



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS DE LA GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO DE LA LÍNEA KIMBERLY CLARK EN LA EMPRESA DISTRIBUCIONES CHALI S.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Johan Pierre de Jesús Guanilo Alva

Kenny Jhon Leo Vasquez Briones

Asesor:

Ing. Elmer Aguilar Briones

Cajamarca - Perú

2019

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Elmer Aguilar Briones, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Guanilo Alva, Johan Pierre de Jesús
- Vasquez Briones, Kenny Jhon Leo

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA REDUCIR COSTOS DE LA GESTION DE ALMACENAMIENTO DE LA LINEA KIMBERLY CLARK EN LA EMPRESA DISTRIBUCIONES CHALI S.R.L. para aspirar al título profesional de: *Ingeniero Industrial* por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. Elmer Aguilar Briones
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Guanilo Alva, Johan Pierre de Jesús y Vasquez Briones, Kenny Jhon Leo para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Propuesta de Implementación de un modelo logístico para reducir los costos de la gestión de almacenamiento de la línea Kimberly Clark en la empresa Distribuciones Chali S.R.L.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Ricardo Fernando Ortega
Mestanza
Jurado
Presidente

Ing. Mylena Karen Vílchez Torres
Jurado

Ing. Luis Roberto Quispe Vásquez
Jurado

DEDICATORIA

Queremos dedicar el esfuerzo puesto en la realización de este trabajo de tesis ante nada a DIOS que nos ha dado su bendición en todos los campos de nuestra vida; a nuestros padres por siempre darnos su apoyo; y la confianza puesta incondicionalmente en nosotros. A nuestro asesor el ingeniero Elmer Aguilar Briones que con su mentalidad innovadora y su determinación de superación para con cada uno de sus estudiantes infundió en nosotros la directriz de la innovación; DIOS TODOPODEROSO lo acompañe siempre.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis constituye el resultado de la desinteresada colaboración de muchas personas a quienes expresamos nuestro más sincero agradecimiento, asimismo a DIOS TODO PODEROSO que gracias a su bendición se ha podido realizar, a nuestros padres que siempre nos han inculcado la mentalidad del trabajo y la superación, también a nuestro asesor quien nos ha compartido su conocimiento a lo largo de estos meses de estudio

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	1
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS	41
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	105
REFERENCIAS	111
ANEXOS	113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Recolección de datos	17
Tabla 2. Personal	43
Tabla 3. Sistematización de problemas generales planteados	47
Tabla 4. Distribución porcentual de problemas planteados.....	48
Tabla 5. Diagrama de análisis del proceso de recepción	55
Tabla 6. Resumen del proceso de recepción	56
Tabla 7. Diagrama de análisis del proceso de almacenamiento	60
Tabla 8. Resumen del proceso de almacenamiento.....	61
Tabla 9. Mano de Obra - Ayudantes.....	65
Tabla 10. Costo de Maquinaria.....	66
Tabla 11. Parámetros de Infraestructura.....	67
Tabla 12. Costo de Infraestructura	68
Tabla 13. Matriz de Operacionalización de Variables.....	70
Tabla 14. Implementación Gaurchet.....	77
Tabla 15. Factores Implementación Almacén.....	78
Tabla 16. Costo de oportunidad	82
Tabla 17. Área de pintado	82
Tabla 18. Costos indirectos	85
Tabla 19. Depreciación de activos	86
Tabla 20. Productos Kimberly Clark	87
Tabla 21. Clasificación ABC.....	89
Tabla 22. Porcentaje de clasificación ABC	90
Tabla 23. Resultados de los indicadores después de la mejora.....	94
Tabla 24. Inversión - Propuesta de implementación	96
Tabla 25. Otros gastos	97
Tabla 26. Gastos de personal.....	97
Tabla 27. Gastos capacitación de personal	98
Tabla 28. Proyección de costos.....	99
Tabla 29. Costo promedio ponderado actual.....	101
Tabla 30. Análisis de los indicadores	102
Tabla 31. Ingresos proyectados.....	103
Tabla 32. Flujo de caja proyectado.....	103
Tabla 33. Indicadores de evaluación.....	104
Tabla 34. Discusión de resultados	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento de investigación	21
Figura 2. Estructura de costos.....	23
Figura 3. Superficies de Guerchet	29
Figura 4. Superficie Estática.....	30
Figura 5. Superficie de Gravitación.....	31
Figura 6. Coeficientes para la superficie de evolución.....	32
Figura 7. Superficie de Evolución	33
Figura 8. Simulador de cotización de precios por m2	34
Figura 9. Participación de proveedores	44
Figura 10. Participación de clientes.....	45
Figura 11. Diagrama Pareto.....	49
Figura 12. Deficiencia en la gestión de compras	52
Figura 13. Recepción de productos	54
Figura 14. Deficiencias en el proceso de almacenamiento.....	58
Figura 15. Proceso de almacenamiento	59
Figura 16. Layout actual - Distribuciones Chali S.R.L.....	62
Figura 17. Costo de infraestructura x m2	68
Figura 18. Cotización diseño de almacén	79
Figura 19. Histograma y diagrama de pastel de resultados del ABC.....	90
Figura 20. Almacén - Vista 2D	92
Figura 21. Almacén - Vista Isométrica	93
Figura 22. Flujo de caja neto proyectado	103

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Costo unidad almacenada.....	19
Ecuación 2. Inductor logístico	24
Ecuación 3. Índice de peso.....	24
Ecuación 4. Índice de volumen.....	25
Ecuación 5. Ponderaciones atribuibles al costeo	25
Ecuación 6. Costo de mano de obra directa.....	26
Ecuación 7. Costo de maquinaria	27
Ecuación 8. Costo de infraestructura	28
Ecuación 9. Método de Guerchet	28
Ecuación 10. Superficie Estática.....	29
Ecuación 11. Superficie de Gravitación.....	30
Ecuación 12. Superficie de Evolución	31
Ecuación 13. Costo Operacional de Almacenamiento	34
Ecuación 14. Costo Operacional anual por el Stock	35
Ecuación 15. Costo de pérdidas	35
Ecuación 16. Costo de Obsolescencia.....	36
Ecuación 17. Costo de Inventario	37
Ecuación 18. Costo del espacio de producto.....	37
Ecuación 19. Costo total de operaciones	38
Ecuación 20. Costo Directo.....	39
Ecuación 21. Ratio Volumen - Producto	63
Ecuación 22. Ratio Peso - Producto	64
Ecuación 23. Costo de Mano de Obra - Ayudantes	64
Ecuación 24. Costo Mano de Obra - Jefe de Almacén	65
Ecuación 25. Mano de Obra - Jefe de almacén	65
Ecuación 26. Costo de maquinaria	66
Ecuación 27. % Costo de Operaciones de Almacén	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo n° 1. Entrevistas	113
Anexo n° 2. Ficha de observación	115
Anexo n° 3. Lista de empaque	116
Anexo n° 4. Medición de productos Kimberly Clark.....	117
Anexo n° 5. Medición de productos Kimberly Clark.....	118
Anexo n° 6. Almacenes de Distribuciones Chali S.R.L.....	119
Anexo n° 7. Aprovisionamiento de mercancía.....	120
Anexo n° 8. Ubicación de productos dentro de almacén	121
Anexo n° 9. Descarga de mercancía	122
Anexo n° 10. Programación de carga por viaje	123
Anexo n° 11. Oficina jefe de almacén	124

RESUMEN

El tema de costo de almacenamiento cobra gran relevancia dentro del proceso logístico, gracias a esto diferentes autores se plantean la pregunta de cómo obtener información precisa acerca de cada producto, es por ello que los factores que intervienen se han convertido en temas que son ampliamente estudiados en la logística, sin embargo, muchas empresas que cuentan con un almacén en el Perú y Cajamarca no desarrollan estrategias capaces de minimizar estos costos que son de gran relevancia. De esta manera se realizó el presente estudio en la empresa Distribuciones CHALI S.R.L., tomando como muestra de ello la línea de productos Kimberly Clark, siendo nuestro objetivo reducir los costos de la gestión de almacenamiento utilizando el modelo Inductor Logístico, el cual se basa en establecer una Estructura de Costos adecuada para la empresa en cuestión, y luego de ello estimar el inductor que considera factores geométricos como lo es volumen y factores físicos como el peso, para la obtención precisa de los costos unitarios de cada producto en un área óptima, cabe mencionar que el inductor logístico solo es directamente aplicado a los costos directos de almacenamiento. Después de haber realizado la metodología requerida se obtuvo que la empresa reduce en un 14.51% los costos directos del proceso de almacenamiento y en un 13.90% el costo del proceso de almacenaje.

Palabras clave: Costo, almacenamiento, logística, inductor logístico, estructura de descomposición de trabajo, proceso, volumen, peso, gestión.

ABSTRACT

The issue of storage cost is very important in the logistics process, thanks to this different authors pose the question about how to obtain accurate information about each of the products that are addressed in topics that are all studied in logistics, however, many companies that have a warehouse in Peru and Cajamarca. In this way the present study is shown in the company Distribuciones CHALI SRL, as shown in the Kimberly Clark product line, our objective being the costs of storage management using the Logistics Inductor model, which is based on establishing a Cost Structure suitable for the company in question, and then to estimate the concept of geometric factors such as volume and factors such as weight, for the precise precision of the unit costs of each product in an optimal area , it can be said that the logistic inductor is only directly applied to direct storage costs. After having done the work, the result of the company was obtained, reducing the direct costs of the storage process by 14.51% and the cost of the storage process by 13.90%.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El papel que juega el control de inventarios dentro de una empresa es la ventaja competitiva de esta frente a sus competidores, desde la antigüedad es una necesidad de implementación de métodos que faciliten este control dentro de un negocio, debido a ello la gestión de inventarios se ha convertido en un hito que emprenden los directivos en relación a la planificación y control respectivo, de ello una definición sobre inventarios lo realizó Veloza P. (2018), donde menciona que los inventarios son bienes tangibles que tienen como objetivo ser distribuidos como objeto de negocio, en especial en empresas comercializadoras.

Según el último reporte realizado por el banco Scotiabank, nos indica que las ventas de los supermercados y mayoristas bordearían los S/. 15,000 millones (US\$ 4,700 millones) lo que esto representaría un crecimiento en moneda local cercano a 7% respecto al 2017, la tasa de crecimiento más alta desde el 2014 (Ver figura 1); esto conlleva a que las empresas tengan un mejor desempeño en sus almacenes para contribuir a la reducción de sus costos durante el proceso, además de ello conocido el efecto de este crecimiento, se conservaría el dinamismo del sector ya que la tasa superaría a la del 2017, en donde se proyectó un crecimiento del 5%.

Este desarrollo estará originado debido a la realización y ejecución de nuevas tiendas en Lima y provincias inauguradas durante el periodo 2016-2017. Por esto, la importancia de los almacenes en los entornos comerciales actuales se ha incrementado, dado su impacto tanto en asegurar la disponibilidad de los productos para los consumidores como en los requerimientos de capital que deben invertir las compañías en su implementación (Arango, Giraldo, & Castrillón, 2013); puesto que las empresas

al contar con un almacén propio creen que este no recaen en un incremento en costos. De este modo, la creación de modelos para la toma de decisiones es fundamental y por ello se busca siempre un equilibrio que garantice la mínima inversión y permita el mejor nivel de servicio, teniendo la cantidad justa que se espera que el cliente requiera y con la mejor calidad.

Dicho esto, Carlos Asmat, analista del Departamento de Estudios Económicos del Scotiabank, comentó que teniendo en cuenta este resultado estaría en línea con el comportamiento del sector comercio, el cual pasaría de crecer 1% en el 2017 frente a un 3% en el año 2018.

Es por ello, que nace la idea de desarrollar un modelo de costos de almacenamiento en la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, la cual presenta un crecimiento en la demanda de un 50% respecto a ventas del año 2017. Asimismo ahora se encuentran alertas debido al aumento de precios de los productos azucarados ya que esto conllevaría que el poder adquisitivo de sus clientes y de la empresa sea menor, entonces el principio de disminuir costos de almacenamiento es de suma relevancia para obtener mejores utilidades.

La empresa Distribuciones CHALI S.R.L, cuenta con sectoristas que trabajan dentro de las instalaciones como Kimberly Clark, Alicorp, Procter & Gamble, Cogorno, Molitalia, etc. Con esto, ellos aseguran la sostenibilidad de sus almacenes, sin embargo, en el diseño de los mismos no se utilizan montacargas, todo es manual ya que la distancia recorrida de carga y descarga es corta; además no se utilizan estanterías todo es distribuido en pallets. Debido al espacio y diseño del almacén no se cuenta con

un patio de maniobras, en conclusión, los almacenes no se encuentran acondicionados y con respecto a su balance general, los costos de almacenamiento son elevados pese a que poseen almacenes propios, pero la mala distribución y la falta de toma de decisiones por desconocimiento de los costos unitarios de cada producto conlleva a la generación de los mismos.

Debido a esto la importancia en la actualidad que presentan los negocios en conocer con precisión los costos de cada producto es un factor clave para su desarrollo. Según Lamban (2013), menciona que contar con esta información resulta crítico para todos los aspectos del negocio, desde las políticas de precios hasta el diseño de los productos (Galoway, K & Gupta. M. 2003). Más aún, según Baykasoglu y Kaplanoglu (2006) remarcaron que una empresa que quiera mantener una posición competitiva debe ser capaz de unir tres factores clave: alta calidad de productos y/o servicios, tiempos de entrega ajustados y los costos más bajos posibles, hechos que únicamente podrán alcanzarse, de acuerdo con Guptay y Galloway (2003), de contarse con información precisa de los mismos.

Ya que las empresas desean contar con costos precisos de sus productos, en esta época se ha logrado demostrar que los métodos clásicos usados con frecuencia no son los indicados para lograr una toma de decisiones eficiente. Asimismo, Gunasekaran, A., Williams, H y Mcgaughey, R (2008), indicaron que se requieren nuevos sistemas y enfoques de costos, principalmente debido a las siguientes razones: los sistemas de costos tradicionales no proveen suficiente información financiera, los existentes sistemas para el cálculo del costo de los productos no son precisos, los costos generales son los predominantes.

Ahora bien, para el cálculo de un costo considerando los factores que se involucran puede estar dado según la estadística por variables cualitativas o cuantitativas, de este modo, las variables cualitativas que son factores que tienen su origen en la apreciación de un experto no presentará un resultado preciso puesto que no cuenta con un resultado medible capaz de asegurar que una opción es mejor o peor que otra; sin embargo las variables cuantitativas son medibles entonces pueden ser procesadas y generar resultados numéricos tales como las características de los productos como peso y volumen, es por ello que en la presente investigación haremos uso de estas variables.

En conclusión, la presente investigación propone un modelo denominado inductor logístico, el cual es aplicable para la determinación del costo del proceso de almacenamiento, siendo necesario para su realización contar con ciertos factores que se tendrán en cuenta como lo son el peso y volumen de cada producto; variables que son condicionantes e indispensables en los costos de dicho proceso. Para ello se utiliza una Estructura de Costos, especificada para el cálculo del costo de un proceso de almacenamiento como lo realizó Lambán (2010).

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de implementación de un modelo logístico, reducirá los costos de la gestión de almacenamiento en la línea Kimberly Clark de la empresa Distribuciones CHALI S.R.L?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Reducir mediante un modelo logístico, los costos de la gestión de almacenamiento en la línea Kimberly Clark de la empresa Distribuciones CHALI S.R.L.

1.3.2. Objetivos específicos

- Calcular la variación del costo de mano de obra de los operarios y jefes dentro del almacén de la línea Kimberly Clark.
- Calcular la variación del costo de la maquinaria e infraestructura, dentro del almacén de la línea Kimberly Clark.
- Calcular la variación de los costos operacionales de almacenamiento.
- Diseñar un prototipo de almacén para redistribuir los productos de la línea Kimberly Clark.
- Elaborar la valoración financiera de la propuesta de implementación del modelo logístico en la gestión de almacenamiento de la línea Kimberly Clark.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Aplicada, pre-experimenta, transversal.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Se cuenta con diferentes técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de información, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Recolección de datos

FUENTE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	JUSTIFICACIÓN
PRIMARIA	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> - Cámara fotográfica - Guía de entrevista - Lapicero 	Permitió identificar el proceso actual de la gestión de los almacenes de la empresa Distribuciones CHALI S.R.L.
PRIMARIA	Guía de observación	<ul style="list-style-type: none"> - Guía de observación 	A través de ello, pudimos obtener información de la situación actual de la empresa.
SECUNDARIA	Análisis de documentos	<ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos - Guías de remisión - Lista de empaque - Facturas 	Permitió analizar a fondo la información requerida de la cadena de suministro para hallar el costo unitario de los productos

Fuente: Elaboración propia

2.2.1. Entrevista

La entrevista se realizará al jefe de almacén: Arturo Bazán

- a) **Objetivo:** Recopilar la información necesaria para identificar las causas de los principales problemas en la gestión de almacenamiento de los almacenes de la empresa Distribuciones Chali S.R.L.

b) Parámetros

Duración: 30 minutos

Lugar: Oficina de administración y almacén de la empresa Distribuciones Chali S.R.L

c) Procedimiento: Realizar una lista de preguntas al encargado de almacén, con el fin de obtener la información requerida.

d) Instrumentos

- Lapicero
- Cuaderno
- Guía de entrevista
- Cámara fotográfica

e) Desarrollo de cuestionario

Ver anexo 1

2.2.2. Observación directa

a) Objetivo: Observar y analizar la gestión de almacenamiento, realizado en la empresa Distribuciones Chali S.R.L y determinar una propuesta de mejora.

b) Procedimiento: Observar detenidamente los procesos de la cadena de suministro que maneja la empresa, tales son: aprovisionamiento y almacenamiento.

c) Instrumentos

- Libreta de apuntes
- Lapiceros y papel
- Cámara fotográfica

2.2.3. Análisis de documentos

a) Objetivo: Analizar la información relacionada con los eslabones de la cadena de suministro.

b) Procedimiento: Identificar, revisar, analizar e interpretar la documentación útiles para la investigación, como son guías de remisión, boletas, facturas, requerimientos, para evaluar la situación real de la empresa y poder relacionar las causas de los problemas y así darles una posible solución.

c) Instrumentos:

- Laptop
- Cuaderno de notas

2.2.4. Procesamiento de información

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft Access
- AutoCAD 2016

2.3. Procedimiento

En la actualidad para realizar un análisis de costo en función del almacén e inventario, se estima mediante indicadores que permiten determinar cuánto es el costo unitario por producto, tomando como referencia el número de unidades almacenadas, es por ello que para determinar este costo utilizamos la siguiente fórmula:

Ecuación 1. Costo unidad almacenada

$$\text{Costo unidad almacenada} = \frac{\text{Costo de Almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto el cálculo no es preciso puesto que solo se basa en un promedio del costo total, en donde no intervienen factores condicionantes como el peso y el volumen de los productos almacenados, de esta manera el modelo logístico establece fórmulas para la determinación de dicho costo evitando el sesgo que se genera al considerar cada producto como igual al otro, sin tener presente que existe una ponderación del

mismo y que dicha ponderación está determinada por los factores antes mencionados, entonces tenemos que la manera más adecuada para obtener el costo unitario de almacenamiento de cada producto es que intervenga esta ponderación de factores peso y volumen, a partir de ello identificaremos que producto cuesta mantener más en almacén, y poder ayudar a tomar mejores decisiones.

Ahora para el cálculo de la ponderación tenemos que interrelacionar los factores condicionantes, de esta manera utilizamos dos constantes probabilísticas teniendo en cuenta cuál de los factores es el más influyente para la ponderación final.

El presente modelo sirve para determinar el costo de almacenamiento de productos de la línea Kimberly Clark, teniendo en consideración ciertos factores que intervienen para el cálculo del costo de un producto de forma precisa. Según Pirttil y Hautaniemi establecieron que el peso, volumen y la fragilidad de los productos, así como las características de los clientes y los mercados causan diferencia en los costos; de este modo utilizaremos un modelo logístico en donde tendremos en cuenta los factores de peso y volumen, en donde seguiremos los siguientes pasos:



Figura 1. Procedimiento de investigación

Fuente: Elaboración propia

Establecer una Estructura de Costos

Según Rajani y Shobba (2012), mencionan que la Estructura de Costos, son esenciales como parte del ciclo de vida y el calendario del proyecto. Una parte importante de la planificación del proyecto, la WBS comienza con una jerarquía de tareas y niveles que ayudan a identificar cómo fluirá el proyecto dentro de una línea de tiempo diseñada por el gerente del proyecto. El instituto de gestión de proyectos define la WBS como “Representando la suma total de descomposición de todo el trabajo que abarca el proyecto, de principio a fin”.

Entonces podemos decir que la estructura de costos, constituye el alcance total de la meta a conseguir, especificando el paso a paso para el alcance del método Inductor Logístico y de esta manera poder obtener los resultados esperados para las empresas que decidan optar por esta metodología.

El modelo seleccionado para realizar la presente investigación es del tipo generativo y analítico debido a que estos son los más eficientes para el cálculo de costos de una manera más didáctica, detallada y diferenciada de los modelos tradicionales.

De igual manera, el modelo propuesto abarca cinco niveles en la Estructura de costos, pues para ello el cálculo de la suma de los bloques de un nivel determinará el valor del nivel anterior.

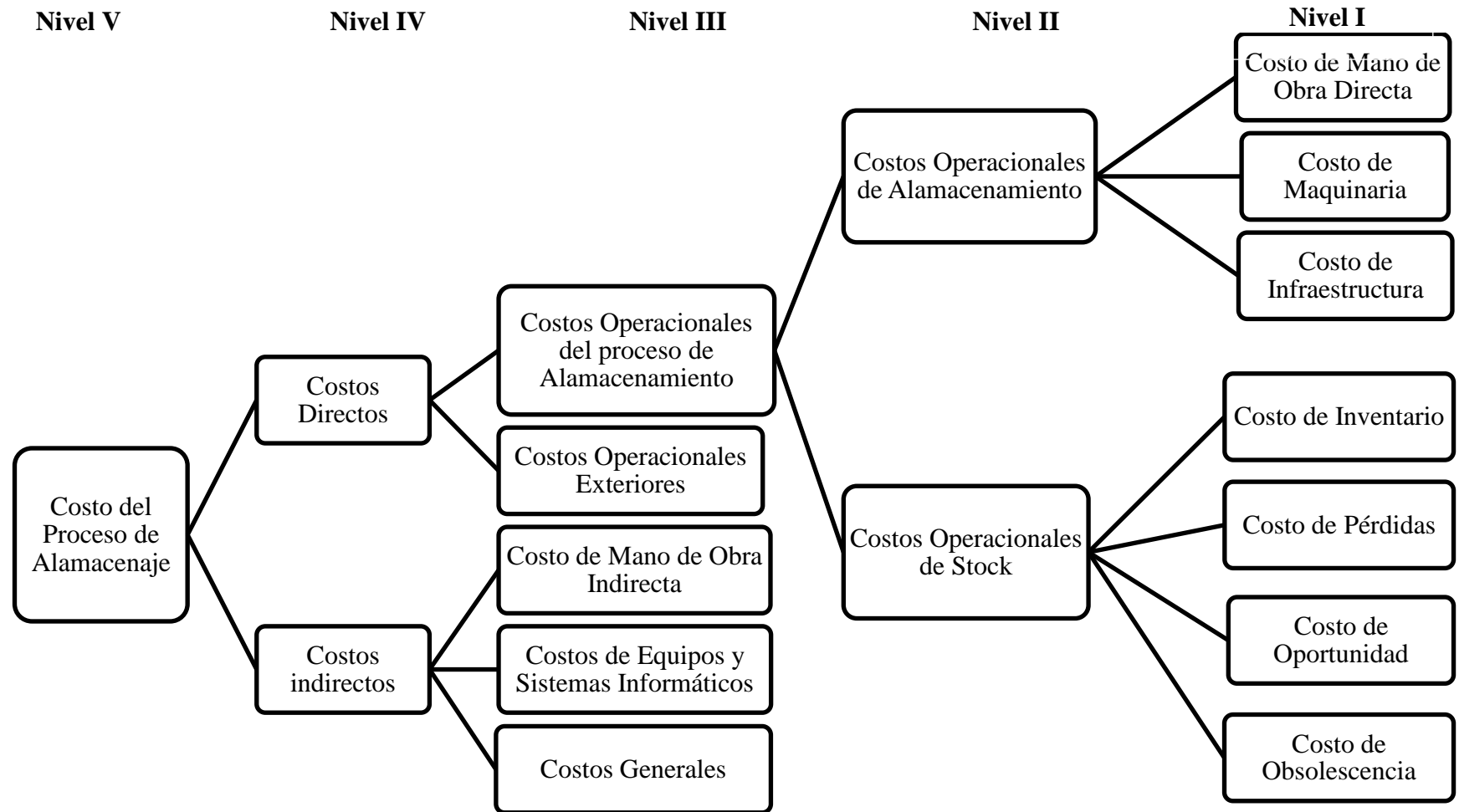


Figura 2. Estructura de costos

Fuente: Adaptada de Caputo y Pelagagge

Toma de datos de peso y volumen

Cada producto pasará por una inspección en dónde se realizará la medida de su volumen teniendo en cuenta para esto el largo, ancho y alto. Asimismo, se pesara la mínima unidad de cada producto y se calculará el peso total del mismo, multiplicando por el número de unidades contenidas.

Calculo del inductor logístico

En este paso se implementó el inductor logístico, tomando factores como el peso y el volumen de los artículos pertenecientes a la línea Kimberly Clark; para esto ya conociendo dichos datos utilizamos la siguiente fórmula:

Ecuación 2. Inductor logístico

$$Ilog_i = \alpha * Ipes_i + \beta * Ivol_i$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde:

Índice de peso

Ipes_i: Índice de peso del artículo “i” de la línea Kimberly Clark.

Dicho índice se calcula mediante la siguiente expresión

Ecuación 3. Índice de peso

$$Ipes_i = \frac{Pes_{art_i}}{\sum_{j=i}^n Pes_{art_j}}$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Pes_{art_j}: Los pesos unitarios de los artículos de la línea Kimberly Clark

Índice de volumen

Ivol_i: Índice de volumen del artículo “i” de la línea Kimberly Clark.

Dicho índice se calcula mediante la siguiente expresión

Ecuación 4. Índice de volumen

$$Ivol_{-i} = \frac{Vol_{art_i}}{\sum_{j=i}^n Vol_{art_j}}$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Vol_{art_j}: Los volúmenes de los artículos de la línea Kimberly Clark.

α , β : Son ponderaciones atribuibles de acuerdo a la importancia de cada factor para el costeo en cuestión de manera se encuentran entre [0,1], dado que como son ponderaciones, su sumatoria debe ser igual a la unidad para que no exista un sesgo.

Ecuación 5. Ponderaciones atribuibles al costeo

$$\alpha + \beta = 1$$

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar que la valoración es correcta, la suma de los índices logísticos de todos los artículos obtendrá como resultado la unidad; debemos de tener en cuenta que dicho índice mantiene relación directa con los bloques de los costos directos, más no con los costos indirectos, de esta manera la reducción del costo directo ayudará a disminuir el costo total del proceso de almacenaje.

Desarrollo de la Estructura de costos, a partir del inductor logístico – cálculo del costo unitario de almacén:

Ahora examinamos los bloques del nivel uno:

a) Costo de Mano de obra directa:

Según Chiliquinga y Vallejos que es la fuerza de trabajo que interviene directamente en el manejo de productos dentro de un almacén, de esta manera iniciamos el tratamiento de la información para estimar el costo unitario por artículo de la línea Kimberly Clark, utilizando la siguiente expresión según el modelo:

Ecuación 6. Costo de mano de obra directa

$$C_{\text{mod}} = \sum_{k=1}^K \left[C_{\text{Mo}} \times \frac{I \log i}{\sum_{r=1}^R (I \log r \cdot NPM_r)} \right]$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde:

C_{mod} : Costo de mano de obra directa ((S.)/Artículo $_i$)

K : Número de operarios que han manipulado los artículos en cuestión de estudio

C_{mo} : Costo de la mano de obra del operario ((S.)/Año)

$I \log_i$: Índice logístico del artículo “ i ” de la línea Kimberly Clark.

R ; Cada una de las referencias manipuladas por los operarios

$I \log_r$: Índice logístico del artículo “ r ”

NPM_r : Número de piezas manipuladas del artículo “ r ” en el periodo de estudio

En el caso de estudio el ($I \log i = I \log r$) puesto que consideramos al artículo como lote y no como número de unidades dentro del lote, es por ello que el índice logístico mantiene su valor, de esto afirmamos que “ $i = r$ ”.

El número de piezas manipuladas del artículo “ r ”, viene a estar compuesta por el número de unidades que existen dentro del artículo (lote) estudiado.

b) Costo de Maquinaria:

Para estimar el costo de maquinaria utilizaremos la siguiente expresión:

Ecuación 7. Costo de maquinaria

$$C_{\text{maq}} = \sum_{k=1}^K \left[CMq \times \frac{I \log i}{\sum_{r=1}^R (I \log r \cdot NPM_r)} \right]$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde:

C_{maq} : Costo de maquinaria ((S.)/Artículo $_i$)

K : Número de maquinaria que han manipulado los artículos en cuestión de estudio

CMq : Depreciación de la maquinaria ((S.)/Año)

$I \log_i$: Índice logístico del artículo “ i ” de la línea Kimberly Clark.

R : Cada una de las referencias manipuladas por los operarios

$I \log r$: Índice logístico del artículo “ r ”

NPM_r : Número de piezas manipuladas del artículo “ r ” en el periodo de estudio.

Al aplicar la fórmula la empresa en estudio no cuenta con maquinaria para carga y descarga de productos, por ello utiliza una cuadrilla flotante en fechas de movilización de mercadería, la cual se encuentra conformada de ocho operarios por tráiler, y los cuales llegan cuatro cada medio mes haciendo un total de ocho tráileres mensual.

c) Costo de Infraestructura:

Según Anaya (2008), el costo de infraestructura es un costo fijo; pues es aquel que se devenga de una forma continua o periódica con independencia del nivel de actividad del almacén o inclusive cuando éste se encuentre parado, de esto para el costo de infraestructura se calculará utilizando la siguiente expresión:

Ecuación 8. Costo de infraestructura

$$C_{\text{infr}} = \sum_{k=1}^K \left[C_{\text{Alm}} \times \frac{I_{\log i}}{\sum_{r=1}^R (I_{\log r} \cdot NPA_r)} \right]$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde:

C_{infr} : Costo de infraestructura ((S./)/Artículo $_i$)

K : Número de operarios que han manipulado los artículos en cuestión de estudio

C_{Alm} : Costo de la implementación del almacén

$I_{\log i}$: Índice logístico del artículo “i” de la línea Kimberly Clark.

R ; Cada una de las referencias manipuladas por los operarios

$I_{\log r}$: Índice logístico del artículo “r”

NPA_r : Número de piezas almacenadas del artículo “r” en el periodo de estudio.

Para el cálculo del costo de la implementación del almacén, está definido por distintas especificaciones tales como:

a) Área del almacén

Para el cálculo del espacio físico del almacén y de los requerimientos de espacio de los equipos, se hizo uso del método *Guerchet*, el cual proporciona el espacio físico total requerido de una planta o negocio en base a la sumatoria de tres superficies parciales, que son la superficie estática (S_s), la gravitacional (S_g) y la evolutiva (S_e) (véanse en la figura 4).

Ecuación 9. Método de Guerchet

$$S_t = n * (S_s + S_g + S_e)$$

Fuente: Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible – Lluís

Cuatrecasas

Donde:

S_t : Superficie total

S_s : Superficie estática

S_g : Superficie de gravitación

S_e : Superficie de evolución

n : Número de elementos móviles o estáticos de un tipo.

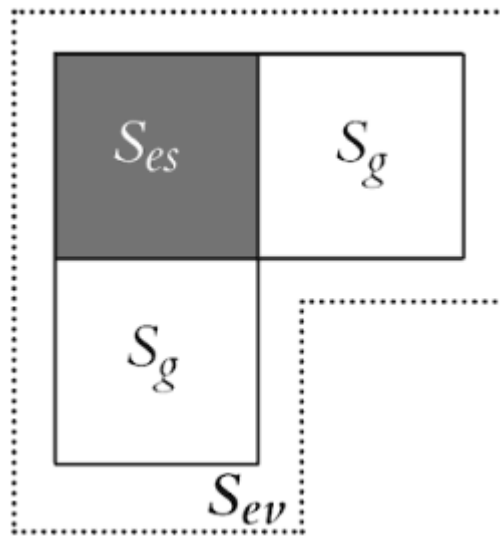


Figura 3. Superficies de Guerchet

Fuente: Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible – Lluís Cuatrecasas

Dónde:

1. Superficie estática (S_s):

Representa el área física de terreno que ocupan los muebles, equipos y máquinas.

Es así que obteniendo sus respectivas medidas, la superficie estática se puede calcular de la siguiente forma:

Ecuación 10. Superficie Estática

$$S_s = \text{Largo} * \text{Ancho}$$

Fuente: Elaboración propia

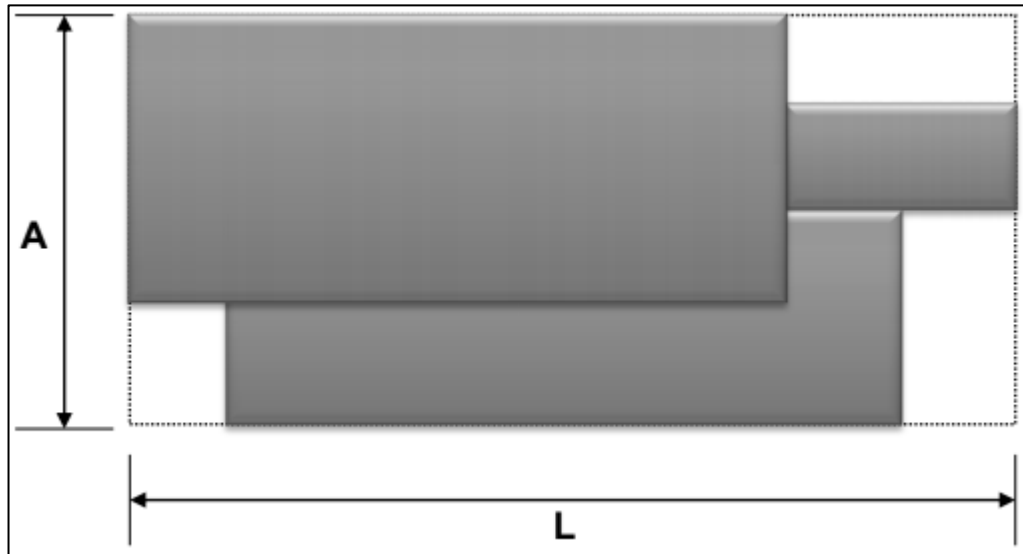


Figura 4. Superficie Estática

Fuente: Ingeniería de Plantas - PUCP

Cabe mencionar que el largo por el ancho, se calcula directamente para cada uno de los equipos o máquinas en estudio.

2. Superficie de Gravitación (Sg):

Representa la superficie utilizada por los operarios para el desempeño de su labor y por el material que se encuentra procesándose en un puesto de trabajo, calculándose de la siguiente manera:

Ecuación 11. Superficie de Gravitación

$$Sg = Ss * N$$

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

Ss: Superficie estática

N: Número de lados laterales a partir del cual el mueble o maquinaria deben ser utilizados, es decir el número de lados por los que se utilizará el equipamiento productivo:

En el caso de almacenes o de máquinas automáticas, el número de lados operativos es menor que en el caso de máquinas o equipos productivos con trabajadores operando en ellos.

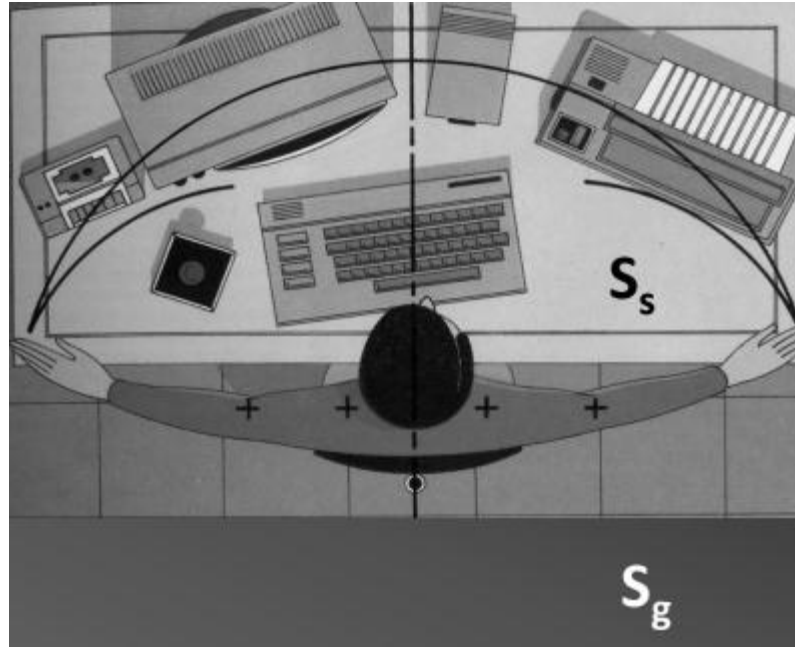


Figura 5. Superficie de Gravitación

Fuente: Elaboración propia

A modo de ejemplo, en la figura 6, sólo se utiliza un lado.

3. Superficie de Evolución (Se):

Constituye el área física reservada entre los puestos de trabajo para el desplazamiento de los operarios, de equipo, de los medios de transporte y para la salida del producto terminado.

Ecuación 12. Superficie de Evolución

$$Se = (Ss + Sg) * k$$

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Ss: Superficie estática

Sg: Superficie de gravitación

K (Factor de coeficiente de evolución): Representa una medida ponderada de la relación entre la altura de elementos móviles y estáticos, el cuál puede variar desde 0.005 a 3 dependiendo de la razón de la empresa.

K (Factor de coeficiente de evolución): Representa una medida ponderada de la relación entre la altura de elementos móviles y estáticos, el cuál puede variar desde 0.005 a 3 dependiendo de la razón de la empresa.

Se han establecido algunos valores típicos de “k”, para diferentes tipos de industria, los cuales se muestran a continuación:

TIPOS DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA	K
Gran industria, alimentación y evacuación mediante grúa puente	0,05 a 0,15
Trabajo en cadena, con transportador aéreo	0,1 a 0,25
Textil, hilados	0,05 a 0,25
Textil, tejidos	0,5 a 1
Relojería y joyería	0,75 a 1
Pequeña mecánica	1,5 a 2
Industria mecánica	2 a 3

Figura 6. Coeficientes para la superficie de evolución

Fuente: Distribución en planta. Pierre Michel.

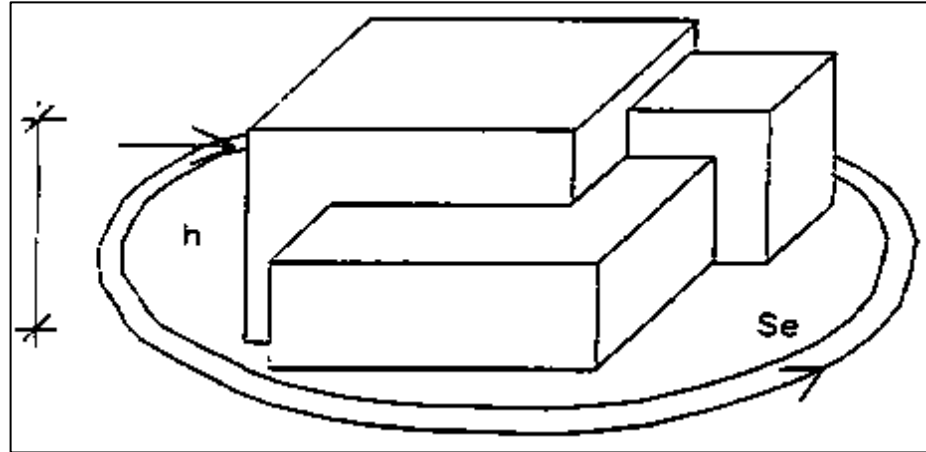


Figura 7. Superficie de Evolución

Fuente: Elaboración propia

- b) Altura de alero
- c) Tipo de uso
- d) Tipo de estructura
- e) Tipo de cerramiento
- f) Tipo de cubierta
- g) Instalación eléctrica

Obteniendo los datos de cada categoría mencionada anteriormente, haremos uso de un simulador diseñado en lenguaje de programación JAVA, el cual tiene como propósito mostrarnos una cotización con precios acordes al mercado, de esta manera se obtendrá el costo exacto del diseño del nuevo almacén.




Figura 8. Simulador de cotización de precios por m2

Fuente: Elaboración propia

El número de operarios que trabajan por almacén, está determinado por seis ayudantes y un supervisor. Por último, el número de piezas almacenadas son las mismas que el número de unidades que conforman el lote en estudio

d) Costo Operacional de Almacenamiento:

Este costo perteneciente al nivel II, se constituye por los costos de mano de obra directa, costo de maquinaria y costo de infraestructura; definiéndose así por la siguiente ecuación:

Ecuación 13. Costo Operacional de Almacenamiento

$$COp_{Alm} = C \text{ mod oper} + C \text{ mod jef} + C_{maq} + C_{infr}$$

Fuente: Lambán et al. 2013.

e) Costo Operacional anual por el Stock:

Para los bloques de costos englobados en el costo anual asociado al Stock (Cop_Stock), no se utilizará el inductor logístico y se calculará mediante la siguiente expresión definida por:

Ecuación 14. Costo Operacional anual por el Stock

$$C_{op_stock} = C_{invent} + C_{perd} + C_{opor} + C_{obsl}$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Por medio del costo operacional por el stock, definimos al “Costo de Pérdidas (Cperd)” en la siguiente expresión:

Ecuación 15. Costo de pérdidas

$$C_{perd} = \sum_{I=1}^N (C_{cadu} + C_{extv} + C_{dete})$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde “i” representa a cada uno de los productos y “N” el número de productos almacenados

- Ccadu: Costo de caducidad de los artículos de la línea Kimberly Clark.
- Cextr; Costo de extravíos de los artículos de la línea Kimberly Clark.
- Cdete: Costo de deterioro de los artículos de la línea Kimberly Clark.

Seguidamente, se define el “Costo de Oportunidad (Copor)”, que según Karen Mokate (1998), es el valor o beneficio que genera un recurso en su mejor uso alternativo. Si el costo de oportunidad de un insumo usado por el proyecto es diferente de su precio de adquisición, entonces el flujo de caja se debe valorar

según el primero. Este concepto es especialmente relevante en el caso de que la utilización de los insumos implique el sacrificio de las alternativas de venderlos o utilizarlos en otro proceso productivo, puesto que en este caso se hubiera generado un ingreso. Este ingreso sacrificado representa el costo de oportunidad, el cual viene a estar dado por las oportunidades que se pierden al tener el almacén para uso propio.

Posteriormente, tenemos al Costo de Obsolescencia (C_{obs}), que según De Diego (2015), este costo es difícil de estimar con precisión, reviste gran importancia cuando se trata de artículos que pasan de moda con mucha facilidad. La competencia y el desarrollo tecnológico hacen que frecuentemente aparezcan en el mercado productos nuevos con ventajas adicionales en relación a los existentes en el mercado. Esto origina una devaluación por obsolescencia en cierto tipo de inventario. De esta forma se podría entender cuando determinadas máquinas y equipos tecnológicos se vuelven obsoletos debido al progreso tecnológico: un nuevo software, un nuevo ordenador, un nuevo coche que superan a los que se usaban hasta ahora.

No obstante, la obsolescencia también puede venir de otros dos factores: caída de la demanda o aumento del precio de coste en relación a los factores productivos (trabajo y capital), es por ello que se subdivide en obsolescencia tecnológica y obsolescencia de la demanda.

Ecuación 16. Costo de Obsolescencia

$$C_{obs} = \sum_{i=1}^N (C_{obs_te} + C_{obs_de} + C_{obs_otr})$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Donde “i” representa a cada uno de los productos y “N” el número de productos almacenados

- Cobsl_te: Obsolescencia tecnológica
- Cobsl_de; Obsolescencia de la demanda
- Cobsl_otr: Obsolescencia dependiendo del tiempo de producto almacenado

Por último, calculamos el Costo de Inventario (C_{invent}), que según Vermorel (2013), los costos de inventario están relacionados con la realización de ordenar, almacenar y mantener el inventario, el cual viene a ser el costo de cada uno de los productos almacenados, para ello es necesario utilizar las siguientes fórmulas:

Ecuación 17. Costo de Inventario

$$C_{invent} = C_{prod} + \left[\frac{C_{esp_prod}}{365} \right] * N_{d_alm}$$

Fuente: Lambán et al. 2013

- C_{prod}: Costo del producto a la entrada al almacén
- N_{d_alm}; Número de días que ha permanecido en almacén
- C_{esp_prod}: Costo del espacio de producto, y se calcula mediante la siguiente formula:

Ecuación 18. Costo del espacio de producto

$$C_{esp_prod} = (C_{terr} + C_{acond} + C_{nave_t} + C_{mant_esp} + C_{seg} + C_{imp} + C_{fin}) * \left(\frac{V_{prod}}{V_{Nav}} \right)$$

Fuente: Lambán et al. 2013

- C_{terr}: Costo anual del terreno
- C_{acond}: Costo de su acondicionamiento
- C_{nave_t}: Costo de la nave destinada al almacén

- Cmant_esp: Costo de mantenimiento anual de la instalación
- Cseg: Costo de los seguros
- Cimp: Costo de los impuestos
- Cfin: Costos financieros
- Vprod: Volumen ocupado
- Vnav: Volumen total de instalación

f) Costos Operacionales de procesos de Almacenamiento

Según Portal, establece que los costos operacionales pueden clasificarse en dependencia de su función logística:

- **Costos Operacionales de Aprovisionamiento:** Representado por el coste de pedidos.
- **Costos Operacionales de proceso de Almacenaje:** Representado por los costos del espacio, de las instalaciones, de manipulación y de tendencia del Stock.
- **Costos Operacionales de la Información Asociada:** Representado por los costos de la administración logística.

De esta forma, este costo que pertenece al nivel III de la Estructura de costos , se encuentra definido como el costo total de las operaciones realizadas en almacén, el cual se calcula realizando la sumatoria de los costos pertenecientes al nivel II.

Ecuación 19. Costo total de operaciones

$$COp_Proc_Alm = COp_Alm + COp_Stock$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Cabe aclarar, que los costos Operacionales de Almacenamiento (Cop_Alm), están definidos por la sumatoria de la mano de obra directa ($Cmod$), infraestructura ($Cinfr$) y la maquinaria ($Cmaq$). De igual modo, los costos operacionales de Stock (Cop_stock), nos brinda como resultado la sumatoria del costo de inventario ($Cinvent$), costo de pérdidas ($Cper$), costo de oportunidad ($Copor$) y el costo de obsolescencia ($Cobsl$).

g) Costo Directo:

Según Anaya (2008), define los costos directos en su categoría “B”, como aquellos conceptos que pueden imputarse directamente a un determinado proceso u operación, los cuales están íntimamente relacionados con la misma; como puede ser el coste de operarios, amortizaciones de equipos específicos, consumo de gasolina, etc.

De esta manera para el cálculo del costo directo utilizaremos la siguiente ecuación:

Ecuación 20. Costo Directo

$$Costo\ directo = COp_Proc_Alm + COp_Ext$$

Fuente: Lambán et al. 2013

h) Costo Indirectos:

Como uno de los pasos finales del modelo inductor logístico, se calcularán los costos indirectos. De este marco, Polimeni (1997) establece que, son aquellos costos acumulados de materiales indirectos, mano de obra indirecta, y otros costos indirectos de almacenamiento que no pueden identificarse directamente con los productos o servicios específicos. Los costos indirectos de almacenamiento están formados por una serie de partidas tales como:

- **Mano de Obra Indirecta:** Abarca el sueldo de personal técnico y administrativo relacionado al almacenamiento.
- **Equipos y Sistemas Informáticos:** Comprende el mantenimiento de software y maquinaria utilizada en almacén.
- **Costos generales:** Incluye telefonía, suministros de agua y electricidad, etc.

Vale la pena mencionar que el costo indirecto viene a ser la suma de todos los bloques por los que está formado en el siguiente nivel:

i) Costo del Proceso de Almacenaje

La finalidad de la metodología, se basa directamente en conseguir este costo final perteneciente al nivel V, denominado el costo de almacenamiento del producto, el cual según Anaya (2008), es aquel coste que está constituido por los costos directos e indirectos. Además, el coste de almacenamiento de un producto está concisamente relacionado con el espacio ocupado en el almacén, así como el tiempo medio de permanencia en el mismo, o lo que es equivalente, el inventario promedio de Stocks mantenido durante el año; por ello la importancia del método para conseguir el costo unitario y realizar buena toma de decisiones futuras.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico situacional de la empresa

3.1.1. Aspectos generales

La empresa Distribuciones CHALI S.R.L, es una empresa Cajamarquina, integrante del GRUPO CHALI, compuesta además por las empresas: Transportes CHALI EIRL. Fundada en 1988, por la familia Chávez Aliaga, bajo la dirección de los esposos Sr. Ramiro Chávez Rojas y Sra. Asela Aliaga Zegarra.

Esta empresa comercializa y distribuye suministros para el mercado local, sus operaciones podría resumirse en la compra, gestión de inventarios y venta de productos de abarrotos, por lo que todos sus esfuerzos deben estar encaminados principalmente al mejoramiento y apropiado desarrollo de estos procesos misionales. Es representante exclusiva de la distribución de productos líderes con presencia en el mercado regional como: Procter & Gamble Perú SRL, Nestlé Perú S.A, Kimberly Clark SRL, Alicorp S.A.A, Johnson & Johnson del Perú S.A, Molitalia S.A, Cogorno S.A, Mondeléz Perú S.A, Química Suiza S.A, Colombina del Perú SAC, Agroindustrias Santa María SAC, Schick & Energizer Perú S.A, entre otras.

Las oficinas de distribuciones CHALI S.R.L, se encuentran ubicadas en Av. San Martín de Porres N° 1853 Int. 01-Cajamarca y dentro de sus principales objetivos mantiene:

- Aplicar el criterio de ventas basado en el servicio, buscando la satisfacción del cliente.
- Aplicar las mejores herramientas de gestión para reducir costos y maximizar el flujo de caja.

- Motivar y mantener el mejor personal buscando su bienestar y desarrollo.
- Trabajar con los mejores proveedores de productos y servicios, en un ambiente de sociedad, buscando fortalecer nuestros vínculos.
- Buscar el crecimiento sostenido de la empresa y el desarrollo profesional de sus colaboradores.

3.1.1. Misión

La misión de la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, es brindar productos a los más bajos precios y satisfacer plenamente las necesidades de todos los clientes, buscando la calidad a partir de una íntima relación con el cliente. En el desarrollo de esta misión, se garantiza una adecuada y armoniosa relación entre proveedores y competidores, preparándonos para afrontar altos niveles de competencia.

3.1.2. Visión

Como visión la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, busca ser la empresa líder en distribución y comercialización de productos de primera necesidad de Cajamarca enfocándonos a brindar excelente calidad y mejor alternativa en productos generando en nuestros clientes un grado máximo de satisfacción y atención.

3.1.3. Personal

Tabla 2. Personal

DISTRIBUCIONES CHALI S.R.L	
<i>Gerente General</i>	
<i>Administradores</i>	2 personas
<i>Secretaria de administración</i>	1 persona
<i>Jefe de ventas</i>	1 persona
<i>Jefe de almacén</i>	1 persona
<i>Distribución</i>	1 persona
<i>Jefe de compras</i>	1 persona
<i>Supervisor</i>	1 persona
<i>Supervisor</i>	1 persona
<i>Cajero</i>	1 persona
<i>Secretaria</i>	1 persona
<i>Digitadora</i>	1 persona
<i>Ejecutivos</i>	17 personas
<i>Auxiliares</i>	3 personas

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Proveedores y clientes

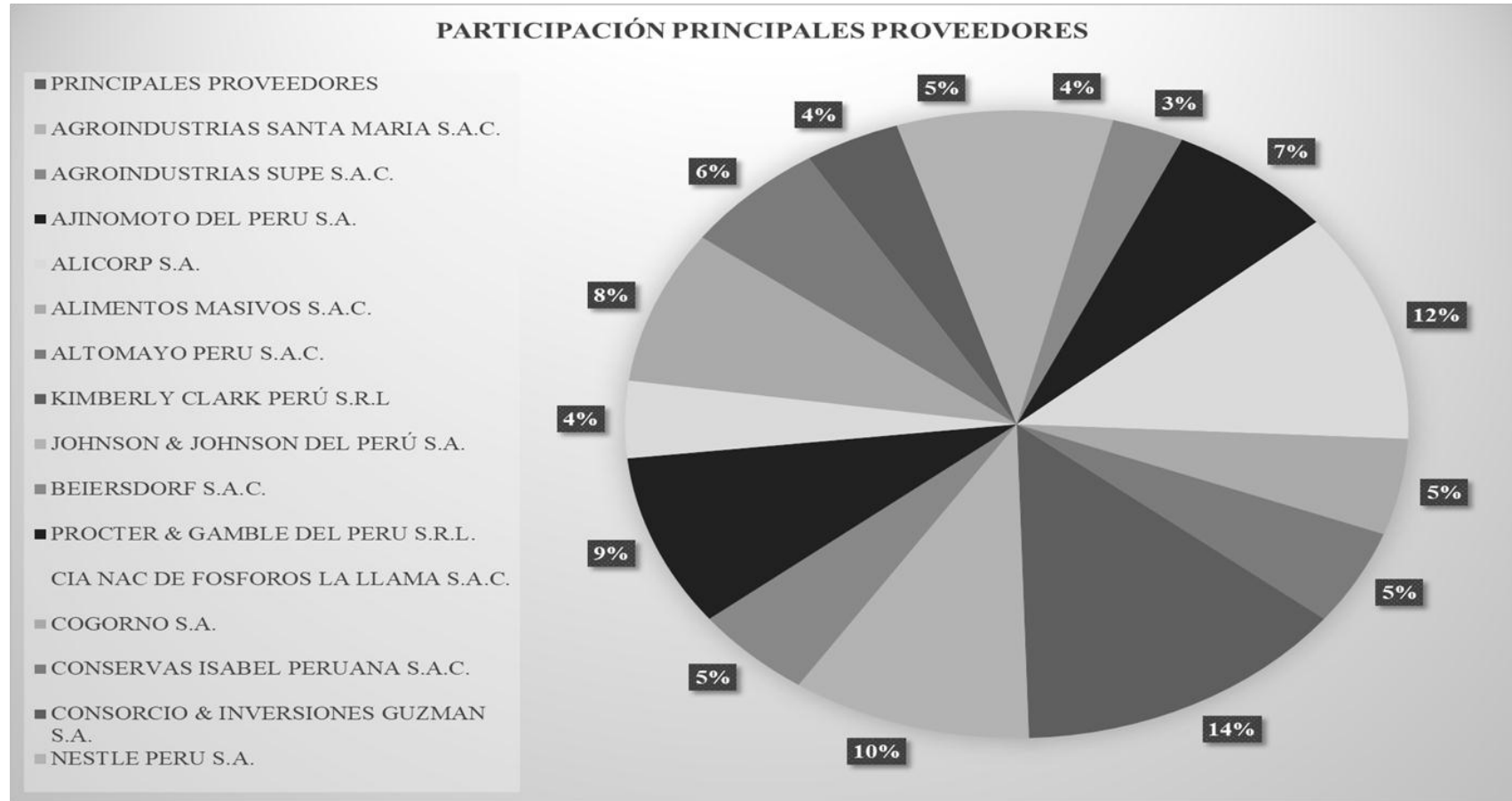


Figura 9. Participación de proveedores

Fuente: Elaboración propia

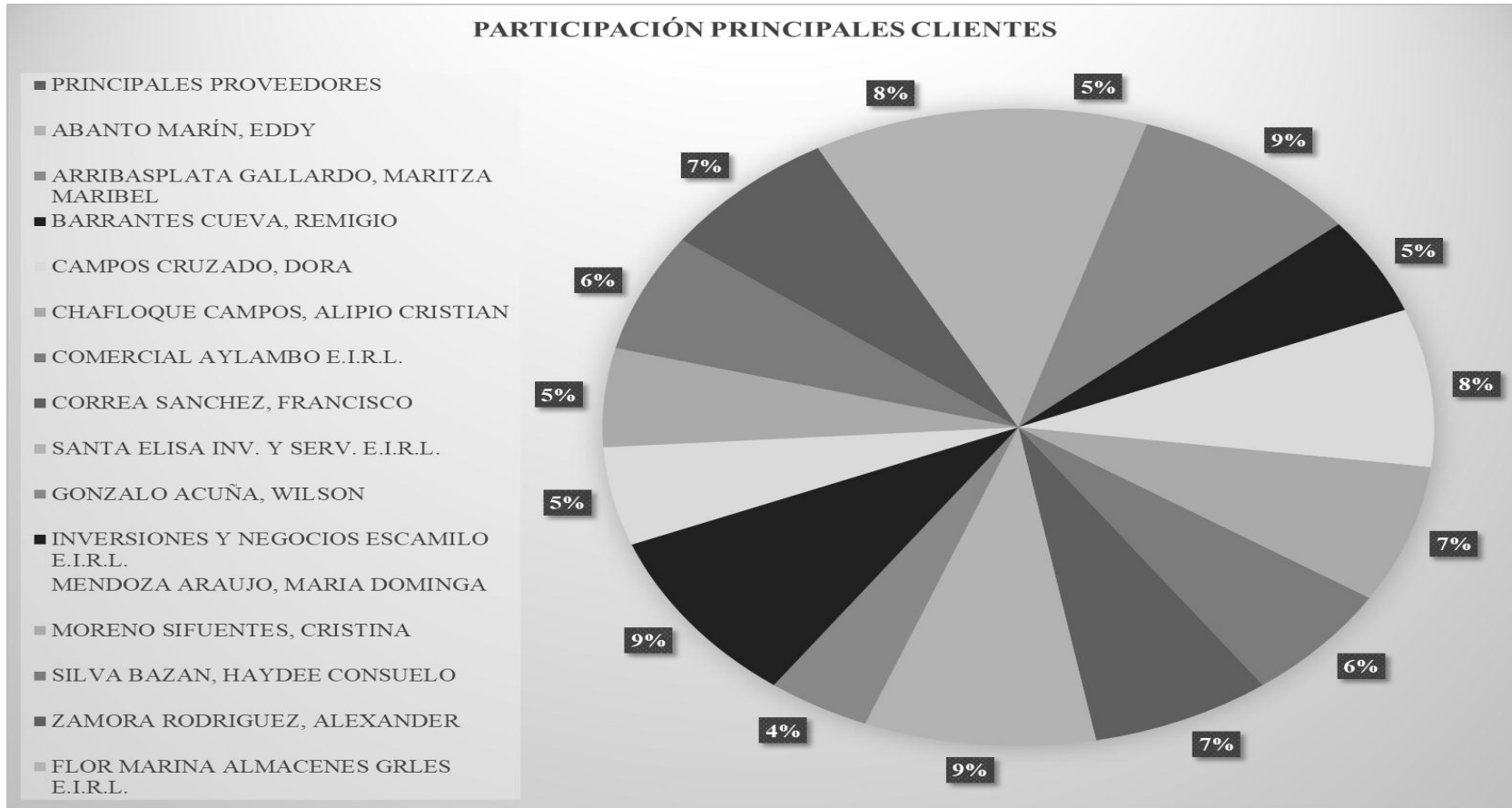


Figura 10. Participación de clientes

Fuente: Elaboración propia

3.2. Diagnóstico situacional de la empresa

A manera de antecedentes indicaremos que la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, objeto del presente estudio, es una organización ya posicionada en el mercado de abarrotes de Cajamarca, que cuenta con 12 colaboradores con experiencia, con propias unidades de transportes, almacenes, pero que sin embargo, necesita satisfacer la demanda de clientes debido al crecimiento del mercado, para cuyo efecto necesito proyectar su demanda y sobre todo, tomar decisiones oportunas en el área logística y comercial.

Estas proposiciones basadas en la experiencia práctica, fueron manifestadas ya anteriormente por el personal administrativo y de logística al propietario, incluso se ha intentado adoptar algunas medidas, pero entendemos que por no haber partido de un análisis técnico y sistemático de los procesos y sobre todo, carecer de un adecuado control en la gestión de almacenamiento, por lo que los resultados no han sido los esperados y las deficiencias en los procesos persisten.

Por otro lado, en la primera reunión sostenida con el propietario se pudo conocer que la empresa, que dicho sea de paso tiene una amplia trayectoria en el mercado local, desde sus inicios ha mantenido un enfoque hacia el cliente, buscando brindar un nivel de servicio adecuado, pero que en los últimos años, pese a la recesión económica de Cajamarca, la creciente demanda y la persistencia de deficiencias en la gestión de almacenamiento, tenemos como resultado final sobrecostos, demoras en las entregas por faltantes y disminución de la percepción de la calidad del nivel de servicio.

De otra parte, creemos que al ser una empresa distribuidora, cuya actividad principal es comprar y vender productos, es indispensable una óptima gestión de almacenamiento, a fin de minimizar los costos, tener mejor uso de recursos de la empresa, tomar buenas decisiones y garantizar la entrega de los pedidos a tiempo.

Como diagnóstico inicial, podemos mencionar por versiones del titular, que el crecimiento en ventas en los últimos años ha sido significativo, pero cada vez menor, por lo que el aumento de la demanda exige un mayor control en todos los eslabones de la cadena de suministro de la empresa, iniciando por el principal proceso para una empresa de este tiempo como es el relacionado con las compras. Después de plantearle al propietario nuestras primeras inquietudes generales respecto a su problemática, realizamos una lluvia de ideas entorno a los posibles problemas más relevantes que afectan actualmente a la empresa, para lo cual se presenta a continuación, una sistematización de los resultados en la tabla 3.

Tabla 3. Sistematización de problemas generales planteados

1	Falta de un plan de marketing
2	Deficiencias en la gestión de almacenamiento
3	Inadecuado control de inventarios
4	Carencia de información del mercado local
5	Inexistencia de un estudio de proyección de la demanda

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se le solicitó al propietario distribuir (basado en su experiencia de trabajo) una calificación total de cincuenta puntos entre los cinco problemas planteados en la tabla anterior.

La tabla 4, muestra el resultado final, total y porcentual de las calificaciones asignadas a los problemas.

Tabla 4. Distribución porcentual de problemas planteados

Problemas planteados	Punt	%
Falta de un plan de marketing	5	10%
Deficiencias en la gestión de almacenamiento	20	40%
Inadecuada gestión de inventarios	10	20%
Carencia de información del mercado local	5	10%
Inexistencia de un estudio de proyección de la demanda	10	20%
Total	50	100%

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados mostrados, se construyó el diagrama de Pareto, tal como se muestra en la siguiente figura:

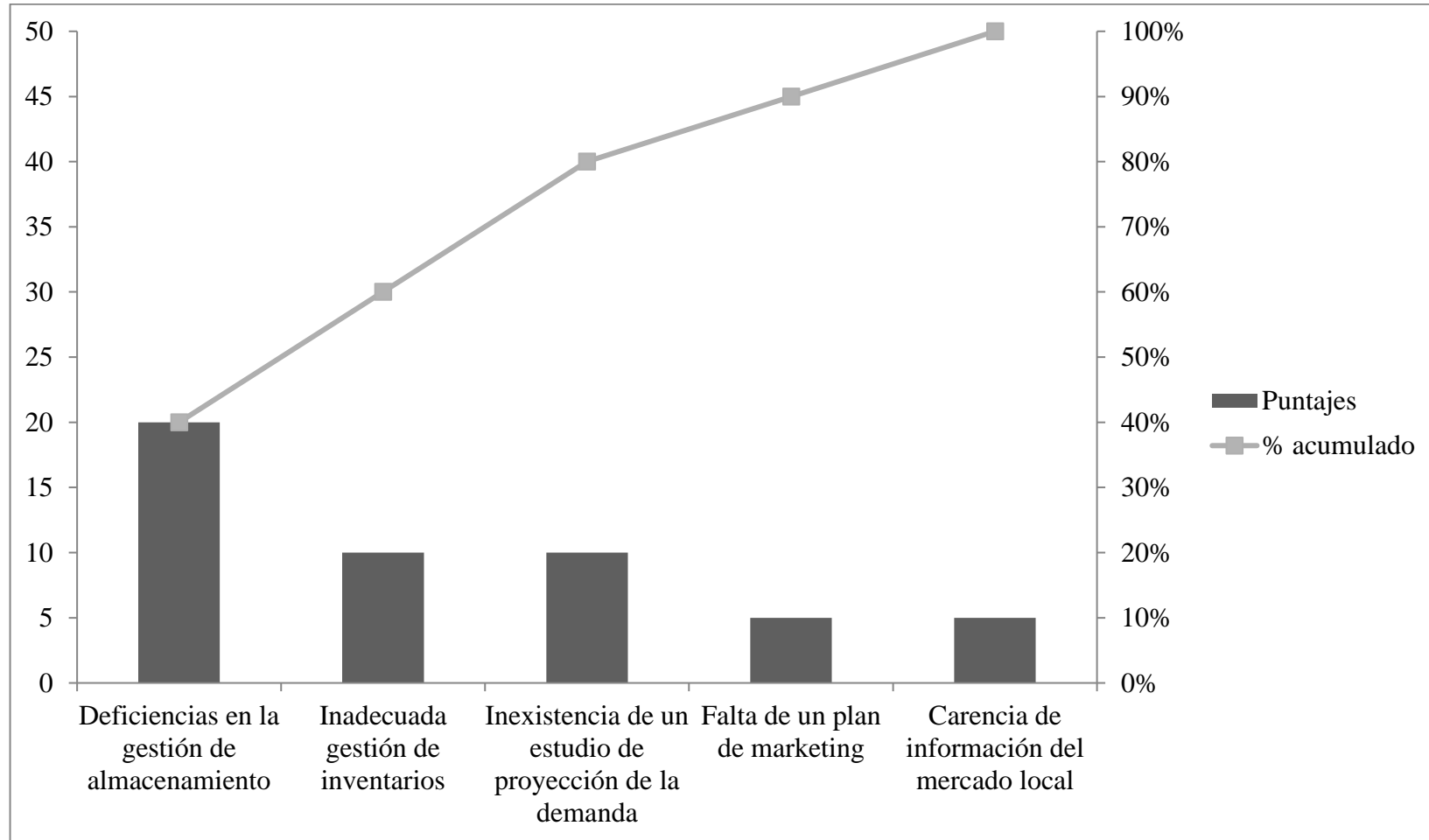


Figura 11. Diagrama Pareto

Fuente: Elaboración propia

De la figura 11, se identifica que el problema principal en la gestión de la cadena de suministro de la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, se encuentra enfocado en la gestión de almacenamiento; así como de otros problemas relacionados con el aspecto administrativo, la tecnología, clientes e inventarios. Por lo tanto, procedemos a buscar las denominadas causas raíz del problema, para lo cual utilizamos el diagrama de Ishikawa, y otros métodos detallados a continuación:

Cadena de suministro en Distribuciones Chali S.R.L.

Debido a las continuas visitas y a las diferentes entrevistas realizadas a los colaboradores y propietario de la empresa, se logró realizar un diagnóstico de cada uno de los eslabones de la pieza clave del desarrollo empresarial, de la Cadena de Suministro.

Dicho esto, con la finalidad de conocer de una manera precisa el costo de los productos y tener información relevante al momento de tomar decisiones, se analizaron dos de los tres componentes determinantes en la gestión de almacenamiento, los cuales son: suministro, abastecimiento y distribución.; cada uno de ellos compuesto por una diversificación de procesos conexos entre sí, los cuales deben ser incluidos en motivo de análisis.

I. Suministro

El primer paso en la Cadena de Suministro de Distribuciones CHALI S.R.L, viene a estar determinado por el componente de suministro, el cual abarca el proceso relacionado con la demanda, compras y abastecimiento de la empresa.

En base a ello, se puede corroborar que la planificación de la demanda es fundamental para tener un notable balance en el tema de abastecimiento, a pesar de saber esto, CHALI S.R.L no planifica adecuadamente su demanda, una gran

parte de sus compras y/o pedidos los realiza en base a la experiencia y criterio del jefe de compras. Cuentan con datos históricos del comportamiento de su demanda, más no pronostican ni planifican de acuerdo a ello, un claro ejemplo es tal que si el jefe de compras, observa que el nivel de inventario de cierto producto o mercancía es relativamente bajo o nulo y la oferta en el momento es considerable, procede con la planeación de compras.

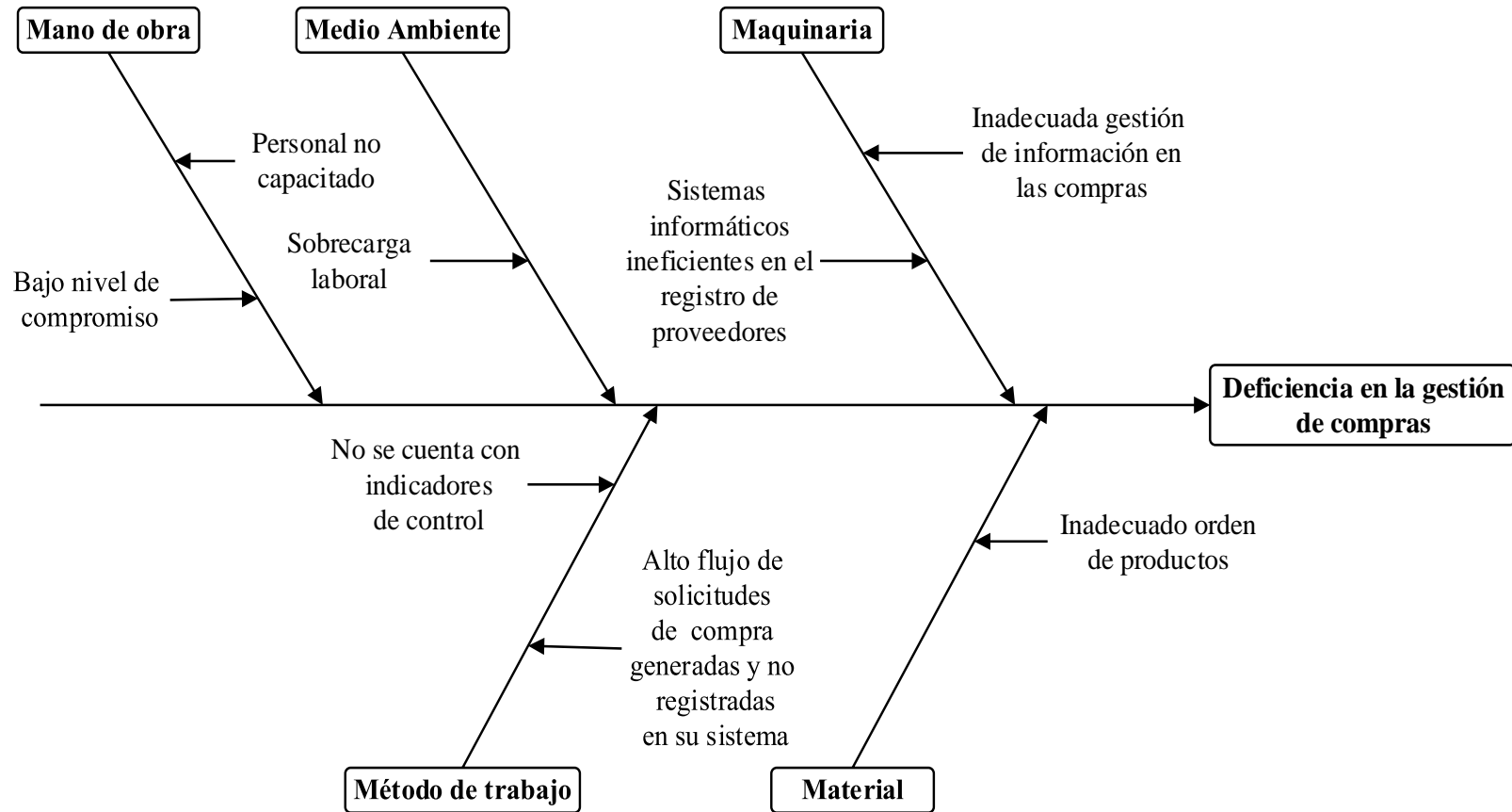


Figura 12. Deficiencia en la gestión de compras

Fuente: Elaboración propia

II. Abastecimiento:

Como segundo paso tenemos al proceso de Almacenamiento en sí, el cual se clasifica en dos etapas:

- **Recepción:** Se da inicio a las actividades con la llegada de los productos a los almacenes de Distribuciones CHALI S.R.L, donde el jefe de almacén conjuntamente con los operarios tienen la tarea de verificar la cantidad y calidad de productos junto con las órdenes de compra emitidas por la empresa. Asimismo, el proveedor es el encargado de entregar un formato nombrado “lista de empaque” (Ver anexo 3), en el cual podemos verificar la fecha de ingreso, cantidad, orden de compra, guía de remisión de proveedor y el nombre del operario o jefe responsable de la recepción de los productos.

Posteriormente, ya realizada la entrega de la lista de empaque al jefe de almacén o la persona encargada de recepcionar el pedido, los operarios son los encargados de distribuir de forma correcta la mercancía en los almacenes de la empresa (ver anexo 7), en este proceso se va realizando un conteo de las cajas de productos para verificar que tenga concordancia con lo que se presenta en la factura, luego de ello se firma una constancia de recibido y el transportador pasa a retirarse.

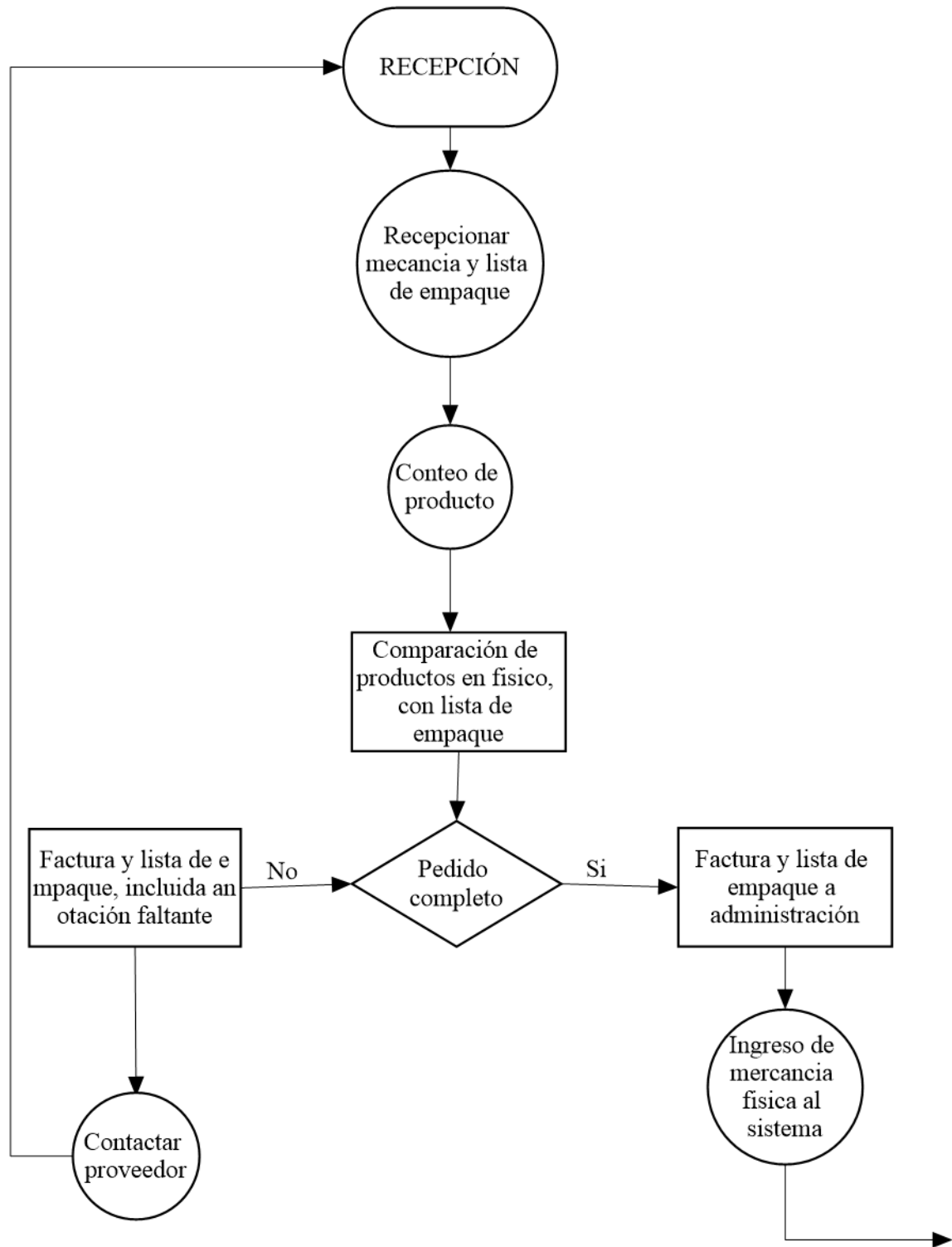


Figura 13. Recepción de productos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Diagrama de análisis del proceso de recepción

				DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO					
				PROCESO DEL SISTEMA DE RECEPCIÓN					
Nº	Actividades	Tiempo (MIN)	Distancia (m)	○	□	◻	➔	D	▽
1	Recepcionar mercancía y lista de empaque	27	0	●					
2	Conteo de producto	6	0	●					
3	Comparación de productos en físico con lista de empaque	10	0	●					
3	Pedido completo y verificado	35	0						●
4	Llevar factura y lista de empaque a administración	3	15				●		
5	Ingreso de mercancía al sistema	10	0	●					
TOTAL ACTIVIDADES				4			1		1
TOTAL DE TIEMPOS		91		53			3		35
TOTAL DISTANCIAS			15						

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se muestra un análisis de los pasos del sistema de recepción en la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, una secuencia de las seis actividades las cuales están distribuidas en la tabla 6. De igual manera, se analiza el tiempo total y el tiempo que conlleva realizar cada actividad dentro del sistema de recepción.

Es así, que el tiempo total de operaciones consuma un total de 53 minutos, para la actividad de transporte 3 minutos y almacenamiento un tiempo de 35 minutos aproximadamente, el cual incluye la verificación final del producto.

Tabla 6. Resumen del proceso de recepción

Resumen del proceso				
Actividad	Pasos	%	Min	%
Operación	4	67%	53	58%
Inspección	0	0%	0	0%
Combinada	0	0%	0	0%
Transporte	1	17%	3	3%
Demora	0	0%	0	0%
Almacenaje	1	17%	35	38%
Total	6	100%	91	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se muestra la proporción porcentual de cada actividad, en la que podemos ver que la actividad con mayor porcentaje es la de operación con un 58% en comparación a la de transporte y almacenamiento con un 3% y 38% respectivamente.

- **Almacenamiento:** La segunda etapa es el almacenamiento como tal de la mercancía, da inicio con la descarga del producto, inspección de forma breve y posteriormente se realiza la identificación de cada producto para ser ubicado en el pallet adecuado. Cabe agregar, que en cada ocasión buscan espacios libres en pallets ya ocupados para el almacenamiento de los productos, sin utilizar estándares de ingeniería. Si no encuentran espacio alguno, se deja en las cajas o en el piso.

Conforme se va ubicando y distribuyendo al mercancía, el jefe de almacén procede a realizar un control de inventario, el cual consiste en verificar las cantidades existentes en el almacén, al notar pallets con espacio, anota en un cuaderno las unidades para realizar una próxima compra, basándose en su criterio y experiencia.

El personal no está capacitado para la gestión de almacenes, por la razón de no contar con estibadores propios, esto conlleva que no se encuentren familiarizados y entrenados durante el almacenamiento de mercancías, no cuentan con aplicación alguna para los productos con alta rotación y en cuenta al medio ambiente se identificó un layout ineficiente y una infraestructura inadecuada, con lo que respecta a maquinaria, carencia de pallets y equipos necesarios dentro de un almacén.

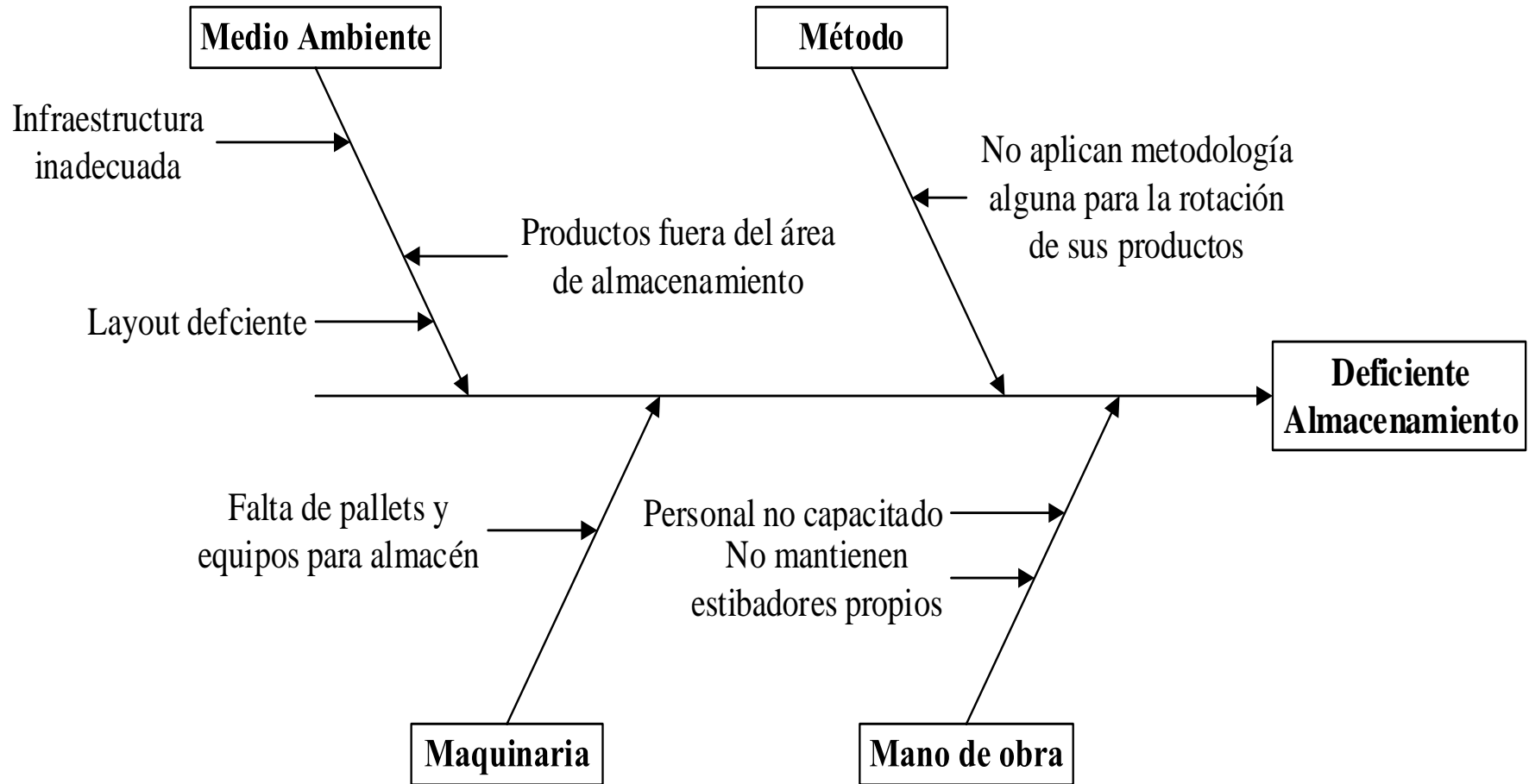


Figura 14. Deficiencias en el proceso de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

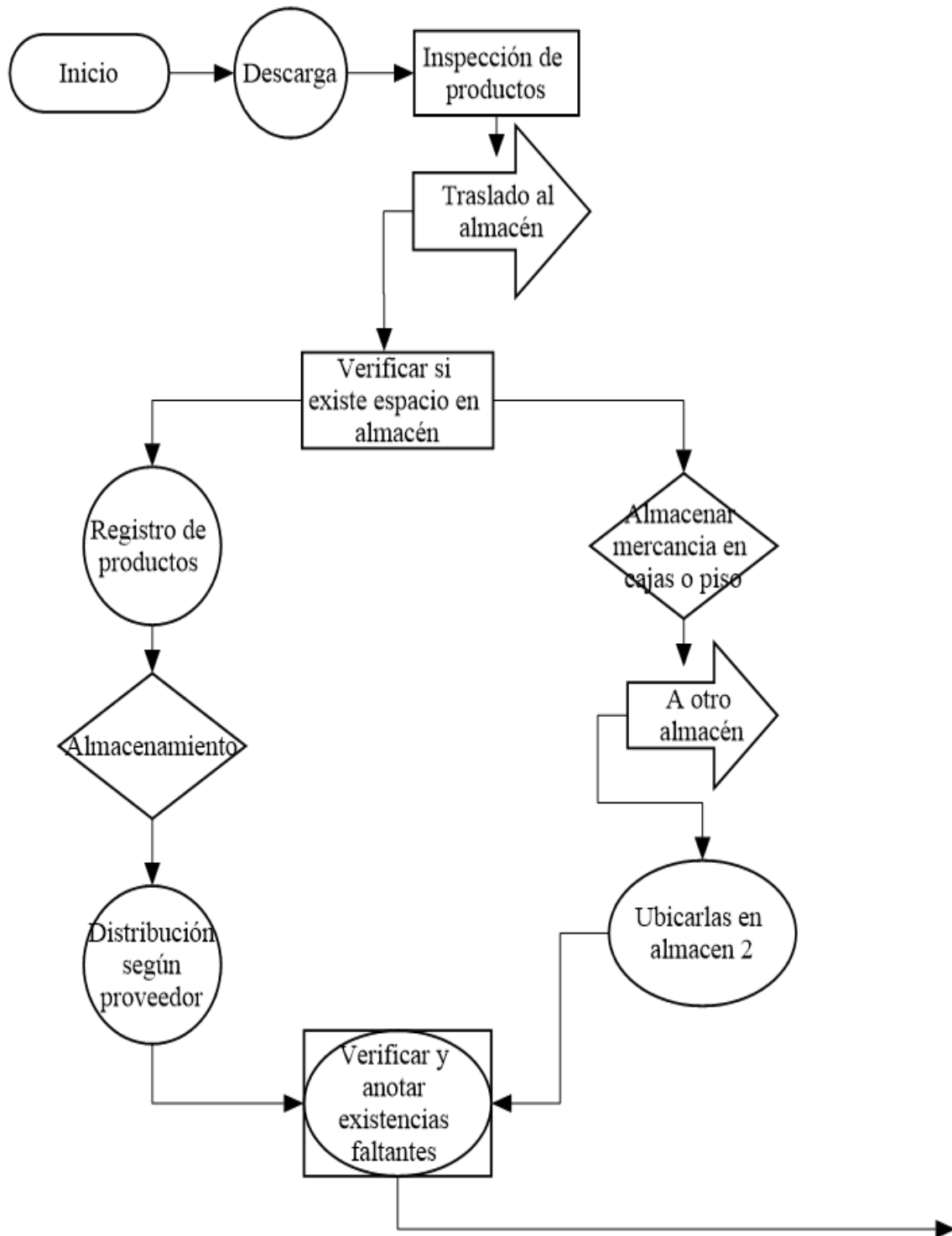


Figura 15. Proceso de almacenamiento

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Diagrama de análisis del proceso de almacenamiento

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO						
PROCESO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO						
N°	Actividades	Tiempo (MIN)	Distancia (m)	○	□	◻
1	Descarga	60	0	●		
2	Inspección de producto	15	0		●	
3	Traslado a almacén	90	15			●
4	Verificar si existe espacio	5	0		●	
5	Registrar productos	20	0	●		
6	Almacenamiento	0	0			●
7	Distribución según proveedor	30		●		
8	Verificación y anotación de existencias faltantes	30	0			●
TOTAL ACTIVIDADES				3	2	1
TOTAL DE TIEMPOS		250		110	20	30
TOTAL DISTANCIAS			15			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Resumen del proceso de almacenamiento

Resumen del proceso				
Actividad	Pasos	%	Min	%
Operación	3	38%	110	44%
Inspección	2	25%	20	8%
Combinada	1	13%	30	12%
Transporte	1	13%	90	36%
Demora	0	0%	0	0%
Almacenaje	1	13%	0	0%
Total	8	100%	250	100%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 presentada, observamos los porcentajes de cada actividad con respecto a la cantidad de pasos realizados, en los cuales se observó que existe operación, inspección, operación combinada, transporte y almacenaje los porcentajes fueron de 38%, 25%, 13%, 13% y 13% respectivamente.

Plano de distribución de almacén (LAYOUT)

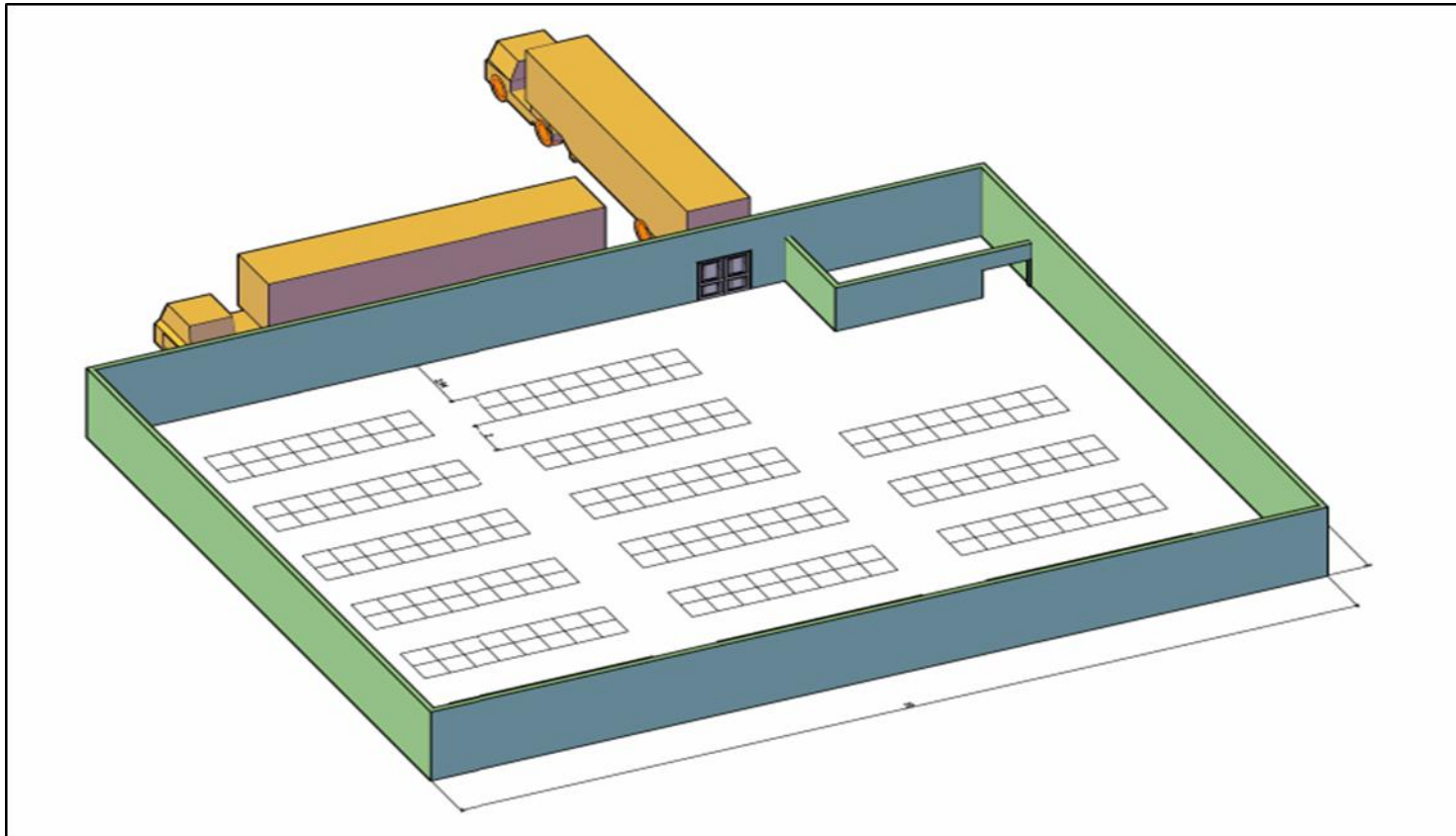


Figura 16. Layout actual - Distribuciones Chali S.R.L.

Fuente: Elaboración propia

Indicadores Situación Actual:

De acuerdo a la matriz de operacionalización de variables, habiendo realizando el diagnóstico previo a la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, tendremos los siguientes resultados para nuestros indicadores siendo de esta manera los siguientes:

a) Ratio de volumen producto entre volumen de almacén

A partir de este indicador se deduce cuál es el valor que representa cada producto con respecto al volumen total del almacén en el que se encuentra ubicado, según la data recolectada nuestros resultados fueron los siguientes a partir de la siguiente aplicación de fórmula:

Ecuación 21. Ratio Volumen - Producto

$$\text{Ratio Volumen unitario} = \frac{\text{Volumen del producto}}{\text{Volumen del almacén}}$$

Fuente: Elaboración propia

A partir de ello obtenemos:

$$\text{Ratio Volumen unitario 1} = \frac{26550}{4.9 * 10^9} = 5.42 * 10^{-6}$$

$$\text{Ratio Volumen unitario 2} = \frac{28014}{4.9 * 10^9} = 5.72 * 10^{-6}$$

El volumen unitario del papel higiénico suave cuidado completo 2P 10 x 2 (verde) y de la servilleta Scott básica cortada 12 x 220, es de $5.42 * 10^{-6}$ y $5.72 * 10^{-6}$ respectivamente.

b) Ratio de peso unitario entre peso total

A partir de este indicador se deduce cuál es el valor que representa cada producto con respecto al peso total del almacén en el que se encuentran, según los datos

recolectados, los resultados fueron los siguientes a partir de la siguiente aplicación de fórmula:

Ecuación 22. Ratio Peso - Producto

$$\text{Ratio Peso unitario} = \frac{\text{Peso del producto}}{\text{Peso de total de productos almacenados}}$$

Fuente: Elaboración propia

A partir de ello obtenemos:

$$\text{Ratio Peso unitario 1} = \frac{2}{328.64} = 0.00609$$

$$\text{Ratio Peso unitario 2} = \frac{4.8}{328.64} = 0.01461$$

El peso unitario del papel higiénico suave cuidado completo 2P 10 x 2 (verde) y de la servilleta Scott básica cortada 12 x 220, es de 0.00609 y 0.01461 respectivamente.

c) Costo de mano de obra de ayudantes

A partir de este indicador se medirá cual es el costo de mano de obra que representan los ayudantes dentro del almacén, la cual se obtendrá a partir de la siguiente fórmula siendo proyectada para un año:

Ecuación 23. Costo de Mano de Obra - Ayudantes

$$\text{Costo M.O. Ayudantes} = N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times \text{Sueldo(S/.)} \times 12$$

Fuente: Lambán et al. 2013

De esta manera, se obtiene:

Tabla 9. Mano de Obra - Ayudantes

	#Operarios (k)	Salario p/p	Salario Total	Salario Total Anual
Ayudantes	6	S/. 1,100.00	S/.6,600.00	S/.79,200.00

Fuente: Lambán et al. 2013

El salario total anual para la mano de obra de los 6 ayudantes de almacén es de S/. 79,200.00.

d) Costo de mano de obra de jefe de almacén

A partir de este indicador se medirá cual es el costo de mano de obra que representan los jefes de almacén, la cual se obtendrá a partir de la siguiente formula siendo proyectada para un año:

Ecuación 24. Costo Mano de Obra - Jefe de Almacén

$$\text{Costo M.O. Jefe de almacén} = N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times \text{Sueldo(S/.)} \times 12$$

Fuente: Lambán et al. 2013

De esta manera, obtenemos:

Ecuación 25. Mano de Obra - Jefe de almacén

	#Operarios (k)	Salario p/p	Salario Total	Salario Total Anual
Jefes	3	S/. 1,500.00	S/.4,500.00	S/.54,000.00

Fuente: Elaboración propia

El salario total anual de los 3 jefes de almacén consume un monto de S/. 54,000.00.

e) Costo de Maquinaria

Con este indicador medimos el costo de la maquinaria que interviene en el proceso de almacenaje, es decir en la descarga y carga de mercancía, teniendo en cuenta que la empresa en estudio no cuenta aún con maquinaria, pues para ello utiliza una cuadrilla flotante en fechas de movilización de mercadería, la cual está compuesta de ocho operarios por tráiler, y los cuales llegan cuatro cada medio mes, conformando un total de ocho tráileres mensual, para lo cual aplicamos la siguiente fórmula siendo proyectada para un año:

Ecuación 26. Costo de maquinaria

$$\text{Costo de Maq} = N^{\circ} \text{ trailer} \times \frac{\text{Operarios}}{\text{trailer}} \times \text{Costo por operario} \times 12$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Entonces, tendremos:

Tabla 10. Costo de Maquinaria

Núm. Trailer	Oper/Trailer	Total Oper	Costo*Oper	Costo Total
96	8	768	S/. 60.00	S/. 46,080.00

Fuente: Elaboración propia

El costo total de la maquinaria que interviene en el proceso de almacenaje es de S/. 46,080.00.

f) Costo de Infraestructura

Este indicador mide el costo de infraestructura con el que cuenta la empresa, para ello, según factores de diseño de almacén, se utilizó un cotizador elaborado en lenguaje de programación “JAVA”, de esta forma se pudo determinar con

precisos de mercado el valor actual de un almacén para aquella dimensión, siendo la respuesta:

Tabla 11. Parámetros de Infraestructura

PARÁMETROS	
Altura de Alero(m)	5
Tipo de uso	-----
Tipo de Estructura	Prefabricado de Hormigón
Tipo de Cerramiento	Panel Prefabricado de Hormigón 20cm de espesor
Tipo de Cubierta	Chapa simple 0.7mm de espesor
Instalación Eléctrica	-----

Fuente: Elaboración propia

Cotizador de precios por m²

TIPOLOGÍA Y DIMENSIONES

Superficie (m²) < 200 1000 >

Altura al Alero (m) < 5 10 >

Tipo de uso

Tipo de estructura

Tipo de cerramiento

Tipo de cubierta

EQUIPAMIENTO

Instalación eléctrica

Puente Grúa 5tn Sí No

- X + =  S/. 696.60 

*Figura 17. Costo de infraestructura x m²
Fuente: Elaboración propia*

De esta manera, se obtiene:

Tabla 12. Costo de Infraestructura

Área(m ²)	Costo x m ²	Puente Grúa 5Tn	Const. X m ²	Costo Total
980	S/. 150.00	NO	S/. 696.60	S/. 829,668.00

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cotizador elaborado en lenguaje de programación JAVA, obtenemos el costo de infraestructura con el que cuenta la empresa, el cual es de S/. 829,668.00.

g) Porcentaje Costo de Operaciones de Almacén

A partir de este indicador se deduce cuál es el porcentaje que representa los Costos de operaciones de almacén con respecto a los costos del proceso de almacenamiento, según los datos recolectados los resultados fueron los siguientes a partir de la siguiente aplicación de la fórmula:

Ecuación 27. % Costo de Operaciones de Almacén

$$\% \text{ Costo de Operac de Alm} = \frac{C_{mod_op} + C_{mod_jef} + C_{maq} + C_{infr}}{\text{Costos Proceso de Almacenamiento}} \times 100\%$$

Fuente: Lambán et al. 2013

Ahora, el resultado obtenido es el siguiente:

$$\% \text{ Costo de Operaciones de Almacén} = \frac{S/.1\ 008\ 948}{S/.1\ 737\ 818.03} \times 100\% = 58.06\%$$

Tabla 13. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	INTERPRETACION
VARIABLE INDEPENDIENTE	INDUCTOR LOGISTICO	Ratio de Volumen producto entre Volumen del almacén	Escalar	$5.42 * 10^{(-6)}$	El volumen del producto papel higiénico suave cuidado completo 2P 10 x 2, con respecto al volumen total del almacén es de $5.42 * 10^{(-6)}$
				$5.72 * 10^{(-6)}$	El volumen del producto serv Scott básica cortada 12 x 220, con respecto al volumen total del almacén es de $5.72 * 10^{(-6)}$
		Ratio de Peso unitario entre Peso Total	Escalar	0.00609	El peso que representa el producto papel higiénico suave cuidado completo 2P 10 x 2, con respecto al peso total de productos almacenados es de 0.00609
				0.01461	El peso que representa el producto serv Scott básica cortada 12 x 220, con respecto al peso total de productos almacenados es de 0.01461
VARIABLE DEPENDIENTE COSTOS DE ALMACENAJE	ALMACÉN	Costo del proceso de Almacenaje	Soles	S/1,737,738.03	El costo del proceso de almacenamiento es de S/. 1,737,738.03 en un periodo anual
		Costo Mano de obra de Ayudantes	Soles/producto	S/88,800.00	El costo de la mano de ayudantes, es de S/. 88,800.00 soles en un periodo anual
		Costo Mano de obra de Jefe de Almacén	Soles/producto	S/44,400.00	El costo total de jefes de almacén, es de S/. 44,400.00 en un periodo anual
		Costo de Maquinaria	Soles/producto	S/46,080.00	El costo total de la maquinaria es de S/. 46,080.00 en un periodo anual

Costo de Infraestructura	Soles/producto	S/829,668.00	El costo de infraestructura incluye el diseño de almacén, en el cual se realiza una única inversión. En este caso tenemos un total de S/. 829,668.00 soles
Costo Operacionales	% Costos operacionales	58.06%	Los costos directos son directamente proporcionales al 58.06% en el proceso de almacenamiento

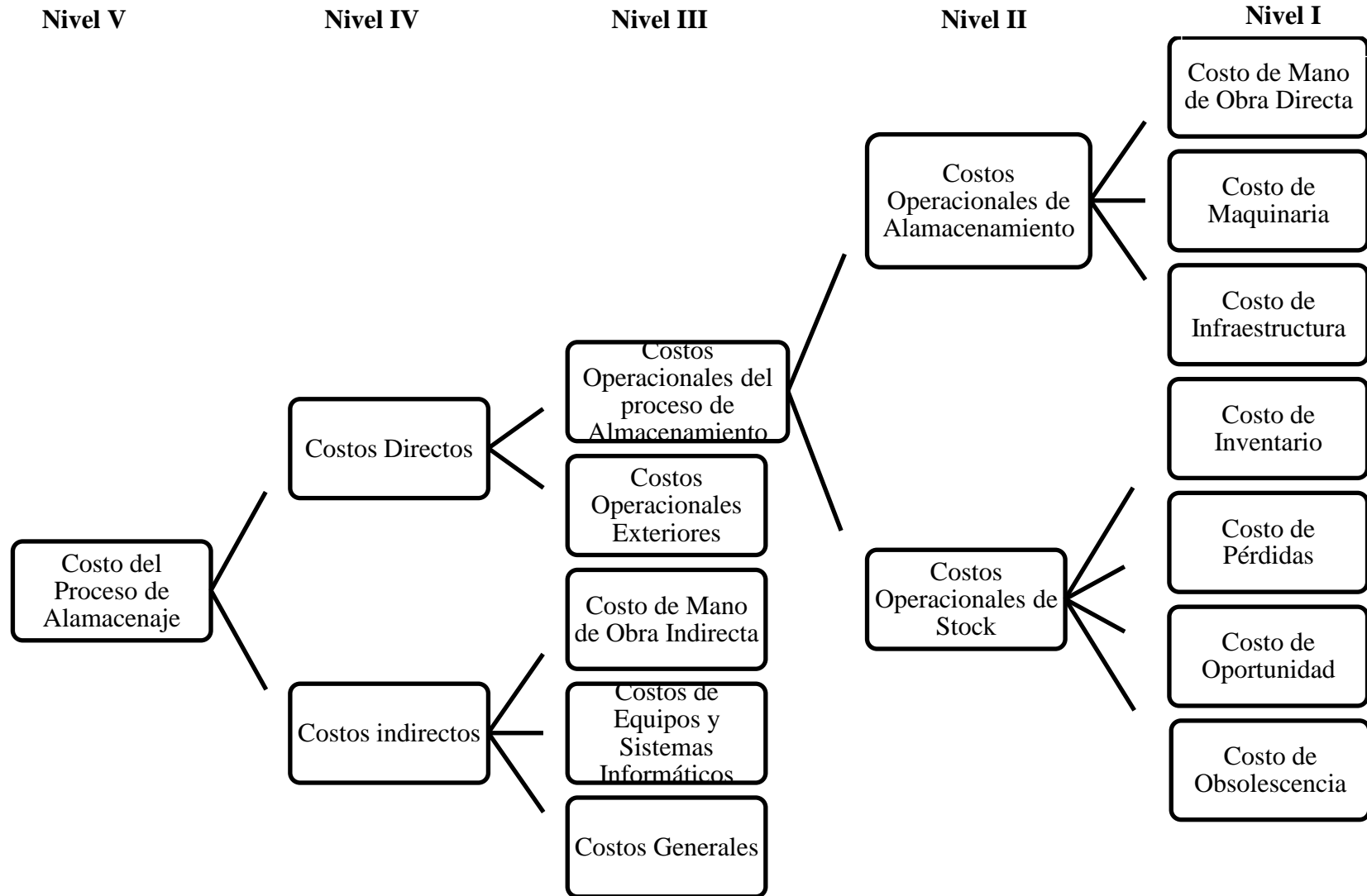
Fuente: Elaboración propia

3.3. Resultados del Diseño e Implementación de la Propuesta de mejora

La presente investigación analiza los productos de la línea Kimberly Clark, que son comercializados por la empresa Distribuciones Chali S.R.L.

Mediante el modelo inductor logístico, se desea examinar el impacto que tiene el peso y volumen de los productos en los costos de almacenamiento, asimismo calcular el costo unitario de almacenar un producto, lo que servirá para la toma de decisiones futuras.

De esta forma seguiremos el procedimiento descrito en el Capítulo II, siendo el primer paso determinar la Estructura de costos, definido en cinco niveles, siendo el nivel anterior la suma de los bloques del nivel superior.



Para empezar el modelo se introdujo el inductor logístico, tomando como factores el peso y volumen de cada artículo, de esta manera se calculó el peso y volumen de cada producto, para diseño de cálculo trabajaremos con los dos primeros productos de la data Kimberly Clark, siendo el procedimiento el mismo para el resto:

- Peso 1 = 2 Kg

$$\text{Volumen 1} = 26,550 \text{ cm}^3$$

- Peso 2 = 4.8 Kg

$$\text{Volumen 2} = 28,014 \text{ cm}^3$$

De esta manera se realizó el mismo proceso para todos los artículos, consumando un total de:

$$\sum_{j=1}^{56} \text{Pes}_{art_j} = 328.64 \text{ kg}$$

$$\sum_{j=1}^{56} \text{Vol}_{art_j} = 1,839,541 \text{ cm}^3$$

Ahora:

$$Ipes_1 = \frac{2}{328.64} = 0.00609 \quad Ivol_1 = \frac{26550}{1839541} = 0.01443$$

$$Ipes_2 = \frac{4.8}{328.64} = 0.01461 \quad Ivol_2 = \frac{28014}{1839541} = 0.01523$$

Asumimos:

$\alpha = 0.3$ (Ponderación del peso)

$\beta = 1 - \alpha = 1 - 0.3 = 0.7$ (Ponderación de volumen)

$$Ilog_i = \alpha \cdot Ipes_i + \beta \cdot Ivol_i$$

$$Ilog1 = 0.01193$$

$$Ilog2 = 0.01504$$

Desarrollo del ETD a partir del inductor logístico – Cálculo del costo unitario de almacén:

a) Costo de Mano de Obra Directa:

Para la mano de obra utilizamos

$$C \text{ mod} = \sum_{k=1}^K \left[CMo \times \frac{I \log i}{\sum_{r=1}^R (I \log r \cdot NPM_r)} \right]$$

$$C \text{ mod oper}_1 = \sum_{k=1}^6 \left[133200 \times \frac{0.01193}{10.487} \right] = S/. 909.08$$

$$C \text{ mod jef}_1 = \sum_{k=1}^3 \left[133200 \times \frac{0.01193}{10.487} \right] = S/.454.54$$

$$C \text{ mod oper}_2 = \sum_{k=1}^6 \left[133200 \times \frac{0.01504}{10.487} \right] = S/.1146.32$$

$$C \text{ mod jef}_2 = \sum_{k=1}^3 \left[133200 \times \frac{0.01504}{10.487} \right] = S/.573.16$$

Generado un total de:

$$C \text{ mod oper} = \sum_{i=1}^{56} C \text{ mod oper}_i = S/.76208.87$$

$$C \text{ mod jef} = \sum_{i=1}^{56} C \text{ mod jef}_i = S/.38104.44$$

b) Costo de Maquinaria:

Cuadrilla Flotante				
Núm. Trailer	Oper/Trailer	Total Oper	Cost. X Oper	Costo Total
96	8	768	S/. 60.00	S/.46,080.00

$$C \text{ maq} = \sum_{k=1}^K \left[CMq \times \frac{I \log i}{\sum_{r=1}^R (I \log r \cdot NPM_r)} \right]$$

$$C_{maq_1} = \sum_{k=1}^8 \left[46080 \times \frac{0.01193}{10.487} \right] = S/.419.32$$

$$C_{maq_2} = \sum_{k=1}^K \left[46080 \times \frac{0.01504}{10.487} \right] = S/.528.75$$

Obteniendo un total de:

$$C_{maq} = \sum_{i=1}^{56} C_{maq_i} = S/. 35152.20$$

c) Costo de Infraestructura

Continuando con el proceso, hallamos el costo de infraestructura en donde calcularemos el costo del almacén teniendo en cuenta los siguientes datos de diseño siendo el área de 800 m², el cual fue determinado utilizando el método de Gaurchet, el cual nos da como resultado el valor referencial del área requerida:

Tabla 14. Implementación Gaurchet

Puestos	n	N	Largo (L)	Ancho (A)	Altura (h)	Ss	Sg	Se	St
Parihuelas por lote	56	4	1	1	0.14	1	4	0.5	308
PLEN									
PRACTIPAÑAL	260	4	0.53	0.63	0.24	0.3339	1.33	0.17	477.4
GEL 12 X 20									
Montacargas	3	1	2.17	1.04	6.06	2.25	2.25	0.45	14.89
Operarios de almacén	7	x	x	x	1.7	0.5	x	x	x
SUPERFICIE TOTAL									800.37

Fuente: Elaboración propia

Donde:

St = Superficie total

Ss = Superficie estática

Sg = Superficie de gravitación

Se = Superficie de evolución

n = Número de elementos móviles o estáticos de un tipo.

N = Número de lados a partir del cual el mueble o maquina debe ser utilizado

Ahora, conociendo el valor referencial del área requerida utilizamos los factores determinantes para su costo:

Tabla 15. Factores Implementación Almacén

Altura de Alero(m)	7
Tipo de uso	Industrial
Tipo de Estructura	Estructura Metálica
Tipo de Cerramiento	Panel Prefabricado de Hormigón 20cm de espesor
Tipo de Cubierta	Panel Sándwich con lucernarios
Instalación Eléctrica	Acometida, CE, Alimentación equipos e iluminación

Fuente: Elaboración propia

Para simular la cotización se realizó un lenguaje de programación JAVA, teniendo en cuenta precios acordes al mercado actual de la ciudad de Cajamarca, de esta manera usando los parámetros anteriores se obtuvo el siguiente resultado:

Cotizador de precios por m²

TIPOLOGÍA Y DIMENSIONES

Superficie (m²) 800
200 1000

Altura al Alero (m) 7
5 10

Tipo de uso: Industrial | Naves en entorno industrial con cubierta oculta

Tipo de estructura: Estructura metálica | Pórtico a dos aguas

Tipo de cerramiento: Panel prefabricado de Hormigón | 20 cm de espesor

Tipo de cubierta: Panel Sandwich con lucernarios | Panel de 3 cm de espesor y lucernarios tipo celdas de 3 cm de espesor

EQUIPAMIENTO

Instalación eléctrica: Completa | Acometida, CE, alimentación equipos e iluminación

Puente Grúa 5Tn
 Sí No


  S/. 

Figura 18. Cotización diseño de almacén

Fuente: Elaboración propia

Área(m ²)	Costo x m ²	Puente Grúa 5Tn	Const. X m ²	Costo Total
800	S/. 150.00	SI	S/. 1,021.68	S/. 937,344.00
800	S/. 150.00	NO	S/. 982.98	S/. 906,384.00
Operarios en Almacén	7	Nota: En almacén siempre están 6 operarios y 1 supervisor		

De este modo, tenemos:

$$C_{infr} = \sum_{k=1}^K \left[CA_{lm} \times \frac{I \log i}{\sum_{r=1}^R (I \log r \cdot NPA_r)} \right]$$

$$C_{infr_1} = \sum_{k=1}^7 \left[906384 \times \frac{0.01193}{10.487} \right] = S/.7216.99$$

$$C_{infr_2} = \sum_{k=1}^7 \left[906384 \times \frac{0.01504}{10.487} \right] = S/.9100.43$$

Alcanzando un total de:

$$C_{inf} = \sum_{i=1}^{56} C_{inf_i} = S/.605,006.91$$

d) Costo Operacional de Almacenamiento

Este costo perteneciente al nivel II, está constituido por los costos calculados en la parte superior. De esta forma, tendremos la ecuación planteada que viene a estar dada de la siguiente manera:

$$COp_{Alm} = C_{mod\ oper} + C_{mod\ jef} + C_{maq} + C_{infr}$$

Reemplazando los valores, tendremos:

$$COp_{Alm} = 76208.87 + 38104.44 + 35152.20 + 605006.91 = S/.754,472.42$$

Nota: El indicador evaluado en la operacionalización de variables, mide el porcentaje que representa este costo en relación al costo del proceso de almacenamiento, siendo este:

$$\% \text{ Costo de OpAlm} = \frac{C_{mod_op} + C_{mod_jef} + C_{maq} + C_{infr}}{\text{Costos Proceso de Almacenamiento}} \times 100\%$$

De esta manera tenemos:

$$\% \text{ Costo de OpAlm} = \frac{S/.754\ 472.42}{S/.1\ 496\ 268.14} \times 100\% = 50.42\%$$

e) Costo Operacional Anual por el Stock

Al pasar al siguiente bloque del nivel IV, calculamos los costos englobados en el costo operacional anual por el Stock (Cop_Stock), teniendo en cuenta que aquí no se utilizará el inductor logístico:

$$C_{op_stock} = C_{invent} + C_{perd} + C_{opor} + C_{obsl}$$

Ahora, procedemos a calcular el C_{perd} :

$$C_{perd} = \sum_{I=1}^N (C_{cadu} + C_{extv} + C_{dete})$$

Según información de la empresa, el 5% de la compra son productos que llegan deteriorados. A partir de ello, podemos calcular el costo de deterioro teniendo en cuenta lo siguiente:

$$C_{compra} = 80\% \text{ CostSinIgv}$$

$$C_{dete} = 5\% \text{ Compra} * C_{compra}$$

$$C_{dete_1} = 0.05 * 2200 * 0.8 * 13.39 = S/.1178.32$$

$$C_{dete_2} = 0.05 * 50 * 0.8 * 12.02 = S/.24.04$$

El costo total de deterioro será entonces:

$$C_{dete} = \sum_{i=1}^{56} C_{dete_i} = S/10,879.48$$

El costo de caducidad para el periodo analizado en la línea Kimberly Clark, fue de S/ 12,000.00 y por último el costo de extravíos viene a estar dado por el 9% del costo de caducidad según reportes de la empresa:

$$C_{cad} = S/.12000$$

$$C_{extv} = 0.09 * 12000 = S/. 1080$$

Por ello, el costo de pérdidas vendría a estar determinado por:

$$C_{perd} = 10,879.48 * 12 + 12000 + 1080 = S/.143,633.78$$

Para el costo de oportunidad, tenemos que el almacén podría ser alquilado puesto que:

Tabla 16. Costo de oportunidad

COSTO DE OPORTUNIDAD		
Alquiler del ambiente		
1 mes	S/.	25,000.00
1 año	S/.	300,000.00

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, tenemos al Costo de Obsolescencia (Cobs):

Para la empresa en cuestión de estudio, no contamos con obsolescencia tecnológica pero si con obsolescencia de demanda, la cual es la doceava parte de los costos de caducidad según información de la empresa en reportes mensuales.

$$C_{obscl} = \frac{12000}{12} = S/. 1000/mensual$$

Finalmente, calculamos el costo de inventario, empezando por el cálculo del costo de espacio.

$$C_{esp_{prod}} = (C_{terr} + C_{acond} + C_{nave_t} + C_{mant_{esp}} + C_{seg} + C_{imp} + C_{fin}) * \left(\frac{V_{prod}}{V_{Nav}} \right)$$

$$C_{terr} + C_{acond} + C_{nav_t} = S/. 906,384.00$$

$$C_{mant_{esp}} = C_{limpieza} + C_{pintura} + C_{reparaciones} + C_{desinfección}$$

Tabla 17. Área de pintado

Área de Pintado	714
Largo (m)	40
Ancho (m)	20
Altura (m)	7

Fuente: Elaboración propia

Se pinta siempre el 85% del almacén siendo el 15% libre conformado por puerta y zona de ventilación, es por ello que el área de pintado es de 714 m².

El costo de limpieza es S/. 0.00, debido a que los empleados se turnan en horarios rotativos para realizar limpieza al almacén.

$$C_{\text{mant_esp}} = 0 + 714 \cdot 20 + 10000 \cdot 2 + 15000 = S/.49,280.00$$

El costo de seguros, la empresa paga 5,000.00 USD trimestralmente por almacén, como se cuenta con cuatro almacenes, el costo anual será:

$$C_{\text{seg}} = 5000 \cdot 3.3 \cdot 4 \cdot 4 = S/.264,000.00$$

La empresa paga de impuesto predial por derecho de propiedad al Servicio de Administración Tributaria de Cajamarca (SAT Cajamarca), un monto de:

$$C_{\text{imp}} = S/.20,000.00$$

Cabe agregar que Distribuciones CHALI, no cuenta con financiamiento en entidades financieras, por ello el Costo de financiamiento (C_{fin}) es de S/0.00.

Ahora aplicamos la ecuación teniendo como resultado

$$C_{\text{esp_prod 1}} = (906384 + 49280 + 26400 + 20000 + 0) \left(\frac{26550 \text{ cm}^3}{800 \text{ m}^2 \cdot 7 \text{ m} \cdot \frac{10^6 \text{ cm}^3}{\text{m}^3}} \right)$$

$$C_{\text{esp_prod 1}} = S/.129\,301.38$$

$$C_{\text{esp_prod 2}} = (906384 + 49280 + 26400 + 20000 + 0) \left(\frac{28014 \text{ cm}^3}{800 \text{ m}^2 \cdot 7 \text{ m} \cdot \frac{10^6 \text{ cm}^3}{\text{m}^3}} \right)$$

$$C_{\text{esp_prod 2}} = S/.3720.85$$

Al conocer el costo unitario de espacio por producto, se realiza el procedimiento para hallar el C_{invent} , para la cual utilizaremos el costo de compra del producto, resultado que obtuvimos al analizar el costo de deterioro y el número de días que permanece el producto en almacén, para ello utilizamos la rotación de activos conociendo además un dato interesante el cual es que la mercancía llega cada 15 días.

$$C_{invent} = C_{prod} + \left(\frac{C_{esp_prod}}{365} \right) \times Nd_{alm}$$

$$ROA_1 = \frac{Ventas}{Compras} \times 100\% = \frac{870}{22000} \times 100\% = 3.95\%$$

$$C_{invent\ 1} = 10.71 + \left(\frac{129301.38}{365} \right) \times \left(\frac{15}{ROA} \right) = S/.134,381.54$$

$$ROA_2 = \frac{Ventas}{Compras} \times 100\% = \frac{150}{600} \times 100\% = 25\%$$

$$C_{invent\ 1} = 10.71 + \left(\frac{3720.85}{365} \right) \times \left(\frac{15}{ROA} \right) = S/.621.26$$

El costo total de inventario, será entonces:

$$C_{invent} = \sum_{i=1}^{56} C_{invent_i} = S/.212\ 462.44$$

A partir de este cálculo tendremos que el costo operacional anual por Stock será:

$$C_{Op_Stock} = 212,462.44 + 143,633.78 + 300000 + 12000 = S/. 668\ 096.22$$

f) Costo Operacional de Procesos de Almacenamiento:

Este costo pertenece al Nivel III, de la estructura de costos, en donde se encuentra compuesto por los costos operacionales de almacenamiento y los costos operacionales anuales por stock, de esta forma tenemos la siguiente ecuación:

$$COp_Proc_Alm = COp_Alm + COp_Stock$$

De esta manera, al sustituir los datos tenemos el siguiente costo:

$$COp_Proc_Alm = 754,472.42 + 668,096.22 = S/.1 422,568.64$$

g) Costo Directo:

Según el planteado, conociendo los datos mencionados y siendo un nivel la suma de los anteriores niveles pasamos a determinar el costo directo que viene a estar determinado por la fórmula planteada a continuación:

$$Costo\ directo = COp_Proc_Alm + COp_Ext$$

Al reemplazar los resultados obtenemos un costo directo equivalente a:

$$Costo\ directo = S/.1 422 568.64$$

h) Costo Indirecto:

Por último obtenemos los costos indirectos que están conformado de acuerdo a nuestro por Costo de mano de obra indirecta, Costo de equipos y sistemas y costos generales siendo estos:

Tabla 18. Costos indirectos

COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA		S/.	58,500.00
Supervisor	S/.	2,500.00	S/.
Depreciación	20%		S/.
			56,000.00

Fuente: Elaboración propia

La depreciación viene a estar dada el 20% de acuerdo al artículo 22° del reglamento de la ley de impuesto a la renta que establece lo siguiente: de conformidad con el

artículo 39 de la Ley, los edificios y construcciones sólo serán depreciados mediante el método de línea recta, a razón de 5% anual.”

Los demás bienes afectados a la producción de rentas gravadas de la tercera categoría, se depreciarán según el mismo método aplicando el porcentaje que resulte de la siguiente tabla:

Tabla 19. Depreciación de activos

BIENES	PORCENTAJE ANUAL DE DEPRECIACIÓN HASTA UN MÁXIMO DE
1. Ganado de trabajo y reproducción; redes de pesca.	25 %
2. Vehículos de transporte terrestre (excepto ferrocarriles); hornos en general.	20 %
3. Maquinaria y equipo utilizados por las actividades minera, petrolera y de construcción; excepto muebles, enseres y equipos de oficina.	20 %
4. Equipos de procesamiento de datos.	25 %
5. Maquinaria y equipo adquirido a partir del 1.1.91. 1	10 %
6. Otros bienes del activo fijo 10	10 %

Fuente: Elaboración propia

Para el costo de mantenimiento, de equipos y sistemas tenemos:

<u>EQUIPO Y SISTEMAS INFORMATICOS</u>	S/. 3,087.50
Costo de Mant. COVEYPAI	S/. 3,087.50

Y por último los costos generales son:

<u>GASTOS GENERALES</u>		S/.12,192.00	
Agua (mes)	S/. 236.00	Agua_Anual	S/. 2,832.00
Luz (mes)	S/. 380.00	Luz_Anual	S/. 4,560.00
Telefonía(mes)	S/. 400.00	Telefonía_anual	S/. 4,800.00

i) Costo Operacional de Procesos de Almacenamiento:

Este costo pertenece al último nivel de nuestro ETD, siendo conformado por Costos directos y Costos indirectos, de esta forma presentamos la siguiente ecuación:

$$\text{Costo del Proceso de Almacenaje} = \text{Costos Directos} + \text{Costos Indirectos}$$

Obteniendo a partir de los datos anteriores el siguiente resultado:

$$\text{Costo del Proceso de Almacenaje} = 1,422,568.64 + 73,779.50 = S/.1,496,348.14$$

j) Layout de almacén:

Para el diseño del almacén primero tenemos que clasificar los productos de acuerdo a su costo de infraestructura para esto utilizaremos el análisis ABC que es un método de clasificación frecuentemente utilizado en gestión de inventario, para esto contamos con una lista de 56 productos de la línea Kimberly Clark siendo estos:

Tabla 20. Productos Kimberly Clark

1	PH SUAVE CUIDADO COMPLETO 2P 10 X 2 (VERDE)	29	TOA HUM HUGG CLASSIC 12X80
2	SERV. SCOTT BASICA CORTADA 12 X 220	30	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑO G 2X46X1
3	SERV. SCOTT PRACT CORTADA 6 X 400	31	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑA G 2X46X1
4	SERV. SCOTT DIA A DIA 6 X 100	32	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑO XG 2X42X1
5	PH SUAVE RINDEM RR 2P REG 10 X 2 (NARANJA)	33	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑA M 2X52X1
6	TOA FEM KOTEX TEENS C/A SQ 24 X 10	34	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑA XG 2X42X1
7	TOA FEM KOTEX NORMAL TELA 48 X 10	35	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑA XXG 2X38X1
8	PAÑAL HUG ACTIVESEC POCAH PEQ 4X42X1	36	PH SUAVE RINDEM (NARANJA) 2X24
9	PAÑAL HUGGIES PRIMDIAS RECIEN NACIDO 10 X 20	37	PH SUAVE GENTCARE 2P 12X4 FLORAL
10	PLEN PRACTIPAÑAL GEL 24 X 10	38	PH SUAVE CUIDAD COMPL (VERDE) 2P 12X4
11	PLEN PRACTIPAÑAL GEL 12 X 20	39	PH SUAVE RINDEM (VERDE) 2PL 8X6
12	TC SCOTT MULTIUSO 12X1X100H	40	PH ROLL TRADICIONAL 20X1
13	TOA KOTEX FITNESS UF DC 12 X 10 UND	41	PH SUAVE GENTCARE 2P 2X24 FLORAL
14	TOA KOTEX EVOLUC NOCT 12 X 8 UND	42	PH SUAVE RINDEM PLUS(VERDE) 2X24

15	PH SUAVE RINDEM2P (NARANJA) 12X4	43	PH SUAVE TOP CLASICO 2P REGULAR 10X2
16	TOA FEM KOTEX NORMAL TELA 12X42	44	TOALL HUMED HUG HAND & FACE 10X24
17	ROLL/COC SCOT MULTIUSO 8X 3 X 50 HOJ	45	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK XG 2X44X1 HULK
18	TOALL HUMED HUG ACT FRESH FTOP 24X48 VERDE	46	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK G 2X50X1
19	TOA FEM KOTEX NORMAL MALLA 24 X 10UN	47	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK M 2X56X1
20	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC CAP G 4X44X1	48	PAÑO MULTIUSOS SCOTT DURAMAX 8X6X2H
21	PAÑ ADUL PLEN GDE CLASICO 2X10X2	49	PRO DIA KOTEX ULTRADEL FLEX 24X6X5
22	TOALL HUMED HUG ACT FRESH 24X16 VERDE	50	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK XXG 2X40X1
23	TOALL HUMED HUG NEWBORN FTOP 24X48 CELESTE	51	PH SUAVE NARANJA RR 2P REG 16X1
24	TOA KOTEX NOCTURNA TELA C/A 12 X 8	52	SERV. SCOTT DIA A DIA 6 X 100 MUNDIAL
25	TOA FEM KOTEX NORMAL 12 X 30 UND	53	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK G 2X58X1 HULK
26	PAÑ ADUL PLEN MED CLASIC 2X10X2	54	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC CAP M 4X52
27	TOA HUM HUGG ONE & DONE FTOP 12X80	55	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC CAP XG 4X36
28	PH SUAVE GENTLE CARE 2P 10X2 FLORAL	56	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC CAP XXG 4X34

Fuente: Elaboración propia

Con los productos obtenidos, se realizó la clasificación determinando cuales son los productos que más costos de infraestructura presentan para la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, siendo estos los que se encontraran a una menor distancia respecto a la puerta del almacén a diseñar.

Tabla 21. Clasificación ABC

IdProd	Descripción	Cinfr	% del valor total	% Acumulado	CLASE	Puntuación
2333	TOA FEM KOTEX TEENS C/A SQ 24 X 10	S/. 27,130.21	4.48%	4.48%	A	3
4251	PH SUAVE RINDEM (VERDE) 2PL 8X6	S/. 23,428.87	3.87%	8.36%	A	3
2390	PLEN PRACTIPAÑAL GEL 24 X 10	S/. 23,303.45	3.85%	12.21%	A	3
2391	PLEN PRACTIPAÑAL GEL 12 X 20	S/. 20,768.74	3.43%	15.64%	A	3
.....
4407	PAÑAL HUGGIES ACTIVESEC SINGLEPK XG 2X44X1 HULK	S/. 9,778.06	1.62%	62.19%	A	3
4146	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑO XG 2X42X1	S/. 9,694.00	1.60%	63.79%	A	3
1909	SERV. SCOTT DIA A DIA 6 X 100	S/. 8,551.61	1.41%	80.26%	B	2
2458	TOA FEM KOTEX NORMAL TELA 12X42	S/. 8,521.33	1.41%	81.67%	B	2
4434	PH SUAVE NARANJA RR 2P REG 16X1	S/. 8,460.06	1.40%	83.07%	B	2
4148	PAÑAL HUGGIES NATCARE NIÑA M 2X52X1	S/. 8,259.09	1.37%	84.44%	B	2
.....
4252	PH ROLL TRADICIONAL 20X1	S/. 6,491.79	1.07%	91.72%	B	2
4413	PRO DIA KOTEX ULTRADEL FLEX 24X6X5	S/. 5,333.38	0.88%	95.49%	C	1
3721	TOA FEM KOTEX NORMAL 12 X 30 UND	S/. 5,200.59	0.86%	96.35%	C	1
.....
2409	TOA KOTEX EVOLUC NOCT 12 X 8 UND	S/. 3,667.30	0.61%	99.10%	C	1
2406	TOA KOTEX FITNESS UF DC 12 X 10 UND	S/. 2,772.19	0.46%	99.56%	C	1
4394	TOALL HUMED HUG HAND & FACE 10X24	S/. 2,651.66	0.44%	100.00%	C	1

Fuente: Elaboración propia

De la presente clasificación ABC de los productos detallados de la línea Kimberly Clark en el almacén de la empresa distribuidora CHALI S.R.L. se puede obtener el siguiente cuadro resumen

Tabla 22. Porcentaje de clasificación ABC

Clase	Cantidad de productos	% Ítem	% ítem acumulado	C. totales por pedido en S/.	% del valor total	% Acumulado
A	35	62.50%	62.50%	S/. 477,056.51	78.85%	78.85%
B	13	23.21%	85.71%	S/. 95,341.20	15.76%	94.61%
C	8	14.29%	100.00%	S/. 32,609.20	5.39%	100.00%
TOTAL	56	100%		S/. 605,006.91	100%	

Fuente: Elaboración Propia

A partir del cuadro resumen obtenido de la clasificación ABC se pueden observar el siguiente histograma y el diagrama de pastel los cuales muestran que presentamos un 62.5% de productos de clase A, un 23.21% de productos de clase B y un 14.29% de productos de clase C.

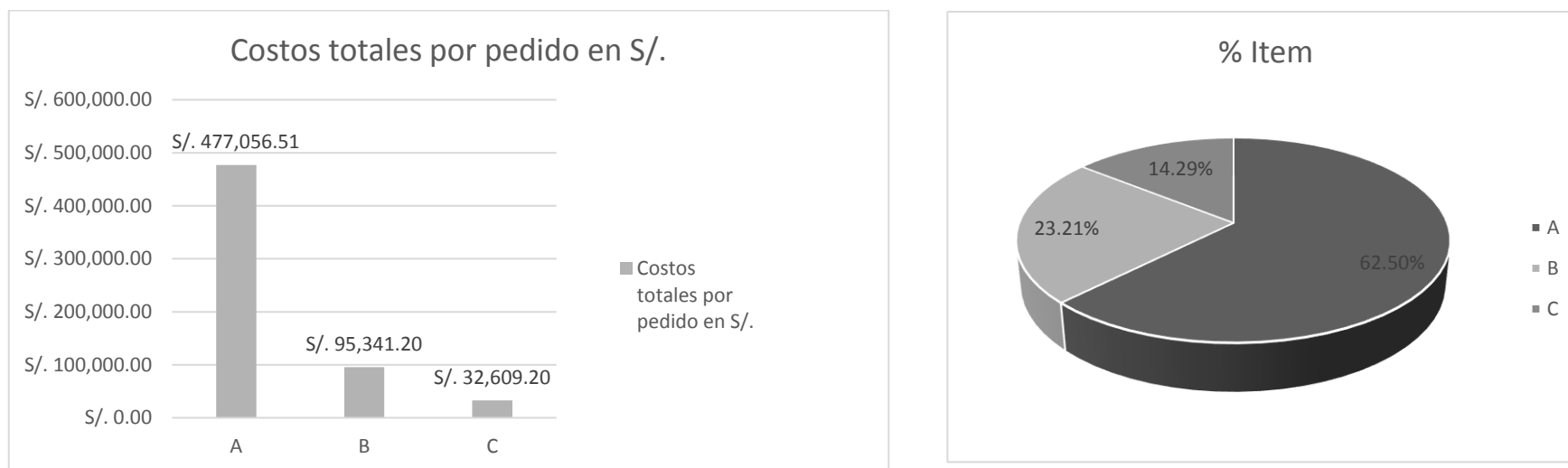


Figura 19. Histograma y diagrama de pastel de resultados del ABC

Fuente: Elaboración Propia

Habiendo categorizado los productos a partir del costo de infraestructura, se pasó a diseñar el diseño de la infraestructura del almacén, siendo el siguiente:

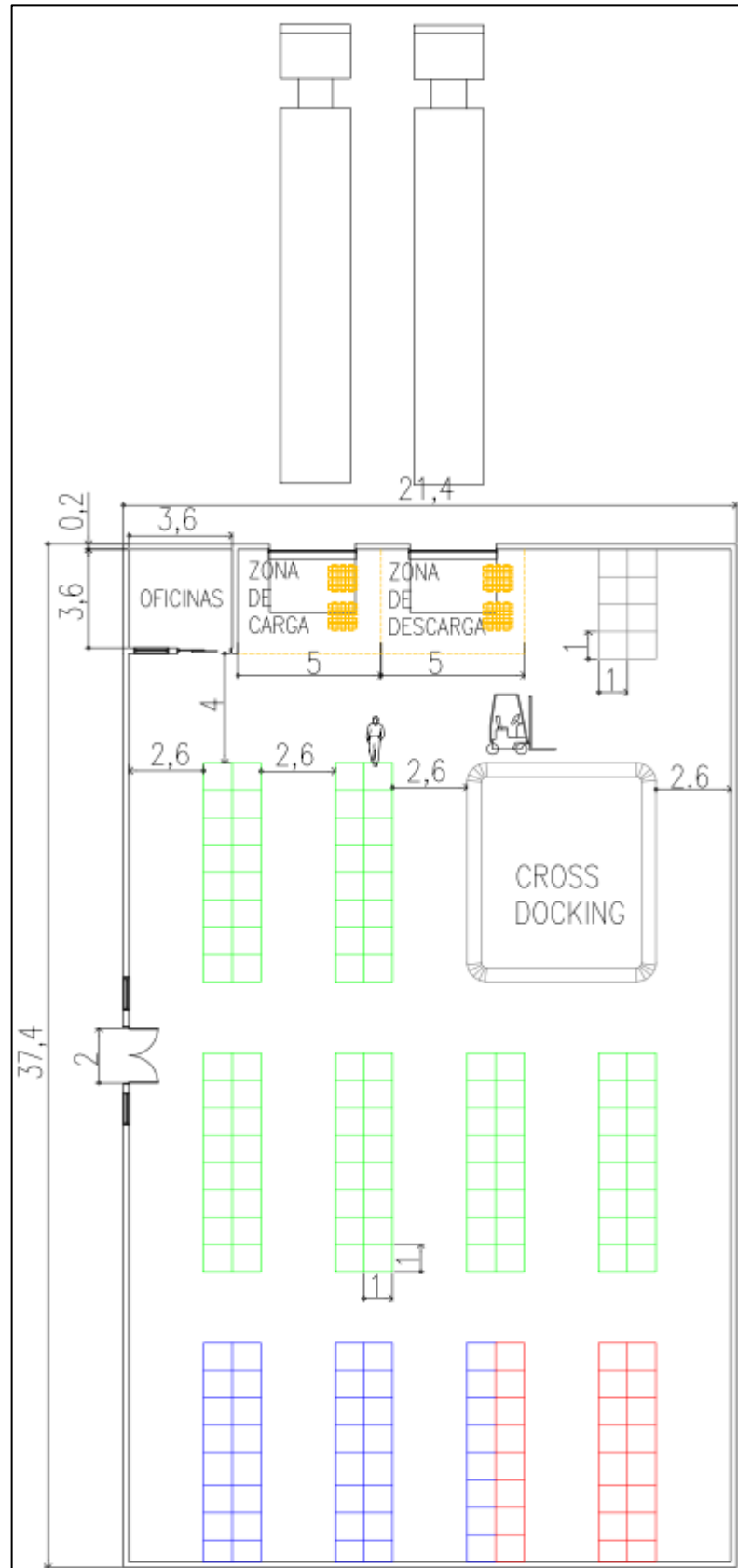


Figura 20. Almacén - Vista 2D

Fuente: Elaboración propia

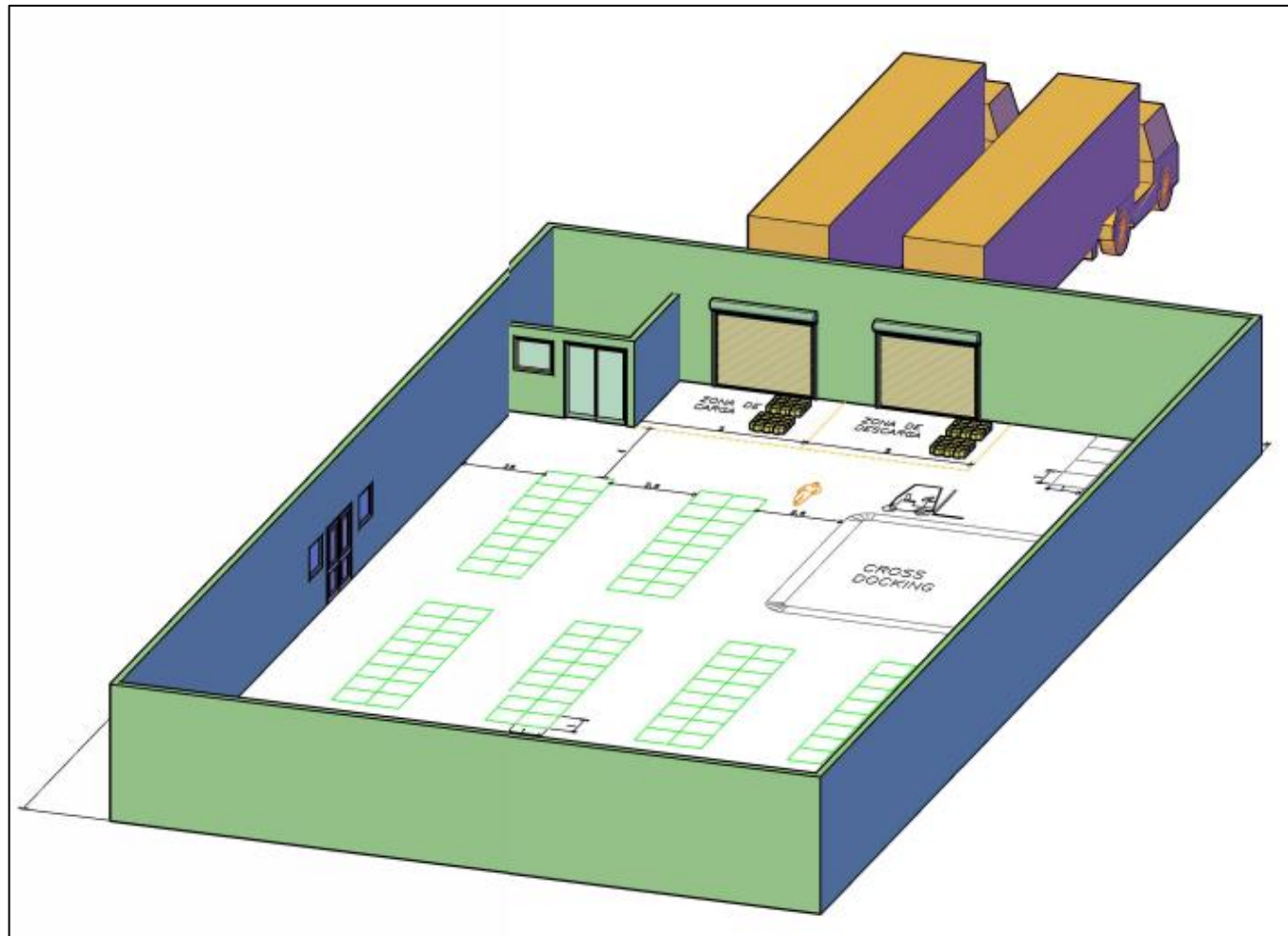


Figura 21. Almacén - Vista Isométrica

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Resultados de los indicadores después de la mejora

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDADES	ACTUALES	FUTURAS	BENEFICIO	INTERPRETACIÓN	
VARIABLE INDEPENDIENTE	INDUCTOR LOGISTICO	Índice peso/volumen ponderado	Escalar	$5.42 * 10^{(-6)}$	0.01193	Se logró un indicador exacto de repartición	El índice más preciso para el cálculo de costos resultó de la ponderación de los factores peso/volumen dando como resultado 0.01193	
				0.00609				
VARIABLE INDEPENDIENTE	INDUCTOR LOGISTICO	Índice peso/volumen ponderado	Escalar	$5.72 * 10^{(-6)}$	0.01504	Se logró un indicador exacto de repartición	El índice más preciso para el cálculo de costos resultó de la ponderación de los factores peso/volumen dando como resultado 0.01504	
				0.01461				
VARIABLE DEPENDIENTE	COSTOS DE ALMACENAJE	ALMACÉN	Costo del proceso de Almacenaje	Soles	S/1,737,738.03	S/1,496,268.14	S/241,469.89	Se logró reducir los costos del proceso de almacenaje en S/241,469.89.
			Costo Mano de obra de Ayudantes	Soles/producto	S/88,800.00	S/76,208.87	S/12,591.13	Disminuirán en S/12,591.13 la mano de obra de los ayudantes.

Costo Mano de obra de Jefe de Almacén	Soles/producto	S/44,400.00	S/38,104.44	S/6,295.56	Se redujo S/. 6,295.56 soles de la mano de obra de los jefes de almacén.
Costo de Maquinaria	Soles/producto	S/46,080.00	S/35,152.20	S/10,927.80	Se logró disminuir los costos de la maquinaria en S/10,927.80
Costo de Infraestructura	Soles/producto	S/829,668.00	S/605,006.91	S/224,661.09	Al redistribuir los productos de la línea Kimberly Clark sobre la implementación del nuevo almacén, ahorraremos en un futuro S/.224,661.09
Costo Operacionales	% Costos operacionales	58.06%	50.42%	7.64%	Al aplicar el modelo, disminuirán en un 7.64% los costos operacionales.

Fuente: Elaboración propia

3.4. Resultados del Análisis económico

Inversión para la propuesta de implementación

A continuación, se analizarán los costos involucrados en la propuesta de implementación del modelo inductor logístico para reducir los costos de almacenamiento de la línea Kimberly Clark.

Tabla 24. Inversión - Propuesta de implementación

ITEM	CANTIDAD INICIAL	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSIÓN
UTILES DE ESCRITORIO				
USB	2	Unidad	S/55.00	S/110.00
Papel A4 (millar)	20	Millar	S/22.00	S/440.00
Tintas	30	Unidad	S/25.00	S/750.00
CD's regrabables	4	Conos	S/10.00	S/40.00
Lapiceros	5	Caja	S/23.00	S/115.00
Cinta	10	Unidad	S/4.50	S/45.00
Plumón indeleble	20	Unidad	S/3.50	S/70.00
Archivadores	3	Unidad	S/7.00	S/21.00
Perforador	2	Unidad	S/15.00	S/30.00
Cúter	5	Unidad	S/4.00	S/20.00
Tijeras	3	Unidad	S/3.50	S/10.50
Engrampadora	3	Unidad	S/16.00	S/48.00
EQUIPOS DE OFICINA				
Laptop con programas especializados	2	Unidad	S/2,500.00	S/5,000.00
Impresora Económica HP	2	Unidad	S/420.00	S/840.00
Escritorio	2	Unidad	S/250.00	S/500.00
Sillas de oficina	2	Unidad	S/100.00	S/200.00
Cámara fotográfica	1	Unidad	S/250.00	S/250.00
AREA DE IMPLEMENTACIÓN				
Diseño de almacén	1		S/906,384.00	S/906,384.00
EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN				
Pallets	160	Unidad	S/35.00	S/5,600.00
Montacargas	3	Unidad	S/4,500.00	S/13,500.00
TOTAL INVERSION				933,973.50

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, tenemos la descripción de los costos necesarios para la implementación del modelo, los cuales consuman un costo total de S/. 933,973.50 soles.

Otros gastos

A continuación, se presenta detalladamente la cantidad, medida y precio unitario de los gastos adicionales generados por la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, con el fin de realizar de una manera óptima sus actividades necesarias, los cuales son: luz, agua, telefonía y el mantenimiento del software CoVeyPal.

Tabla 25. Otros gastos

ITEM	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSIÓN
Luz	12	meses	S/.380.00	S/.4,560.00
Agua	12	meses	S/.236.00	S/.2,832.00
Telefonía	12	meses	S/.400.00	S/.4,800.00
Mantenimiento de software CoVeypal	1	año	S/.3,135.00	S/.3,135.00
TOTAL OTROS GASTOS				12,192.00

Fuente: Elaboración propia

Gastos de personal

Abarca los gastos relacionados al personal necesario, con el cual se llevará a cabo la propuesta de implementación y sus respectivos costos unitarios que generarían mensualmente.

Tabla 26. Gastos de personal

ITEM	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNIT.	PERSONAS	TOTAL INVERSIÓN
Supervisor	1	meses	S/2,500.00	1	S/2,500.00
Jefe de almacén	1	meses	S/1,500.00	1	S/1,500.00
Operarios	1	meses	S/1,100.00	6	S/6,600.00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL					S/10,600.00

Fuente: Elaboración propia

Gastos de capacitación

De igual manera, se muestran los gastos que incurriría la empresa al capacitar a su personal con el fin de realizar una adecuada labor alineada con la presente propuesta de implementación

Tabla 27. Gastos capacitación de personal

ITEM	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSIÓN
Capacitación Personal	3	veces	S/1,200.00	S/3,600.00
TOTAL GASTOS CAPACITACIÓN				S/3,600.00

Fuente: Elaboración propia

Costos proyectados - Implementación

Presentamos los costos estimados con una proyección a cinco años consecutivos, tomando como punto de partida al año de inversión ya analizado anteriormente.

Tabla 28. Proyección de costos

ITEMS	AÑO: 0	AÑO: 1	AÑO: 2	AÑO: 3	AÑO: 4	AÑO: 5
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES	S/933,973.50	S/3,449.50	S/3,449.50	S/3,449.50	S/3,449.50	S/3,449.50
UTILES DE ESCRITORIO						
USB	S/110.00	S/110.00	S/110.00	S/110.00	S/110.00	S/110.00
Papel A4 (millar)	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00	S/440.00
Tintas	S/750.00	S/750.00	S/750.00	S/750.00	S/750.00	S/750.00
CD's regrabables	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00	S/40.00
Lapiceros	S/115.00	S/115.00	S/115.00	S/115.00	S/115.00	S/115.00
Cinta	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00	S/45.00
Plumón indeleble	S/70.00	S/70.00	S/70.00	S/70.00	S/70.00	S/70.00
Archivadores	S/21.00	S/21.00	S/21.00	S/21.00	S/21.00	S/21.00
Perforador	S/30.00	S/30.00	S/30.00	S/30.00	S/30.00	S/30.00
Cúter	S/20.00	S/20.00	S/20.00	S/20.00	S/20.00	S/20.00
Tijeras	S/10.50	S/10.50	S/10.50	S/10.50	S/10.50	S/10.50
Engrampadora	S/48.00	S/48.00	S/48.00	S/48.00	S/48.00	S/48.00
EQUIPOS DE OFICINA						
Laptop	S/5,000.00					
Impresora	S/840.00					
Escritorio	S/500.00					
Sillas de oficina	S/200.00					
Cámara fotográfica	S/250.00					
AREA DE IMPLEMENTACIÓN						
Diseño de almacén	S/906,384.00					
EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN						
Pallets	S/5,600.00	S/1,750.00	S/1,750.00	S/1,750.00	S/1,750.00	S/1,750.00
Montacargas	S/13,500.00					

OTROS GASTOS	S/64,607.00	S/63,239.00	S/63,239.00	S/63,239.00	S/63,239.00	S/63,239.00
Luz	S/4,560.00	S/3,192.00	S/3,192.00	S/3,192.00	S/3,192.00	S/3,192.00
Agua	S/2,832.00	S/2,832.00	S/2,832.00	S/2,832.00	S/2,832.00	S/2,832.00
Telefonía	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00
Mantenimiento de software CoVeypal	S/3,135.00	S/3,135.00	S/3,135.00	S/3,135.00	S/3,135.00	S/3,135.00
Mantenimiento almacén	S/49,280.00	S/49,280.00	S/49,280.00	S/49,280.00	S/49,280.00	S/49,280.00
GASTOS DE PERSONAL	S/10,600.00	S/10,600.00	S/10,600.00	S/10,600.00	S/10,600.00	S/10,600.00
Supervisor	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,500.00
Jefe de almacén	S/1,500.00	S/1,500.00	S/1,500.00	S/1,500.00	S/1,500.00	S/1,500.00
Operarios	S/6,600.00	S/6,600.00	S/6,600.00	S/6,600.00	S/6,600.00	S/6,600.00
GASTOS DE CAPACITACION	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00
Capacitación al Personal	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00	S/3,600.00
TOTAL DE COSTOS	S/1,012,780.5	S/80,888.5	S/80,888.5	S/80,888.5	S/80,888.5	S/80,888.5

Fuente: Elaboración propia

Costo promedio ponderado actual

En la tabla 29, se muestra el costo promedio ponderado de capital, el cual se calcula teniendo en cuenta factores primordiales como son, deuda, capital, renta neta, impuesto a la renta, utilidad neta y el total del patrimonio. De igual manera, es necesario conocer las tasas de interés de los préstamos y calcular en base a ello su promedio.

Tabla 29. Costo promedio ponderado actual

$$CPPC = WACC = \frac{D}{D + C} \times Kd \times (1 - T) + \frac{C}{D + C} \times Ke$$

DEUDA	480,000	19%
CAPITAL	2,000,000	81%
TOTAL	2,480,000	100%
RENTA NETA IMPONIBLE	4,813,530	
IMP. A LA RENTA	1,444,059	
UTILIDAD NETA	3,369,471	

$$Ke = Roe = \frac{UTILIDAD NETA}{TOTAL PATRIMONIO}$$

$$ROE = \frac{3,369,471.00}{2,000,000.00} = 168\%$$

$$CPPC = 25.35\%$$

BANCO	TASA
DE CREDITO	16.00%
BBVA CONTINENTAL	16.67%
INTERBANK	10.71%

Evaluación C/B, VAN, TIR, IR

En la tabla 30, mostramos el beneficio obtenido por la empresa luego de realizar la implementación de la mejora por medio de la comparación cuantitativa del antes y después de la misma.

Tabla 30. Análisis de los indicadores

INDICADORES	ANTES	DESPUES	INDICADORES	ANTES	BENEFICIO	DESPUES
Costo del proceso de Almacenaje	S/. 1,737,738.03	S/. 1,496,268.14	Costo del proceso de Almacenaje	S/. 1,737,738.03	S/. 241,469.89	S/. 1,496,268.14
Costo Mano de obra de Ayudantes	S/. 88,800.00	S/. 76,208.87	Costo Mano de obra de Ayudantes	S/. 88,800.00	S/. 12,591.13	S/. 76,208.87
Costo Mano de obra de Jefe de Almacén	S/. 44,400.00	S/. 38,104.44	Costo Mano de obra de Jefe de Almacén	S/. 44,400.00	S/. 6,295.56	S/. 38,104.44
Costo de Maquinaria	S/. 46,080.00	S/. 35,152.20	Costo de Maquinaria	S/. 46,080.00	S/. 10,927.80	S/. 35,152.20
Costo de Infraestructura	S/. 829,668.00	S/. 605,006.91	Costo de Infraestructura	S/. 829,668.00	S/. 224,661.09	S/. 605,006.91

Fuente: Elaboración propia

Ingresos proyectados

Posteriormente, en la tabla 31, se muestran los ingresos proyectados durante un periodo próximo a cinco años.

Tabla 31. Ingresos proyectados

INGRESOS PROYECTADOS				
AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S/. 495,945.47	S/. 495,945.47	S/. 495,945.47	S/. 495,945.47	S/. 495,945.47

Fuente: Elaboración propia

Flujo de caja proyectado

Se realizó la proyección del flujo de caja a cinco años, con la finalidad de calcular indicadores de viabilidad del presente trabajo, cabe mencionar, que en esta tabla intervienen los gastos e ingresos proyectos anteriormente ya calculados.

Tabla 32. Flujo de caja proyectado

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1,012,780.50	415,056.97	415,056.97	415,056.97	415,056.97	415,056.97

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor visualización, en la siguiente figura mostramos el flujo de caja proyectado a cinco años consecutivos de forma gráfica.

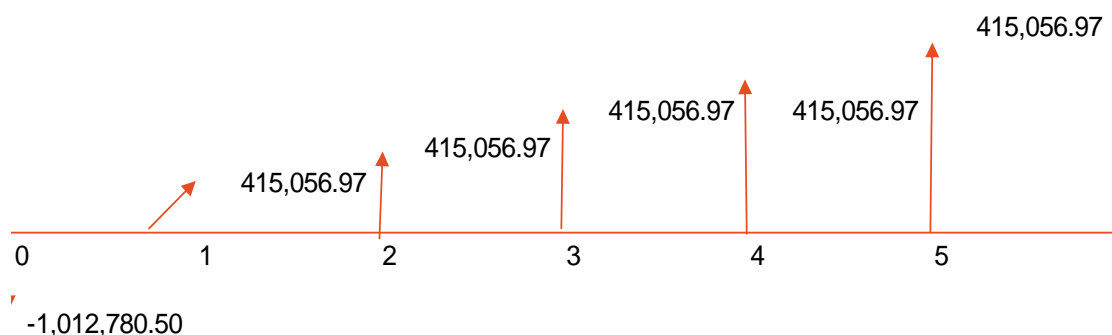


Figura 22. Flujo de caja neto proyectado

Fuente: Elaboración propia

Indicadores de evaluación

Para determinar la viabilidad del proyecto calculamos los siguientes indicadores económicos ubicados en la tabla.

Tabla 33. Indicadores de evaluación

COK	25.35%
VA	S/. 1,108,327.86
VAN	S/. 95,547.36
TIR	30%
IR	1.09

VAN > 0 acepta el proyecto
TIR > COK se acepta el proyecto
IR > 1 Índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto
Por cada sol de inversión retorna S/. 2.22 de rentabilidad

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Esta investigación tuvo como propósito elaborar una propuesta de implementación en la mejora de reducir los costos en la gestión de almacenamiento de la línea Kimberly Clark en la empresa Distribuciones CHALI S.R.L, de esta manera se inició por el diagnóstico situacional de la empresa, identificándose los diversos problemas que ésta presentaba.

De esta manera se tomó como base una Estructura de costos , de costos del proceso de almacenamiento, el cual contrastamos con lo que mencionó Amaya(2008), en donde justifica que este se encuentra constituido por los costos directos e indirectos, además se define también los costos operacionales de proceso de almacenaje según Portal, menciona que este costo se encuentra constituido por los costos de espacio, instalaciones, manipulación y de tendencia de Stock, en el presente trabajo de investigación concordamos con lo estipulado por Portal, puesto que este costo según nuestra Estructura de costos, es la suma de costos operacionales de stock y costos operacionales de almacenamiento, el mismo que a su vez está constituido por los costos de mano de obra directa, maquinaria e infraestructura. Por otro lado, Polimeni (1997) estipula, que los costos indirectos de almacenamiento están formados por una serie de costos tales como:

- Mano de obra indirecta: Incluye el sueldo de personal técnico, administrativo y relacionado a almacenamiento.
- Equipos y sistemas informáticos: Relacionado al mantenimiento de software y maquinaria a utilizar en almacén.
- Costos generales: Suministro de agua, electricidad, telefonía, etc.

Entonces, logramos corroborar nuestros costos indirectos puesto que para la estructura empleada en el trabajo de investigación contamos con los mismos costos definidos por Polimeni.

Contrastación de la hipótesis con los resultados

Hipótesis: Mediante la propuesta de implementación del modelo inductor logístico, reducirán los costos de la gestión de almacenamiento de la línea Kimberly Clark en la empresa Distribuciones CHALI S.R.L.

De esta manera en la presente investigación “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO LOGÍSTICO PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO DE LA LÍNEA KIMBERLY CLARK, EN LA EMPRESA DISTRIBUCIONES CHALI S.R.L.” se ha tratado de evaluar los costos unitarios de almacenamiento de los productos de la línea Kimberly Clark, mediante un modelo que hace uso de factores involucrados directamente a los costos, como es el peso y el volumen. Debido a ello este método es mucho más preciso a los métodos convencionales, generando una mayor credibilidad en los resultados, asimismo ayudará a la solución de los sobrecostos generados en el proceso de almacenamiento.

Teniendo en cuenta nuestros resultados obtenidos en nuestro estudio contrastamos con el artículo “MODELO PARA EL CALCULO DEL COSTO DE ALMACENAMIENTO DE UN PRODUCTO: CASO DE ESTUDIO DE EN UN ENTORNO LOGÍSTICO”, elaborado por Pilar Lambán, Jesús Royo, Javier Vlaencia, Luis Berges y Diego Galar - Marzo 2013, el cual se centra en un estudio del almacén de ruedas para montacargas de una empresa, en la que existen 21 tipos de ruedas distintas y se pretende analizar el impacto que tiene la consideración, o no, del inductor logístico en el costo de almacenar cada una de ellas. Para ello, se planteó

un análisis con tres de las veintiuna referencias presentes en el almacén, el número: 1, 16 y 21, que fueron seleccionadas aleatoriamente.

Evaluando entonces los costos de proceso de almacenamiento para la empresa Distribuciones Chali S.R.L, el costo directo se proyecta en reducir un 14.51%, mientras que en el caso de estudio del artículo, este reduce 26%.

Por otro lado, teniendo en cuenta los costos unitarios de infraestructura para la toma de decisiones realizamos un ABC, para saber cuáles son los productos que más aportan a este valor y tener mayor cuidado para los posteriores pedidos, de donde obtenemos la siguiente clasificación para “A”, un porcentaje de 62.5%, “B”, con 23.21% y “C” con 14.29%. Según esta clasificación debemos brindar mayor importancia a productos íntegros en la clase “A”.

De los resultados obtenidos y la comparación de estos dos estudios de investigación, podemos llegar a la conclusión que si es factible realizar la propuesta de mejora en el sistema de almacenamiento utilizando el modelo inductor logístico en la empresa Distribuciones Chali S.R.L, puesto que se puede afirmar con certeza que se logró reducir los costos en la gestión de almacenamiento. Asimismo, la ubicación correcta de los productos en un nuevo almacén con la finalidad de obtener un resultado preciso del costo unitario de almacenamiento de cada producto en tiempo real y que sirva para la toma de decisiones al momento de realizar pedidos para su posterior almacenamiento.

A continuación se muestra la tabla, donde se puede apreciar los resultados obtenidos antes de la implementación, después de la implementación y la variación de los mismos.

Tabla 34. Discusión de resultados

ANTES DE LA IMPLEMENTACION	DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN	DISCUSIÓN
El Costo de Operaciones de Almacenamiento equivalía el 58.42% del Costo del Proceso de Almacenaje	El Costo de Operaciones ahora equivale 50.42% del Costo del Proceso	Gracias al estudio se ha podido obtener una reducción de 7.64% del valor con respecto al costo del proceso.
El costo de infraestructura de la empresa era de S/829,668.00	Se ha logrado plantear un nuevo almacén y el costo de infraestructura será de S/605,006.91.	Al implementar la metodología del inductor logístico se obtuvo una reducción del costo de infraestructura en S/224,661.09
El Costo del Proceso de Almacenaje es de S/1,737,738.03	El nuevo Costo del Proceso de Almacenaje es de S/1,496,268.14	El Costo del Proceso de Almacenaje se redujo en un 13.9%, lo cual beneficia a la empresa ya que esto tiene un equivalente en soles de S/241,469.89

Fuente: Elaboración propia

4.2. Conclusiones

Se logró optimizar mediante el modelo inductor logístico, los costos de la gestión de almacenamiento, de la línea Kimberly Clark, en la empresa Distribuciones Chali S.R.L, generando un ahorro de 13.90%.

Se pudo calcular la variación del costo de mano de obra de operarios y jefes, dentro del almacén de la línea Kimberly Clark, dando como resultado una reducción de S/. 18,886.89.

Se pudo medir la variación del costo de la maquinaria e infraestructura dentro del almacén de la línea Kimberly Clark, habiendo reducido con respecto a la situación actual en un monto equivalente a S/. 235,588.89.

Se realizó el cálculo de la variación de los costos operacionales de almacenamiento dando como resultado una variación de 7.64%, con respecto al costo antes de la implementación del inductor logístico.

Se pudo diseñar, un prototipo de almacén para los productos de la familia Kimberly Clark, usando el método Guerchet se estimó un área equivalente a 800m² y mediante una clasificación ABC, se realizó la distribución de los productos dentro del nuevo almacén.

Se elaboró la evaluación financiera de la propuesta de implementación del modelo inductor logístico para reducir los costos en la gestión de almacenamiento de la línea Kimberly Clark en la empresa Distribuciones Chali S.R.L, obteniendo como resultado una tasa interna de retorno “TIR” DE 30% y un costo de oportunidad de capital de 25.35%, de esta forma superando en número nuestra tasa interna de retorno al costo de oportunidad de capital, se estipula aceptar la propuesta de mejora.

4.3. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa tomar en cuenta nuestra investigación y propuesta de implementación del modelo inductor logístico, para la mejora de la gestión de los costos de almacenamiento a partir de la metodología anteriormente mostrada.

Se recomienda a la empresa tener formatos de factores físicos y geométricos, para cada tipo de producto que ingrese a almacén.

A partir de nuestra investigación se recomienda poder utilizar esta metodología para diferentes industrias y de esta forma generar información precisa de los productos para la toma de decisiones empresariales.

Hacer efectivo el plan de capacitación y acoplamiento de entrenamiento específico operacional como parte del mismo.

REFERENCIAS

- Anaya, J. (2008). *Almacenes - Análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC.
- Arango, J., Giraldo, J., & Castrillón, O. (2013). *Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC*. *Scientia Et Technica*, 743-747.
- Baykasoglu, A., & Kaplanoglu, V. (2006). *Developing a service costing system and application for logistics companies*. *International Journal Agile Manufacturing*(9), 13-18.
- Chiliquinga, M., & Vallejos, H. (2017). *Costos Modalidad Órdenes de Producción*. Ibarra: UTN.
- Cooper, R., & Kaplan, R. (1988). *Measure Costs Right: Make Decisions Right*. *Harvard Business Review*, 96-103.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1998). *How Cost Accounting Distorts Product Costs*. *Management Accounting*(69), 20-27.
- De Diego, A. (2015). *Gestión de pedidos y stock*. España: Ediciones Paraninfo.
- Gunasekaran, A., Williams, H., & Mcgaughey, R. (2005). *Performance measurement and costing system in new enterprise*. *Technovation*, 523-533.
- Gupta, M., & Galloway, K. (2003). *Activity-based costing/management and its implications for operations management*. *Techovation*(23), 131-138.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Dirección de la Producción y de Operaciones (Undécima ed.)*. Madrid: Pearson Educacion.
- Lambán, M. (2010). *Determinación de costos de procesos de la Cadena de Suministro e influencia de factores productivos y logísticos*. Universidad de Zaragoza.
- Lambán, P., Royo, J., Valencia, J., Berges, L., & Galar, D. (2013). *Modelo para el cálculo del costo de almacenamiento de un producto: Caso de estudio e un entorno logístico*. *Dyna*, 80, 23-32.
- Layer, A., Brine, E., Van Houten, F., Kals, & Haasis, H. (2002). *Recent and future trends in cost estimation*. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*(15), 499-510.
- Mokate, K. (1998). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión (Primera ed.)*. Colombia: Uniandes.

- Pirttill, T., & Hautaniemi, P. (1995). *Activity-based costing and distribution logistics management*. *International Journal of Production Economics*(41), 327-333.
- Polimeni, R. (1997). *Contabilidad de Costos*. Bogota: McGraw-Hill.
- Portal, C. (s.f.). *Costos Logísticos*. Asunción.
- Rajani, T., & Shobha, V. (2012). *Work Breakdown Structure of the Project*. *International Journal of Engineering Research and Applications*(2), 683-686.
- Ríos, G., & Gómez, L. (2008). *Análisis de costo para un sistema de producción de leche especializada. Un acercamiento al análisis económico en ganadería de leche: Estudio de caso*. *Dyna*(155), 37-46.
- Robles, A. (2016). *Proyecto de establecimiento industrial de 2000m2 dedicado al sector metalmecánico*. Valencia, España: Universidad Politecnica de Valencia.
- Scotiabank, D. d. (2018). *Enfoques de la semana. Reporte Semanal*.
- Veloza, L. (2018). *Inventarios*. Colombia.
- Vermorel, E. (Septiembre de 2013). *COSTES DE INVENTARIO (ORDENAMIENTO, ALMACENAMIENTO)*. Obtenido de LOKAD Quantitative Supply Chain: <https://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario>

ANEXOS

Anexo n° 1. Entrevistas

Entrevista 1:

Encargada de Abastecimiento y Compras: Milagros Esthefany Ocas Urteaga

Objetivo: Identificar causas de los principales problemas en el área de abastecimiento y almacén de la empresa Distribuciones Chali S.R.L.

Parámetros:

Duración: 30 minutos

Lugar: Oficina de compras y abastecimiento de Distribuciones Chali S.R.L.

Procedimiento: Procederemos a realizar una serie de preguntas a la encargada de compras.

Instrumentos: Guía de entrevista, cuaderno, lapiceros, cámara fotográfica.

Desarrollo de la entrevista:

- a) ¿Cómo se encuentra la situación actual de su sistema de compra y almacenamiento en la empresa que usted labora?
- b) ¿Qué comentario nos puede brindar acerca de su gestión de almacenes dentro de su empresa?
- c) ¿Cuál es el proceso a seguir para su abastecimiento?
- d) ¿Cuentan con inconvenientes en los procesos de su cadena de suministro, abastecimiento y almacenamiento?
- e) ¿Qué problemas se suscitan en casos de no contar con stock?
- f) ¿Cómo manejan la distribución de sus productos?
- g) ¿Usted cree que la implementación de un modelo logístico en sus almacenes, le ayudaría a reducir sus costos?

Entrevista 2:

Jefe de almacén: Jaudrey Garcia Chavez

Objetivo: Identificar según su amplia experiencia en almacenes, los costos directos e indirectos que influyen en los almacenes.

Parámetros:

Duración: 45 minutos

Lugar: Almacén

Instrumentos: Cámara fotográfica, papel y lapiceros

Desarrollo de la entrevista:

- a) ¿Cómo se encuentra la situación actual almacenamiento, distribución e inventarios en la empresa que usted labora?
- b) ¿Cada cuánto tiempo llegan los productos a almacén?
- c) ¿Cuentan con transporte propio?
- d) ¿Cuántos operarios manejan por cada camión?
- e) ¿Se encuentran capacitados?
- f) ¿Inconvenientes cuando se tiene sobre stock?
- g) ¿Cómo se encuentra su distribución de almacén y que inconvenientes existen?
- h) ¿Cómo manejan la ubicación de los productos en los almacenes?

Anexo n° 2. Ficha de observación

Procedimiento:

Se desarrolla por medio de una observación minuciosa dentro de los almacenes de la empresa distribuciones Chali S.R.L.

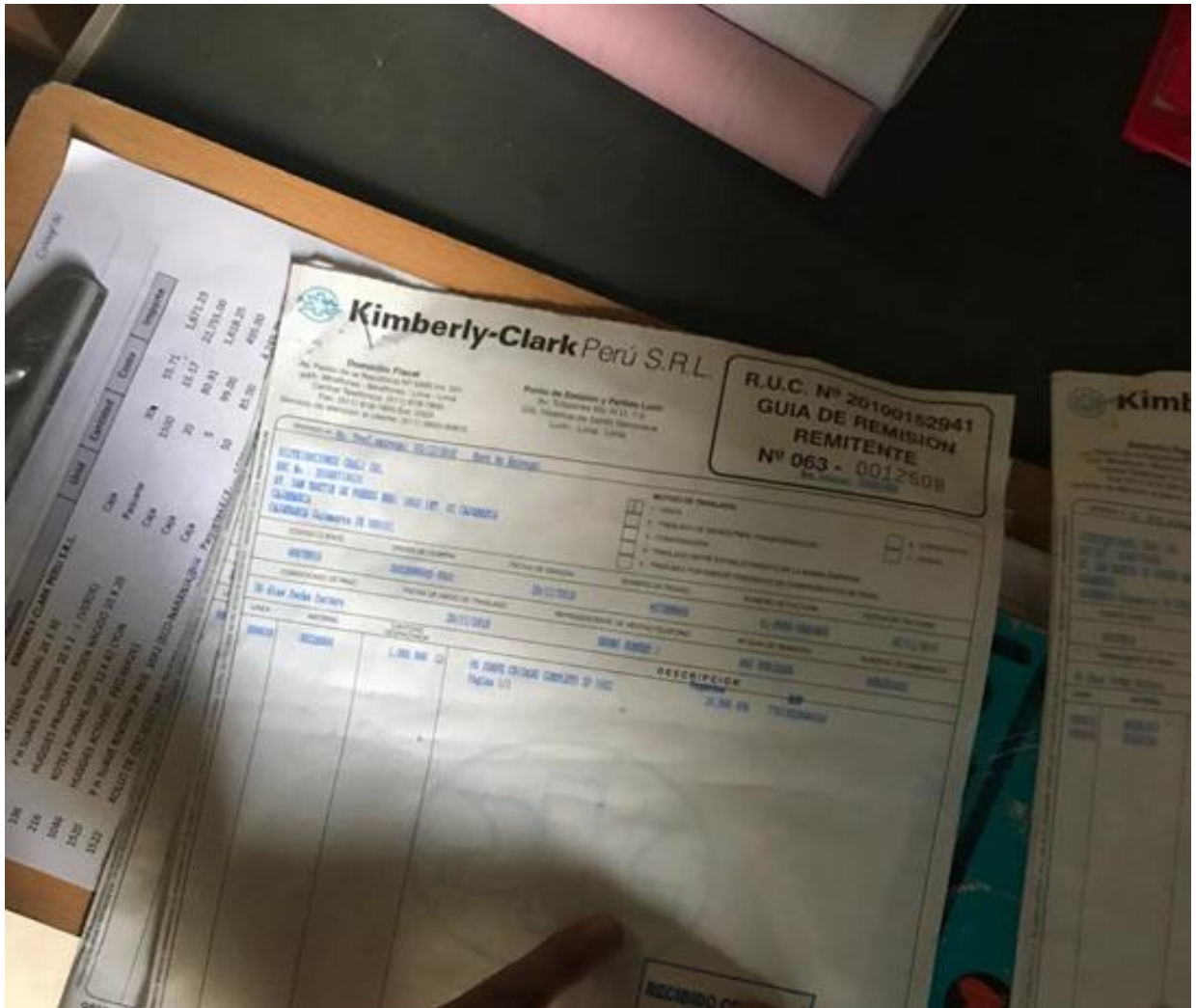
Instrumentos: Cámara fotográfica, lapicero y bloc de notas.

Objetivo: Identificar características de los procesos que sigue la cadena de suministro de la empresa distribuciones Chali S.R.L.

Desarrollo: Se registrará mediante una ficha técnica, la cual será mostrada a continuación.

- a) Como se registran las entradas a almacén
- b) Como se ubican los productos
- c) Se revisa el estado de los productos
- d) Que es lo que se hace, en caso de encontrar material en mal estado
- e) Existen retrasos en entregas a clientes
- f) Como realizan inventario de la mercancía
- g) Cuentan con personal capacitado

Anexo n° 3. Lista de empaque



Fuente: Elaboración propia

Anexo n° 4. Medición de productos Kimberly Clark



Anexo n° 5. Medición de productos Kimberly Clark



Anexo n° 6. Almacenes de Distributions Chali S.R.L.



Anexo n° 7. Aprovisionamiento de mercancía



Anexo n° 8. Ubicación de productos dentro de almacén



Anexo n° 9. Descarga de mercancía



Anexo n° 10. Programación de carga por viaje

Distribuciones Chali S.R.L. 19626		Emisión: 10/12/2018	
Programación de Carga por Viaje		Hora: 7:50 PM	
Repartidor: NOE GOIGOCHEA		Vehículo: MOV PROPIA	
Fecha Reparto: 10/12/2018		Viaje: 13085	
Ruta: 1		Observación: KIMBERLY RP 2	
4447 GRATED FLORIDA EN AC VEG A/F 48X163GR	8 LIT	4.80	0.00
FIDEOS CHALI F03			
4030 PROM LAVA CREMA UVA X 50X175GR	10 UND	1.75	0.00
LIMPIEZA DEL HOGAR			
4445 LAVA CREMA MANZA/CANELA 12 X900GR	2 UND	1.80	0.00
3966 LAVA CREMA VERDE 12 X900GR	5 CJA + 2 UND	55.80	0.00
4448 PROM AJINOMEN SOFA GALLINA FLORIDA	1 UND	0.00	0.00
PROMOCIONES			
4298 PROM MERMELAD FRESA ACONCAGUA 100GR	72 UND	0.00	0.00
ILKO PERU S.A.C.			
LIMPIADORES	Cantidad	Peso kg	Vol.m3
3977 LIMPIADOR DESINFECTANTE BEBE 900ML VIRUTEX	1 UND	0.90	0.00
3980 LIMPIADOR DESINFECTANTE PRIMAVERA 900ML VIRUTEX	2 UND	1.80	0.00
UTILS DE ASEO			
2759 FIBRAESPONJA ANATOMIC X6 CLASICA	1 PAK	0.03	0.00
2715 GUANTE CORRUGADO CLASICO TALLA M	3 UND	0.00	0.00
KIMBERLY-CLARK PERU S.R.L.	Cantidad	Peso kg	Vol.m3
ADULT			
2585 PAÑAL PLENITUD CLASSIC M 2X10X2	1 PAK	0.20	0.00
FAMILY CARE			
4148 P H SUAVE CUIDADO COMPLETO 2P 8X6	4 PAK	51.20	0.00
135 P H SUAVE EV D/HOJA 10 X 2 - J. (VERDE)	12 PAK	24.00	0.00
3798 P H SUAVE GENTCARE 2P 12 X 4 FLORAL	4 PAK	1.00	0.00
1676 P H SUAVE GENTCARE 2P 2X24 FLORAL	1 PAK	3.00	0.00
3799 P H SUAVE RINDEM (NARANJA) 2X24	NO/P 4 PAK + 1 PAK	27.00	0.00
3624 P H SUAVE RINDEM 2P NARANJA 12 X 4	7 PAK + 6 PAK	22.50	0.00
1520 P H SUAVE RINDEM 2P REG 10X2 (ECO-NARANJA)	48 PAK	96.00	0.00
4089 PH SUAVE RINDEM(NARANJA) 2P 16X1	3 PAK	24.00	0.00
FEMENINE			
3611 KOTEX NOCTURNA TELA C/A 12 X 8	1 CJA	0.60	0.00
216 KOTEX NORMAL DISP 12 X 42 LYON	4 DIS	0.80	0.00
125 KOTEX TEENS NORMAL 24 X 10	1 CJA + 6 UND	51.00	0.00
INFANT			
4041 HUGGIES ACTISEC SINGLEPAK G 2X50X1	1 PAK	0.50	0.00
PROMOCIONES			
4276 PROM PAÑAL HUGGIES TALLA XG 2X44	44 UND	22.00	0.00
2636 PROM. PH VERDE 10 X 2 KIMBERLY	3 PAK	0.03	0.00
TOALLAS HUMEDAS			
4441 TOA HUM HUG LIMP Y FRESC FTOP 12X80	6 UND	1.50	0.00
2927 TOA HUM HUGG ACTI FRESH 24 X 16	20 UND	2.00	0.00
3466 TOA HUM HUGG ACTI FRESH 24 X 48	6 UND	0.60	0.00

Anexo n° 11. Oficina jefe de almacén

