y se traslada a un punto de acopio definido dentro del almacén. Cabe mencionar que no se colocan inmediatamente en sus lugares respectivos pues esperan al día siguiente para realizarlo, por lo que no se actualiza la base de inventarios para ofrecerlos a los clientes, tampoco para el despacho.

- Horario de preparación de pedidos

La empresa en estudio ha dispuesto que la jornada laboral se inicie a las 7am por lo que se apertura el almacén y empieza a realizarse el *picking* para luego cargarlos a las camionetas. Debido a inadecuadas prácticas de trabajo y una mala distribución del almacén, hace que se demoren entre 2 y 3 horas en cargar mercadería (de 7 a 10am) y habilitar una camioneta para que salga a repartir, que en caso crítico demora 8 horas (hacia Cono Sur) para finalizar con la descarga de la mercadería no entregada (de 6 a 7pm). En la Figura 20 se puede apreciar las actividades que comprenden la metodología actual, identificando el ciclo del día 1.

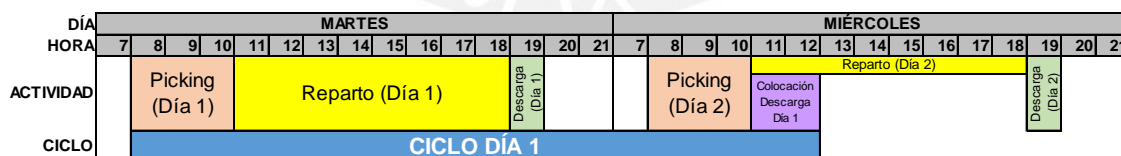


Figura 20 Metodología actual  
Elaboración propia

ii. Metodología propuesta

- Criterios en ordenamiento de mercadería y *picking*

Debido a la constante devolución de mercadería vencida, se propone que se ordene los productos perecederos (alimentos principalmente) por orden de fecha de vencimiento, de modo que estén al alcance y se pueda despachar primero los próximos a perecer, colocando una etiqueta con estos datos de modo que los operarios lo identifiquen, reduciendo así el riesgo de los reclamos de los clientes por no conformidad de sus pedidos. Asimismo se recomienda que durante la

negociación con los proveedores se les indique la condición de aceptar la mercadería (productos que no estén cercanos a su vencimiento), haciendo un control durante la recepción en almacén con el fin de evitar realizar trámites adicionales para cambiarlo y perder la oportunidad de atender a los clientes.

Asimismo, para los demás productos se deben ordenar y despachar siguiendo el criterio PEPS. Para un eficaz desempeño es recomendable capacitar a los operarios y darles la responsabilidad de notificar a los encargados en caso observen alguna anomalía en la mercadería. En caso de que no haya demanda de algunos productos y estén por vencer, los encargados deberán notificar al proveedor para realizar el cambio anticipado de mercadería e indisponerla para que no sea entregado a los clientes.

- Mercadería devuelta indispueta

Se propone que se actualice la base de datos al terminar la jornada de reparto y se disponga inmediatamente de esos productos para ser despachados o colocar en su lugar respectivo dentro del almacén en caso no se le requiera para que no se maltraten. Los costos asociados serían en la implementación del programa con su respectivo equipo y capacitación de los responsables.

- Horario de preparación de pedidos

Se propone que se cambie el horario de la preparación de la mercadería en horas de la noche (de 18 a 21 horas), que no terminará con el *picking* de los pedidos, sino con la ubicación de los mismos dentro de las camionetas destinadas a salir a las 7am del día siguiente. Para esto sería necesario la instalación de un programa para ventas en línea que permita iniciar el *picking* desde la consolidación y confirmación de los pedidos para no esperar hasta el día siguiente como se viene realizando. El reparto sería entre las 7am y 3pm, haciendo la descarga hasta las 4pm y dos horas después culminaría la jornada con la colocación de la mercadería devuelta en sus respectivas zonas.

En la Figura 21 se puede apreciar las actividades que comprenden la metodología propuesta, identificando el ciclo del día 1 que comparado con el actual se nota que hay una reducción de 2 horas, aprovechando mejor la distribución de tiempos. Además, con ello se podrá ejecutar el reparto lo más temprano posible a los clientes, evitando futuros reclamos por demora

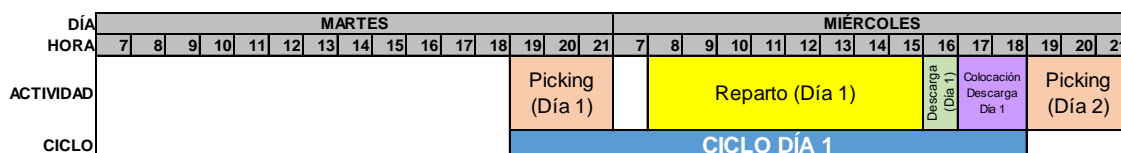


Figura 21 Metodología propuesta

Elaboración propia

c) *Implementación de un sistema de gestión de almacenes*

A continuación se listan las fases que comprende esta alternativa:



i. Asociar las necesidades a satisfacer con las funcionalidades del WMS

Dada la forma de desarrollar las actividades de la empresa, es importante definir y asociar las necesidades de cada una de las etapas del ciclo de almacenamiento con el sistema de gestión de almacenamiento:

- Para gestionar la recepción de mercadería: Con el fin de organizar adecuadamente las operaciones de la recepción de mercadería (no solamente por una orden de compra sino también en devoluciones), se requiere el conocimiento anticipado de los ingresos de productos, usando los códigos de barra (con su respectivo lector) para agilizar el proceso. WMS asigna a las labores de recepción a los operarios. También permite actualizar el inventario en línea para que los vendedores puedan ofrecer los productos sin inconvenientes.
- Para gestionar el almacén: WMS asigna las ubicaciones específicas de los productos dentro del almacén con el fin de reducir tiempo de *picking* y optimizar espacio teniendo en consideración los principios de ubicación y los estados de disponibilidad (libre u ocupado). El sistema controla el retiro periódico de las paletas dejando lista la ubicación para almacenamientos futuros y avisa cuando hay bajo stock de algún producto.
- Para gestionar la preparación de pedidos: WMS debe coordinar las operaciones para que se ejecuten oportunamente de modo que los pedidos estén listos para su distribución.
- Para gestionar el despacho: WMS genera las tareas de *picking* optimizándolos conforme a su recorrido. Los despachos se realizarán estratégicamente mediante radiofrecuencias actualizando el nivel de inventario en línea. También puede agrupar órdenes de salidas

ii. Definir áreas involucradas y responsables

En la implementación y ejecución del sistema de gestión de almacenes participarán las áreas de logística (almacenamiento y compras), planeamiento y contabilidad para tener integrada y actualizada la información de los productos. La responsabilidad de la ejecución radica en los jefes de las mencionadas áreas, sus asistentes y encargados del almacén.

iii. Instalación de la arquitectura WMS y capacitación del uso

Para implementar un WMS es importante contar con un sistema de planificación de recursos (ERP) interconectado mediante una red de radio frecuencia (Wifi) con las lectoras de código de barras, computadoras de mano, etc. Así también es necesario crear interfaces donde se muestre la base de datos para que los usuarios pueden realizar consultas sobre el stock de productos; actualizando constantemente en línea los módulos de gestión de compra y venta, costos e inventarios. Asimismo debe implementarse una interfaz de radio frecuencia donde los usuarios realizarán el escaneo de los códigos de barra de los SKU de los productos, de las ubicaciones, cajas de entrada y salida.

En la Figura 22 se mostrará el flujo de información entre el ERP y WMS

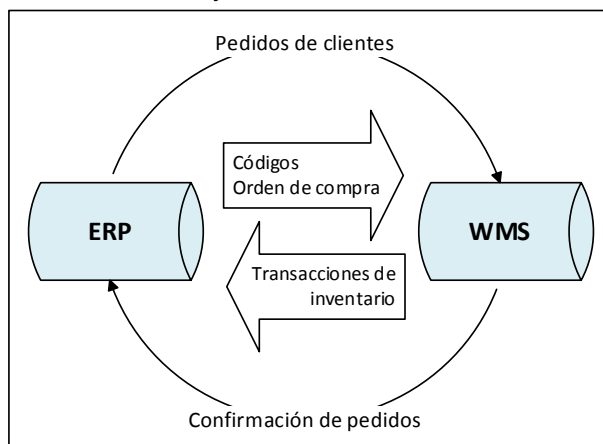


Figura 22 Interfase ERP - WMS  
Elaboración propia

Cabe resaltar que para un adecuado funcionamiento del WMS es importante capacitar a los encargados para que conozcan sobre su correcto uso y disminuir la probabilidad de error en la toma de datos. Debido a que la empresa en estudio no puede asumir el alto costo de la implementación de este sistema, se analizarán las otras alternativas.

### 5.1.2 Análisis de resultados

Para comparar las alternativas de mejora es necesario analizar los resultados de las principales variables que influirán en la determinación de la propuesta más conveniente y que se describen a continuación:

- Tiempo de *picking*: Es una de las variables críticas pues influye en la habilitación de las camionetas para que salgan a distribuir la mercadería a los clientes, que se espera sea el menor posible.
- Distancia recorrida: Se requiere reducir el recorrido innecesario de los productos y operarios que repercute en demoras, así también en cruces.
- Mermas: Se busca reducir la cantidad de mermas (principalmente productos vencidos) para evitar devoluciones por parte de los clientes a consecuencia de una inadecuada manipulación o por la ausencia de criterios al ordenarlos en el almacén o al despacharlos.

### 5.1.3 Resultados obtenidos en el proceso

Al realizar una nueva distribución del almacén, cambiando la posición de los productos de acuerdo al criterio ABC, se va a reducir el recorrido del operario y en consiguiente, el tiempo de *picking*.

A continuación se presentarán los resultados de los tiempos de recorrido con la distribución actual considerando las zonas de manera independiente y que se presentan en las Tablas 26, 27 y 28. Cabe mencionar que los resultados provienen de una serie de simulaciones realizadas (ver Anexo 3) en las que se midieron la velocidad

de tránsito, iniciando con el ingreso del operario al almacén y culminando con la salida de la mercadería completa hacia el patio.

**Tabla 26 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Nutrición Animal**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	21.00	1.10	0.32
Zona de estocas	-	CP-CL	13.90	1.00	0.23
CP-CL	-	CP-MU	29.30	0.66	0.74
CP-MU	-	CP-PO	25.70	0.58	0.74
CP-PO	-	CP-CA	5.50	0.49	0.19
CP-CA	-	CP-AM	16.05	0.41	0.65
CP-AM	-	CP-CO	18.30	0.36	0.85
CP-CO	-	CG-SU	15.00	0.30	0.83
CG-SU	-	CG-PS	1.50	0.24	0.10
CG-PS	-	PG-OT	12.00	0.18	1.11
PG-OT	-	Puerta	12.25	0.15	1.36
<b>TOTAL</b>			<b>170.50</b>		<b>7.12</b>

Elaboración propia

**Tabla 27 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Consumo masivo**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	21.00	1.10	0.32
Zona de estocas	-	DPK-MAY	15.50	1.00	0.26
DPK-MAY	-	FID-500	19.50	0.98	0.33
FID-500	-	BAL-MAY	2.25	0.95	0.04
BAL-MAY	-	ACE-10	5.25	0.92	0.10
ACE-10	-	DPK-MOS	15.10	0.90	0.28
DPK-MOS	-	FID-250	16.60	0.87	0.32
FID-250	-	DPK-KET	14.10	0.84	0.28
DPK-KET	-	AVE-NA	15.75	0.81	0.32
AVE-NA	-	GAL-ETA	8.75	0.79	0.18
GAL-ETA	-	HAR-INA	7.00	0.77	0.15
HAR-INA	-	BAL-MOS	7.90	0.75	0.18
BAL-MOS	-	SUR-MAY	10.60	0.72	0.25
SUR-MAY	-	ACE-05	17.50	0.70	0.42
ACE-05	-	SUR-MOS	16.25	0.65	0.42
SUR-MOS	-	SUR-KET	1.00	0.62	0.03
SUR-KET	-	BAL-KET	16.50	0.56	0.49
BAL-KET	-	CM-OT	15.50	0.53	0.49
CM-OT	-	CHU-PT	5.55	0.51	0.18
CHU-PT	-	SLS-TOM	1.50	0.48	0.05
SLS-TOM	-	CON-FRU	1.50	0.46	0.05
CON-FRU	-	Puerta	25.45	0.43	0.99
<b>TOTAL</b>			<b>260.05</b>		<b>6.11</b>

Elaboración propia

**Tabla 28 Tiempo de recorrido en picking con distribución actual - Zona Productos de Limpieza**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	21.00	1.10	0.32
Zona de estocas	-	CC-PAS	20.30	1.00	0.34
CC-PAS	-	LEJ-250	17.70	0.93	0.32
LEJ-250	-	CC-LIQ	15.90	0.88	0.30
CC-LIQ	-	LEJ-1000	12.65	0.85	0.25
LEJ-1000	-	GC-AUT	8.80	0.83	0.18
GC-AUT	-	LEJ-500	10.30	0.79	0.22
LEJ-500	-	BC-PAS	12.65	0.76	0.28
BC-PAS	-	BC-LIQ	1.10	0.74	0.02
BC-LIQ	-	DES-INF	8.70	0.70	0.21
DES-INF	-	LMP-OT	1.10	0.67	0.03
LMP-OT	-	Puerta	32.30	0.63	0.85
<b>TOTAL</b>			<b>162.50</b>		<b>3.31</b>

Elaboración propia

Considerando los tres recorridos zonales de *picking* (actual) para cada camioneta demora 16.55 minutos en una distancia de 593.05 metros, totalizando la flota de trece camionetas a 1291 horas al año

A continuación se presentarán los resultados de los tiempos de recorrido con la distribución propuesta bajo el criterio ABC; considerando las zonas de manera independiente y que se presentan en las Tablas 29, 30 y 31. Del mismo modo, cabe agregar que los resultados provienen de una serie de simulaciones realizadas (ver Anexo 4) en las que se midieron la velocidad de tránsito, iniciando con el ingreso del operario al almacén y culminando con la salida de la mercadería completa hacia el patio.

**Tabla 29 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Nutrición Animal**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	10.50	1.10	0.16
Zona de estocas	-	CP-CL	8.05	1.00	0.13
CP-CL	-	CP-MU	6.10	0.66	0.15
CP-MU	-	CP-PO	-	0.58	-
CP-PO	-	CP-CA	4.30	0.49	0.15
CP-CA	-	CP-AM	2.55	0.41	0.10
CP-AM	-	CP-CO	1.80	0.36	0.08
CP-CO	-	CG-SU	6.60	0.30	0.37
CG-SU	-	CG-PS	1.50	0.24	0.10
CG-PS	-	PG-OT	1.50	0.18	0.14
PG-OT	-	Puerta	23.65	0.15	2.63
<b>TOTAL</b>			<b>66.55</b>		<b>4.02</b>

Elaboración propia

**Tabla 30 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Consumo masivo**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	10.50	1.10	0.16
Zona de estocas	-	DPK-MAY	4.85	1.00	0.08
DPK-MAY	-	FID-500	1.90	0.98	0.03
FID-500	-	BAL-MAY	1.90	0.95	0.03
BAL-MAY	-	ACE-10	1.90	0.92	0.03
ACE-10	-	DPK-MOS	5.25	0.90	0.10
DPK-MOS	-	FID-250	2.15	0.87	0.04
FID-250	-	DPK-KET	2.10	0.84	0.04
DPK-KET	-	AVE-NA	9.95	0.81	0.20
AVE-NA	-	GAL-ETA	1.95	0.79	0.04
GAL-ETA	-	HAR-INA	1.70	0.77	0.04
HAR-INA	-	BAL-MOS	1.70	0.75	0.04
BAL-MOS	-	SUR-MAY	5.00	0.72	0.12
SUR-MAY	-	ACE-05	1.80	0.70	0.04
ACE-05	-	SUR-MOS	1.30	0.65	0.03
SUR-MOS	-	SUR-KET	1.10	0.62	0.03
SUR-KET	-	BAL-KET	1.25	0.56	0.04
BAL-KET	-	CM-OT	1.25	0.53	0.04
CM-OT	-	CHU-PT	1.30	0.51	0.04
CHU-PT	-	SLS-TOM	0.70	0.48	0.02
SLS-TOM	-	CON-FRU	0.70	0.46	0.03
CON-FRU	-	Puerta	18.15	0.43	0.70
<b>TOTAL</b>			<b>78.40</b>		<b>1.93</b>

Elaboración propia

**Tabla 31 Tiempo de recorrido en picking con distribución ABC propuesta - Zona Productos de Limpieza**

Punto de Inicio	-	Punto Final	Recorrido (m)	Velocidad (m/s)	Tiempo (min)
Puerta	-	Zona de estocas	10.50	1.10	0.16
Zona de estocas	-	CC-PAS	5.45	1.00	0.09
CC-PAS	-	LEJ-250	1.90	0.93	0.03
LEJ-250	-	CC-LIQ	1.90	0.88	0.04
CC-LIQ	-	LEJ-1000	4.65	0.85	0.09
LEJ-1000	-	GC-AUT	1.50	0.83	0.03
GC-AUT	-	LEJ-500	1.50	0.79	0.03
LEJ-500	-	BC-PAS	1.35	0.76	0.03
BC-PAS	-	BC-LIQ	1.10	0.74	0.02
BC-LIQ	-	DES-INF	2.60	0.70	0.06
DES-INF	-	LMP-OT	2.60	0.67	0.06
LMP-OT	-	Puerta	18.50	0.63	0.49
<b>TOTAL</b>			<b>53.55</b>		<b>1.14</b>

Elaboración propia

Considerando los tres recorridos zonales de *picking* (propuesta) para cada camioneta demora 7.10 minutos en una distancia de 198.50 metros, totalizando la flota de trece camionetas a 554 horas al año.

Respecto a los tiempos de *picking*, implementando esta propuesta de distribución ABC, se puede apreciar que se reducen en un 75% (obtenido de una serie de simulaciones – Ver Tabla 32) para cada una de las zonas (Ver Tabla 33), teniendo como resultado el tiempo de *picking* anual por camioneta de 125.31 horas.

**Tabla 32 Muestras de tiempo de picking - Propuesto**

Tiempo de Picking	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Prom
Nutrición Animal	1.32	1.40	1.28	1.28	1.33	1.33	1.37	1.40	1.28	1.32	1.33
Consumo Masivo	2.32	2.27	2.27	2.20	2.18	2.23	2.28	2.20	2.30	2.22	2.25
Productos de Limpieza	0.92	1.03	0.97	1.03	0.90	0.87	1.00	0.90	0.97	0.90	0.95
Total diario (flota x 13)											4.53
Total anual por camioneta											125.31

Elaboración propia

**Tabla 33 Tiempo de picking Actual vs Propuesto**

Tiempo de Picking	Actual (h)	Propuesto (h)
Nutrición Animal	5.30	1.33
Consumo Masivo	9.00	2.25
Productos de Limpieza	3.80	0.95
Total diario (flota x 13)	18.10	4.53
Total anual por camioneta	501.23	125.31

Elaboración propia

## 5.2 Monitoreo estadístico para el control de merma

En esta parte del estudio se va a describir la medición actual y propuesta para el control estadístico de la merma, así también se mostrarán los resultados obtenidos.

### 5.2.1 Medición actual

Actualmente la empresa en estudio no tiene definido los límites de control de los productos, solamente inspeccionan visualmente el estado de los mismos. Aquellos que estén vencidos, dañados o en mal estado se les considera como mermas para ser posteriormente acopiados en una zona determinada dentro del almacén en donde perdura hasta que puedan ser cambiadas por los proveedores (aunque hay ocasiones que no prospera) o ser desechadas. El inconveniente en esta actividad radica en que no se registra con frecuencia definida (a veces quincenal, mensual hasta bimestral) y cuando se ejecuta, se registra en un archivo Excel que lo posee el Jefe de Almacén, extrayéndolo en caso se requiera; en ocasiones cuando otras áreas requieran de esta información y ante la ausencia del responsable, deben esperar su retorno.

### 5.2.2 Propuesta de control estadístico

Para realizar un eficiente control estadístico de las mermas es importante definir un sistema adecuado que lo permita. Para lograrlo se debe definir los límites de control permisibles para todos los productos, estableciendo una frecuencia de medición de acuerdo a su naturaleza (pericibles y no pericibles), asignando un responsable de la

ejecución quien puede utilizar un lector de código de barras para identificar la trazabilidad de los lotes de mercadería lo registre y actualice en una base de datos en línea que sea accesible para los implicados (logística, contabilidad, gerencia. otros). Así también elaborar y difundir políticas de gestión de mermas que contempla desde la manipulación en despacho y procedimientos de disposición de mercadería no conforme.

También debe tener actualizado en el sistema y notificar a los proveedores para un eventual cambio preventivo (antes de la caducidad)

### 5.3 Relación entre las oportunidades de mejora

En la Tabla 34 se presentará la comparación entre las alternativas de mejoras descritas con anterioridad bajo la interacción de diversos factores.

**Tabla 34 Comparación entre las alternativas de mejora**

Factores de comparación	Alternativas de mejora		
	Redistribución del almacén	Cambios en la metodología de trabajo (*)	Implementación de un WMS (*)
Tiempo de picking	Se aminora al tener al alcance los productos de mayor rotación aunque al principio exista confusión sobre la nueva ubicación de la mercadería.	Se mantiene el tiempo actual con la diferencia que las camionetas estarán listas para salir a repartir a primera hora de la jornada (picking en la noche anterior)	Se reduce el tiempo significativamente pues el WMS detallará la ruta óptima de picking con un mayor control.
Fluidez de operarios y mercadería	El tránsito es más fluido al aperturar pasillos, al reubicar la zona de parihuelas y estocas en posición céntrica para disposición de las demás zonas.	No varía.	Es más fluido debido a la optimización de procedimientos y rutas.
Capacitación al personal	Se requiere indicarles a los encargados sobre la nueva ubicación de la mercadería hasta que se familiaricen.	Los operarios deben cumplir las indicaciones dadas al realizar el almacenamiento y el picking.	Se necesita una especializada capacitación a los encargados sobre el manejo de software y hardware del WMS.
Mermas	Es posible que se reduzca en menor proporción al haber menor manipulación de los productos.	Impacta en la disminución de las mermas pues no habrán productos vencidos.	Se reduce significativamente al tener avisos de pronta caducidad de los productos para su posterior cambio al proveedor.
Recursos adicionales requeridos	Ninguno	Económico: En la creación del horario de turno noche para armar picking.	ERP, Wifi, lectoras de código de barras, hand helds, interfaces virtuales, capacitadores.

(\*) Considerando la distribución actual del almacén

#### Elaboración propia

Con la implementación del sistema WMS se esperaría mejorar la eficiencia de la fuerza de trabajo, brindando información en tiempo real con la finalidad de disminuir los gastos operativos. Así también, con la finalidad de mejorar la efectividad del proceso, se ha determinado que se implementen dos alternativas de mejora en conjunto (Redistribución del almacén + Cambios en la metodología de trabajo) para realizar la evaluación económica del siguiente capítulo y justificar su rentabilidad.

## CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este capítulo se definirán, describirán y analizarán los principales indicadores económicos involucrados tanto en la situación actual como en la propuesta para determinar el beneficio obtenido al realizar la comparación.

### 6.1 Inversión

Este punto contempla las inversiones realizadas en equipos y en gastos administrativos.

#### A. Equipos

Dentro de lo que se considera para la implementación de la propuesta, es necesario realizar una remodelación del almacén, específicamente cambiar de lugar al portón hacia centro del espacio (ver Figura 17); así también adquirir un lector de código de barra por cada tipo de producto y una computadora que complete el sistema de registro y verificación. La inversión de los equipos se mostrará en la siguiente Tabla:

**Tabla 35 Inversión en equipos e infraestructura**

Equipos	Cantidad	Precio Unitario	Total
Computadoras	1	1200	S/. 1,200
Lector de código de barra	3	180	S/. 540
Remodelación			S/. 1,000
Total			S/. 2,740

**Elaboración propia**

De acuerdo a los resultados de la Tabla 35, se nota que la inversión inicial asciende a S/. 2740 por los conceptos anteriormente señalados.

#### B. Gastos Administrativos

Para la evaluación de los gastos administrativos (Ver Tabla 36) se están considerando la contratación de un nuevo Supervisor de Almacén junto a dos operarios quienes se encargarán del *picking* de cada una de las zonas (Consumo Masivo, Nutrición Animal y Productos de Limpieza) y armarán el pedido solicitado para cada camioneta.

**Tabla 36 Gastos Administrativos**

Gastos Administrativos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Supervisor	-	S/. 11,118	S/. 11,118	S/. 11,118	S/. 11,118	S/. 11,118
Operarios	-	S/. 22,236	S/. 22,236	S/. 22,236	S/. 22,236	S/. 22,236
Total	-	S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354

**Elaboración propia**

El resultado de los gastos administrativos serán los egresos en la evaluación económica.



## 6.2 Ahorro

De acuerdo al análisis anterior, de la Tabla 32 se pudo calcular el ahorro anual (tasa horaria x horas/año x ahorro de picking y recorrido) obtenido por la aplicación de la propuesta tanto por recorrido dentro del almacén para realizar el *picking* como el propio (en función a la mano de obra), siendo el número de camionetas el parámetro principal para la evaluación pues para cada una de ellas le corresponde la atención de un pedido y que se multiplica por el ahorro anual. Cabe mencionar que la empresa cuenta actualmente cuenta con trece camionetas pero está proyectando en aumentar la flota cuatro camionetas por cada año para atender la demanda actual y los nuevos nichos explorados en Lima Metropolitana. A continuación se presenta el ahorro total por cada año que representa los ingresos en la evaluación económica. (Ver Tabla 37)

**Tabla 37 Ahorro por recorrido y tiempo de picking**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Camionetas	13	17	21	25	29
Ahorro en recorrido	S/. 3,072	S/. 4,017	S/. 4,962	S/. 5,907	S/. 6,852
Ahorro en picking	S/. 20,363	S/. 26,628	S/. 32,893	S/. 39,159	S/. 45,424
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 23,434</b>	<b>S/. 30,645</b>	<b>S/. 37,855</b>	<b>S/. 45,066</b>	<b>S/. 52,276</b>

Elaboración propia

## 6.3 Indicadores económicos

Para realizar la evaluación económica de la propuesta de mejora, se analizarán los principales ratios tales como VAN y TIR del flujo neto en un periodo de cinco años y que se muestra en la Tabla 38.

**Tabla 38 Evaluación económica e indicadores principales**

Conceptos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	S/. 2,740					
Ingreso		S/. 23,434	S/. 30,645	S/. 37,855	S/. 45,066	S/. 52,276
Egreso		S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354	S/. 33,354
Flujo neto		-S/. 9,920	-S/. 2,709	S/. 4,501	S/. 11,712	S/. 18,922

<b>VAN</b>	<b>S/. 2,970</b>
<b>COK</b>	<b>20%</b>
<b>TIR</b>	<b>27.60%</b>

Elaboración propia

De acuerdo al resultado obtenido, se verifica que el valor VAN es positivo (S/. 2970) considerando el costo de capital del 20% (estimación brindada por el Gerente General), así también el valor TIR del 27.60% mayor al COK (20%), por lo que se concluye que la propuesta es económicamente rentable y brinda ganancias.

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este último capítulo se describirán las principales conclusiones del análisis de los puntos desarrollados en el presente trabajo así también las recomendaciones dirigidas a la empresa en estudio para mejorar su productividad.

### 7.1 Conclusiones

En esta parte del estudio se presentarán las principales conclusiones en función a los análisis cuantitativos y cualitativos realizados:

- a) De las matrices EFI y EFE se obtiene como resultado los valores 2.29 y 3.05 respectivamente que se ubica como par ordenado en la matriz Interna-Externa (IE) en el segundo cuadrante que estipula que la empresa debe proseguir estrategias relacionadas a “Invertir selectivamente y construir” para progresar por lo que se define como objetivos estratégicos: Diversificar gama de productos y servicios; así como realizar alianzas estratégicas con otras empresas.
- b) Del estudio de tiempos se puede afirmar que en total se demoran para armar, cargar pedido y alistarse para salir a distribuir a los clientes, en promedio 102 minutos para las camionetas de 3 toneladas y 168 minutos para las de 7 toneladas; los cuales son excesivos respecto a lo que la empresa espera: 60 minutos para los de 3 toneladas y 115 minutos para las otras. Cabe resaltar que el tiempo de *picking* es el de mayor influencia en estos resultados y que debe aminorarse realizando algún cambio.
- c) La mercadería en mal estado representa el 40% del porcentaje de devolución por parte de los clientes que se debe a una mala manipulación de los productos pues se malogran al ser reventados, golpeados, magullados o estar caducados.
- d) Conforme al análisis del Diagrama de Ishikawa del problema más crítico (proceso logístico ineficiente) se determinó que las causas raíces principales de mayor impacto son: Demora en localizar productos, No hay ubicación específica de la mercadería y Productos caducados que fueron considerados para la elaboración de las alternativas de mejora.
- e) El 72% de la devolución de la mercadería (vencida o en mal estado) es producto de que la empresa en estudio no cuenta con un adecuado sistema de monitoreo estadístico de mermas.
- f) Existe un sobrestock de productos cuando el gerente acepta descuentos y promociones por la compra de altos volúmenes sin considerar la capacidad del almacén por lo que incrementaría innecesariamente sus costos asociados y estaría en contra de los objetivos financieros.
- g) Con la nueva distribución de los productos, por cada recorrido de *picking* (para cada camioneta) se logra reducir el metraje en un 67% (de 593.05 a 198.50 metros) y el tiempo en un 57% (de 16.55 a 7.10 minutos). Así también con el

cambio de metodología se ahorra en un 75% en tiempo de *picking* pues los operarios encuentran los productos con mayor rapidez.

- h) De la evaluación económica, los principales indicadores indican que el valor VAN asciende a S/. 2970 y la TIR tiene el valor 27.60% mayor al COK (20%)

## 7.2 Recomendaciones

De acuerdo al análisis de las problemáticas presentes en las actividades del proceso, se propondrán recomendaciones que podría aplicar la empresa en estudio y que se presentan a continuación:

- a) Realizar inventarios semanales con el fin de tener información actualizada de posiciones libres para la ubicación de nueva mercadería.
- b) Definir un plan de demanda en la empresa en base al histórico de compras para evitar el sobrestock de los productos.
- c) Involucrar a los proveedores en el plan de demanda para que también participen en la gestión de compras. Asimismo lograr acuerdos con los clientes para compras a mediano plazo o largo plazo.
- d) Adquirir y ejecutar un programa para operaciones de ventas en línea que permita reservar stock del almacén evitando que otro vendedor lo disponga. Además, permitirá verificar en línea el inventario de los productos.
- e) Implementar un programa de ruteo que permita optimizar la ruta de cada camioneta para entregar mercadería a mayor cantidad posible de clientes en menor tiempo.
- f) Establecer un programa de gestión de mantenimiento de la flota de camionetas para no tener inconvenientes en la entrega de productos. Aunque por los considerables costos operativos se podría tercerizar esta actividad, previa verificación del servicio de entrega.

## BIBLIOGRAFÍA

ARÉVALO LIZARDO, María Eugenia.

2010 Organización gestión servicios ti: definición y características de un proceso.  
Consulta: 27 de junio de 2016.  
< <http://arevalomaria.wordpress.com/2010/02/07/organizacion-gestion-servicios-ti-definicion-y-caracteristicas-de-un-proceso/>>

BELTRÁN, Arlette y Hanny CUEVA.

2013 Evaluación privada de proyectos.  
Tercera edición. Lima: Pearson Educación de Perú.

BONILLA, Elsie; Bertha DÍAZ, Fernando KLEEBERG y María Teresa NORIEGA.

2010 Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas.  
Primera edición. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.

CHOPRA, Sunil y Peter MEINDL.

2013 Administración de la cadena de suministro  
Quinta edición. México: Pearson Educación.

D' ALESSIO, Fernando

2013 A US\$ 45 millones incrementaría la CAF su apoyo a las mypes.  
Consulta: 14 de setiembre de 2016.  
Primera edición. México: Pearson Educación.

EL COMERCIO

2015 ¿Qué sectores tienen mayor oportunidad de crecimiento el 2016?  
Consulta: 07 de octubre de 2016.  
< <http://elcomercio.pe/economia/dia-1/que-sectores-tienen-mayor-oportunidad-crecimiento-2016-noticia-1865649>>

EVANS, James y William M. LINDSAY

2014 Administración y control de la calidad.  
Novena edición. México D.F: Interamericana editores, SA.

FRANKLIN Fincowsky, Enrique y Guillermo GÓMEZ CEJA.

2002 Organización y métodos. Un enfoque competitivo.  
Primera edición. México D.F: Cengage Learning Editores, SA.

GALIANO José, Guillermo YÁNEZ y Emilio FERNÁNDEZ

2007 Análisis y mejora de procesos en organizaciones públicas.  
Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y  
Políticas Públicas – FIIAP (Colección Documentos de Trabajo).

GALLOWAY, Dianne.

2002 Mejora continua de procesos: Cómo rediseñar los procesos con  
diagramas de flujos y análisis de tareas.  
Segunda edición. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, SA.

GESTIÓN.

2009 A US\$ 45 millones incrementaría la CAF su apoyo a las mypes.  
Consulta: 14 de setiembre de 2016.  
<<http://gestion.pe/noticia/330272/us-45-millones-incrementaria-caf-su-apoyo-mypes>>

GIDO, Jack y James CLEMENTS.

2012 Administración exitosa de proyectos.  
Quinta edición. México: Cengage Learning Editores, SA.

HARRINGTON, H. James.

1993 Mejoramiento de los procesos de la empresa continua de  
procesos.  
Primera edición. Bogotá: Editora: Luz M. Rodríguez A.

INSTITUTO DE OPINIÓN PÚBLICA.

2016 La inseguridad ciudadana, el principal problema del país.  
Consulta: 17 de setiembre de 2016

< <http://iop.pucp.edu.pe/columna-opinion/la-inseguridad-ciudadana-principal-problema-del-pais/>>

ISO - INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION

2015 ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos para la certificación.

KRAJEWSKY, Lee; Larry RITZMAN y Manoj MALHOTRA.

2013 Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor.  
Décima edición. México: Pearson Educación.

LA REPÚBLICA.

2011 El gobierno articulará los programas para las mypes.  
Consulta: 17 de julio de 2016

< <http://larepublica.pe/26-08-2011/el-gobierno-articulara-los-programas-para-las-mypes>>

PORTER, Michael E.

2001 Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia.

Editorial Cecsca.

STONER ET AL., James.

1996 Administración.

Sexta edición. Editorial Prentice Hall.