



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN

**Modelo de gestión de proveedores e inventarios. Caso aplicado: en una
comercializadora de materiales de construcción.**

Trabajo previo a la obtención del grado académico de ingeniería de la producción

AUTORES:

Alexander Emanuel Zhagñay Palaguachi

David Leonardo Paladines Calle

DIRECTOR:

Msc. Ana Cristina Vásquez Aguilera

Cuenca-Ecuador

2025

I) Dedicatorias

Este trabajo se lo dedico a todas las personas que más me importan en el mundo. Gracias a ellas he podido salir adelante, incluso en los momentos más difíciles de la vida. Me han ayudado a no quebrarme y a seguir avanzando con fuerza y determinación.

Dedico este trabajo, en primer lugar, a mi madre, quien siempre está para mí. A pesar de mis equivocaciones, nunca me ha soltado la mano. Siempre me ha apoyado y me ha enseñado a no agachar la cabeza frente a las adversidades. Ella ha sido quien me ha impulsado a mejorar cada día, a mostrar mi mejor versión y a mantenerme firme en mis creencias, incluso cuando el mundo entero me diga que estoy equivocado.

A mi padre, quien me ha inculcado el valor de nunca abandonar a quienes amo. Él me dio el carácter necesario para seguir adelante sin quebrarme, me enseñó a no rendirme ante los problemas, a expresar mis sentimientos con sinceridad, a saber, escuchar, y, sobre todo, me mostró la importancia del perdón. Gracias a él comprendí que todos merecen una segunda oportunidad y que jamás se debe abandonar a alguien cuando más lo necesita.

A mis hermanos, quienes me han apoyado a pesar de todos mis errores. Aunque la distancia nos separe, siempre han estado pendientes de mí. Espero estar a la altura de lo que necesiten, devolverles todo lo que me han dado y mucho más, y no fallarles cuando más me necesiten.

A mis compañeros, que se cruzaron en mi camino y me brindaron su compañía sincera. Ha sido un placer poder contar con ustedes. Nunca me han abandonado y espero que también puedan contar conmigo. A mis mejores amigos que ya no están cerca, pero que aún ocupan un lugar muy especial en mi corazón, les agradezco profundamente.

Finalmente, a todas aquellas personas que, incluso en un día triste, me sacaron una sonrisa y aliviaron mi dolor: gracias. Ustedes han formado mi carácter y me han convertido en quien soy hoy. A todos ustedes, con todo mi cariño, dedico este trabajo.

Alexander Zhagñay

Dedico el presente trabajo de titulación, así como todo mi proceso de formación académica, a mis seres más queridos: mis padres, mi hermana y mis mascotas. Ellos han sido un pilar fundamental en cada etapa de este camino, brindándome amor, comprensión y fortaleza en los momentos más exigentes, así como alegrías y recuerdos inolvidables que atesoro profundamente. Gracias a su constante apoyo, he podido superar los desafíos con esperanza y determinación, celebrando cada logro con gratitud y orgullo.

A mis padres, por su esfuerzo incansable, por enseñarme el valor del compromiso y por creer en mí incluso cuando dudé de mis propias capacidades. A mi hermana, por ser un ejemplo de perseverancia y por ofrecerme siempre una palabra de aliento. Y a mis mascotas, cuya presencia silenciosa pero reconfortante fue un refugio de paz y ternura en los días más difíciles.

Asimismo, deseo extender una mención especial a mis compañeros de universidad, quienes con su apoyo, solidaridad y amistad hicieron de esta experiencia algo único e inolvidable. Juntos compartimos aprendizajes, desafíos y triunfos que marcaron profundamente mi formación personal y profesional.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

David Paladines

I) Agradecimiento

Agradecemos sinceramente a los docentes que formaron parte de nuestro camino universitario. Cada uno de ellos, con su vocación, compromiso y sabiduría, dejó una huella significativa en nuestra formación académica y personal. Sus enseñanzas no solo enriquecieron nuestros conocimientos, sino que también nos motivaron a crecer como profesionales íntegros y críticos.

En especial, expresamos nuestra más profunda gratitud a nuestra tutora de trabajo de titulación, Msc. Ana Vázquez, por su constante guía, dedicación y apoyo a lo largo del proceso de elaboración de esta tesis. Su compromiso, paciencia y disposición para aclarar nuestras dudas y orientarnos en cada etapa fueron clave para alcanzar este objetivo.

Asimismo, extendemos un agradecimiento especial a los docentes Msc. Damián Encalada y PhD. Jonnatan Avilés, cuyo acompañamiento, conocimientos y consejos fueron fundamentales no solo en este trabajo, sino también a lo largo de toda nuestra carrera universitaria. Su entrega a la enseñanza nos inspiró a esforzarnos y dar lo mejor de nosotros.

A todos ustedes, nuestro más sincero reconocimiento y gratitud.

Los Autores

II) Resumen

El presente trabajo diseña un modelo de gestión de inventarios y proveedores para productos importados de Dimcofe Cía. Ltda., comercializadora de materiales de construcción. Se empleó una metodología de diagnóstico con entrevistas semiestructuradas, análisis de datos históricos del ERP y aplicación de diferentes herramientas: clasificación ABC xyz, cálculo de la orden económica óptima (*EOQ*), punto de pedido (*PP*), matriz de evaluación de proveedores y diseño de un nuevo *layout* de bodegas. Los resultados revelaron alta variabilidad en la demanda, deficiencias en el control y desorganización de inventarios, y criterios de selección de proveedores poco sistemáticos. Se concluye que la implementación del modelo integrará ambas gestiones, fortalecerá la cadena de suministro, reducirá costos y tiempos operativos, y mejorará la toma de decisiones estratégicas.

Palabras clave: Almacén, Gestión de inventarios, Gestión de proveedores, Evaluación de proveedores, *Layout*.

III) Abstract

This study designs an inventory and supplier management model for imported products at Dimcofe Cia. Ltda., a construction materials distributor. A diagnostic methodology was employed, comprising semi-structured interviews, analysis of historical ERP data, and the application of logistics tools: ABC xyz classification, Economic Order Quantity (EOQ) calculation, Reorder Point (RP), supplier evaluation matrix, and warehouse layout redesign. The results revealed high demand variability, deficiencies in inventory control and organization, and unsystematic supplier selection criteria. It is concluded that implementing the proposed model—integrating both inventory and supplier management—will strengthen the supply chain, reduce logistics costs, and enhance strategic decision-making.

Keywords: *Warehouse; Inventory management; Supplier management; Supplier evaluation; Layout.*

IV) Índice de Contenido

I)	Dedicatoria.....	I
II)	Agradecimiento.....	III
III)	Resumen	IV
IV)	Abstract.....	V
V)	Índice de Contenido	VI
VI)	Índice de Tablas	VIII
VII)	Índice de Ecuaciones	IX
VIII)	Índice de Figuras	X
IX)	Índice de Anexos	XI
X)	Introducción.....	XII
XI)	Objetivo General	XIII
XII)	Objetivo Específico.....	XIII
Capítulo 1 – Situación Actual		1
1.	Situación Inicial	1
1.1	Direccionamiento estratégico de la empresa	1
1.2	Entrevistas	4
1.3	Snap Picture.....	10
Capítulo 2 – Gestión de inventarios		14
2.	Gestión de inventarios	14
2.1	Clasificación ABC	15
2.2	Modelo xyz.....	21
2.3	Sistema ABC-xyz	23
2.4	Orden Económica Óptima (EOQ)	26
2.5	Punto de pedido.....	33
Capítulo 3 - Gestión de proveedores		36
3.	Gestión de proveedores.....	36
3.1	Etapas para gestión de proveedores	36
3.2	Análisis actual de los proveedores.....	38
3.3	Análisis ABC para proveedores.....	39
3.4	Propuesta para la evaluación de proveedores.....	41
Capítulo 4 - Propuesta de Layout.....		49
4.	Propuesta de Layout	49
4.1	Zonas del almacén	52
4.2	Relación de actividades.....	54
4.2	Diagrama adimensional de bloques	59
4.3	Diagrama de hilos.....	63
4.4	Propuestas de layout	65
4.5	Selección del layout	70
4.6	Modelo 3D del layout	72
XIII)	Conclusiones	76

XIV)	Recomendaciones	77
XV)	Referencias Bibliográficas	79
XVI)	Anexos	82

V) Índice de Tablas

Tabla 1: <i>Asuntos a entrevistar</i>	6
Tabla 2: <i>Personas seleccionadas para entrevistar</i>	7
Tabla 3: <i>Clasificación ABC</i>	16
Tabla 4: <i>Cálculo ABC</i>	19
Tabla 5: <i>ABC según el inventario total</i>	20
Tabla 6: <i>Cálculo del xyz</i>	22
Tabla 7: <i>Resumen ABC xyz</i>	24
Tabla 8: <i>Resumen en porcentaje ABC xyz</i>	24
Tabla 9: <i>Variables para el cálculo de los costos de almacenamiento</i>	28
Tabla 10: <i>Cálculo de los costos de almacenamiento</i>	30
Tabla 11: <i>Variables para el cálculo de los costos de lanzamiento de pedido</i>	31
Tabla 12: <i>Cálculo de costos de lanzamiento de pedido de proveedor en Italia</i>	31
Tabla 13: <i>Cálculo de costos de lanzamiento de pedido de proveedor en China</i>	32
Tabla 14: <i>Cálculo del EOQ</i>	32
Tabla 15: <i>Punto de pedido y stock de seguridad</i>	35
Tabla 16: <i>Ubicación de proveedores actuales</i>	38
Tabla 17: <i>Criterios de evaluación</i>	39
Tabla 18: <i>ABC proveedores</i>	40
Tabla 19: <i>Ponderación según los criterios de evaluación</i>	42
Tabla 20: <i>Rangos de calificación por colores para la matriz de proveedores</i>	47
Tabla 21: <i>Áreas en las bodegas</i>	52
Tabla 22: <i>Relación de precedencias</i>	55
Tabla 23: <i>Criterios de codificación</i>	56
Tabla 24: <i>Relación de proximidad</i>	57
Tabla 25: <i>Áreas principales y secundarias de las bodegas</i>	59
Tabla 26: <i>Criterios de propuestas de layout</i>	65
Tabla 27: <i>Tamaño de mercancías</i>	66

VI) Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: <i>Ecuación para el cálculo de EOQ</i>	27
Ecuación 2: <i>Ecuación para el cálculo del punto de pedido</i>	33
Ecuación 3: <i>Ecuación para el cálculo de Stock de seguridad</i>	34

VII) Índice de Figuras

Figura 1: <i>Organigrama Dimcofe Cía. Ltda</i>	3
Figura 2: <i>Snap Picture ángulo izquierdo de bodega de productos importados</i>	11
Figura 3: <i>Snap Picture ángulo frontal de bodega de productos importados</i>	11
Figura 4: <i>Snap Picture ángulo derecho de bodega de productos importados</i>	12
Figura 5: <i>Diagrama Pareto del ABC xyz</i>	25
Figura 6: <i>Pareto proveedores</i>	41
Figura 7: <i>Flujograma para la de evaluación de proveedores</i>	44
Figura 8: <i>Manual de uso para la ficha de evaluación de proveedores</i>	45
Figura 9: <i>Ficha de evaluación individual de proveedores</i>	46
Figura 10: <i>Matriz de proveedores</i>	47
Figura 11: <i>Fotografía de las bodegas primera planta</i>	51
Figura 12: <i>Fotografía de las bodegas segunda planta</i>	51
Figura 13: <i>Diagrama de precedencias</i>	55
Figura 14: <i>Diagrama de precedencias bodegas de productos importados</i>	58
Figura 15: <i>Ejemplo de bloques para el diagrama adimensional</i>	60
Figura 16: <i>Flujo del proceso de despacho de una orden de pedido</i>	61
Figura 17: <i>Diagrama adimensional de las bodegas de productos importados</i>	62
Figura 18: <i>Diagrama de hilos general de las bodegas de productos importados</i>	64
Figura 19: <i>Layout según ABC-xyz</i>	67
Figura 20: <i>Layout según tamaño de mercancías 1</i>	68
Figura 21: <i>Layout según tamaño de mercancías 2</i>	69
Figura 22: <i>Diagrama pastel de las encuestas</i>	70
Figura 23: <i>Justificación de las encuestas</i>	71
Figura 24: <i>Emplazamiento de las bodegas - 3D</i>	72
Figura 25: <i>Vista de planta de la distribución del almacén planta baja</i>	73
Figura 26: <i>Vista de planta de la distribución del almacén planta alta</i>	73
Figura 27: <i>Modelo 3D en Revit de las bodegas en planta baja</i>	74
Figura 28: <i>Modelo 3D en Revit de las bodegas en planta baja</i>	74

VIII) Índice de Anexos

Anexo A: <i>Entrevista al Gerente de Dimcofe</i>	82
Anexo B: <i>Entrevista de jefe de compras</i>	86
Anexo C: <i>Entrevista del jefe de ventas</i>	90
Anexo D: <i>Entrevista de jefe de bodega</i>	92
Anexo E: <i>Link de los audios de las entrevistas</i>	93
Anexo F: <i>Sistema ERP de la empresa</i>	94
Anexo G: <i>Gráfico de los resultados de las encuestas</i>	94
Anexo H: <i>Justificación de los resultados de las encuestas</i>	95
Anexo I: <i>Link de las encuestas del layout</i>	95
Anexo J: <i>Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 1</i>	96
Anexo K: <i>Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 2</i>	96
Anexo L: <i>Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 3</i>	97
Anexo M: <i>Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 4</i>	97
Anexo N: <i>Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 5</i>	98

IX) Introducción

En un mercado cada vez más dinámico y competitivo, la eficiencia en la gestión de inventarios y operaciones logísticas es esencial para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento de cualquier organización. Las empresas que optimizan sus procesos internos no solo reducen costos operativos, sino que también mejoran su capacidad de respuesta ante la demanda, fortaleciendo su posición frente a la competencia. En este escenario, la correcta administración de inventarios, la planificación adecuada de pedidos, la distribución eficiente de bodegas y la gestión estratégica de proveedores resultan determinantes para alcanzar los objetivos empresariales.

Dimcofe Cía. Ltda., dedicada a la importación y comercialización de materiales de construcción, aprovecha su ubicación estratégica en la zona central de Ecuador para abastecer diversas regiones del país. A pesar de su trayectoria y crecimiento, enfrenta problemas que afectan su productividad y rentabilidad: falta de control efectivo de inventarios que provoca acumulación de productos de baja rotación, exceso de stock y rupturas de inventario; planificación incierta de pedidos por falta de previsión e inestabilidad de precios de productos importados; y deficiencias en la distribución y uso del espacio en bodegas, donde la mala organización ralentiza el almacenamiento y despacho, aumenta errores en pedidos y eleva costos logísticos.

Además, la carencia de un sistema eficiente para la ubicación de productos y la ausencia de una zona de despachos claramente definida agravan la desorganización y los desperdicios. Estas dificultades se ven agravadas en picos de demanda por la escasez de personal capacitado, lo que incrementa la presión para cumplir plazos de entrega.

Frente a este panorama, es fundamental implementar una gestión integral de inventarios y proveedores que permita a Dimcofe afrontar sus desafíos operativos de forma eficaz. La propuesta busca optimizar el control de existencias, mejorar la planificación y ejecución de pedidos, reorganizar el layout de bodegas para maximizar el uso del espacio y consolidar relaciones sólidas con proveedores confiables. Estas acciones contribuirán a elevar el rendimiento en todas las áreas de la empresa, proporcionarán la flexibilidad necesaria para adaptarse a las fluctuaciones del mercado y garantizarán la continuidad operativa, consolidando así la posición de Dimcofe en un entorno cada vez más exigente.

X) Objetivo General

- Diseñar un modelo de gestión de inventarios y proveedores para los productos importados en Dimcofe Cia. Ltda.

XI) Objetivo Específico

1. Realizar un levantamiento de la situación inicial de la empresa.
2. Definir un modelo de gestión de inventarios según la categorización ABC xyz.
3. Desarrollar una propuesta para la gestión de proveedores.
4. Diseñar una propuesta de *layout* para las bodegas para productos importados.

Capítulo 1 – Situación Actual

Para el primer capítulo se identifica el estado actual en la que se encuentra la empresa y sus bodegas de productos importados, pues es la base del estudio. Para tener una perspectiva real de la situación actual, se tomó en cuenta el direccionamiento estratégico de la empresa, entrevistas dirigidas a personas clave de la empresa y por último una herramienta visual para las bodegas. De forma que se tendrá un diagnóstico claro de las condiciones operativas, logísticas y estratégicas, lo que permitirá detectar oportunidades de mejora y sentar las propuestas de los siguientes capítulos.

1. Situación Inicial

Dimcofe Cía. Ltda., una empresa con 20 años de existencia, en un inicio dedicada a la papelería para posterior evolucionar y convertirse en una empresa de importación y comercialización de productos de construcción, tanto al por mayor como al por menor, cuenta con una presencia consolidada en las regiones central y sur del Ecuador. La empresa actualmente se ubica en Biblián.

Como punto de partida, es fundamental realizar un levantamiento de la situación inicial de la empresa, debido a que este análisis permitirá obtener una visión clara del presente y de cómo la organización maneja sus operaciones diarias en las distintas áreas en las que se enfoca este caso. Este diagnóstico es clave para comprender las fortalezas y debilidades que afectan el rendimiento actual de la bodega de productos importados.

1.1 Direccionamiento estratégico de la empresa

Es fundamental para el entendimiento de la situación actual, conocer cuál es el direccionamiento estratégico de la empresa. Pues este es un modelo de gestión de recursos que se utiliza para cumplir objetivos, anticipar oportunidades, y generar valor, orientando a la

organización hacia un éxito sostenible en lo económico, social y ambiental. Asimismo, cualquier propuesta debe alinearse con los objetivos y metas a corto y largo plazo. (Aimacaña, 2023)

1.1.1 Dimcofe Cía. Ltda.

Dimcofe Cía. Ltda. es una empresa importadora con más de 11 años de experiencia en la comercialización de productos al por mayor y menor a nivel nacional. Su matriz se encuentra en Biblián y emplea a 15 trabajadores distribuidos en diversas áreas. La empresa ha mantenido un compromiso firme con la mejora continua de sus procesos, enfocados en ofrecer un servicio de calidad a sus clientes. Además, Dimcofe busca la optimización constante de sus operaciones para mantenerse competitiva en un mercado exigente (Dimcofe, 2023).

1.1.2 Misión

Somos una empresa importadora y comercializadora que distribuye principalmente productos para la construcción, proyectos de agua potable, industria y acabados para el hogar; ofrecemos calidad gracias a nuestro trabajo en equipo y el mejoramiento continuo que garantiza excelencia en la atención y asesoría de nuestros clientes (Dimcofe, 2023).

1.1.3 Visión

En los próximos cinco años, nos proyectamos a ser la empresa integral más grande del país, ofreceremos un servicio completo y de calidad en proyectos relacionados a hidráulica, agro y ferretería (Dimcofe, 2023).

1.1.4 Valores

- Mejora constante

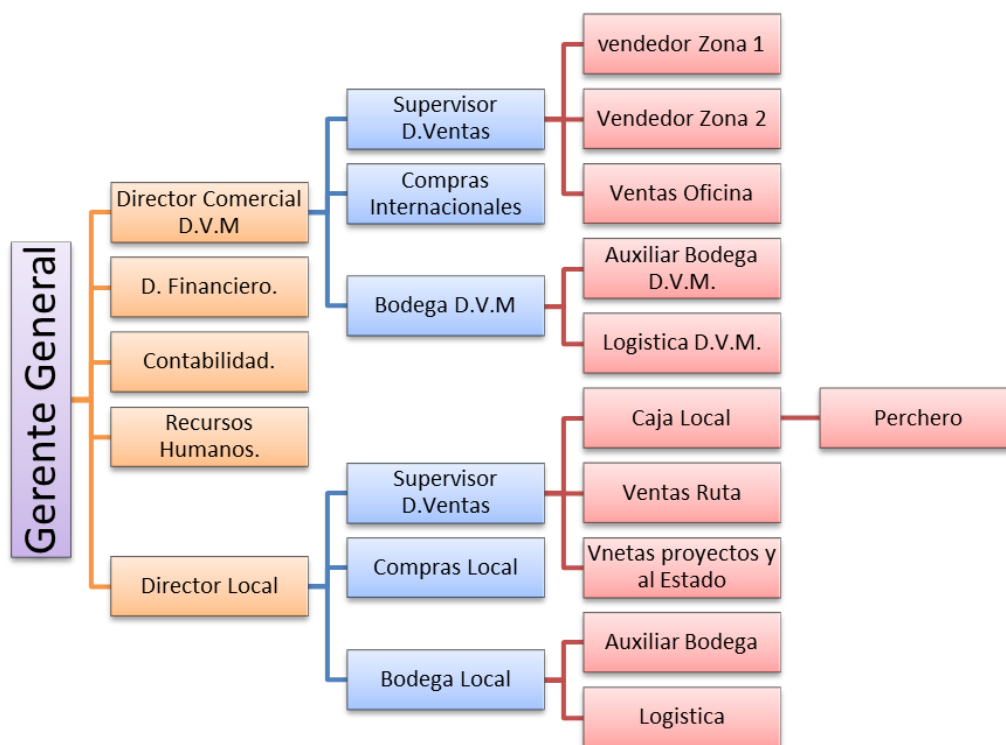
- Crecimiento continuo
- Cumplimos lo que Prometemos
- Trabajo arduo y equipos multidisciplinarios
- La familia, pilar fundamental de la empresa (Dimcofe, 2023).

1.1.5 Organigrama

Se adjunta el organigrama de la empresa pues es importante para entender cómo se toman las decisiones de la misma, además de localizar donde se encuentran los diferentes departamentos con respecto a gerencia que es la cabeza de la administración y la toma de decisiones de la empresa.

Figura 1

Organigrama Dimcofe Cía. Ltda



Fuente: (Dimcofe, 2025)

Dimcofe Cía. Ltda. tiene claros sus objetivos a mediano y largo plazo, en la misión se refleja un compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo, aspectos que se alinean con su visión de convertirse en la empresa integral más grande del país en los próximos cinco años. La estrategia de la empresa se fundamenta en valores como la mejora constante, el crecimiento continuo y el cumplimiento de compromisos.

1.2 Entrevistas

Para conocer la situación en la que se encuentra la empresa, una herramienta ideal son las entrevistas. Esta técnica de investigación consiste en una conversación detallada y flexible entre el investigador y el entrevistado, con el objetivo de explorar a fondo las experiencias, percepciones y significados que el entrevistado atribuye a determinados aspectos de su entorno (Gómez, 2019).

Para aplicar una herramienta cualitativa como la entrevista, el tipo de entrevistas que se realizará varía según el requerimiento, los tipos de entrevistas son (Gómez, 2019):

- **Entrevista estructurada:** Se basa en una serie de preguntas predefinidas que se aplican de manera uniforme a todos los entrevistados. Este tipo de entrevista busca obtener respuestas específicas y comparables, limitando la flexibilidad en las respuestas.
- **Entrevista no estructurada:** Caracterizada por su flexibilidad, no sigue un guion fijo, lo que permite al entrevistado expresarse libremente sobre el tema en cuestión. Este enfoque facilita la obtención de información profunda y detallada desde la perspectiva del entrevistado.
- **Entrevista semiestructurada:** Una combinación de las entrevistas estructurada y no estructurada, consiste en diseñar preguntas previamente, y a partir de las

respuestas obtenidas durante la entrevista generan nuevas preguntas que no se habían previsto inicialmente.

Se considera que la entrevista semiestructurada es la más adecuada para conocer el estado actual de las bodegas, pues permite preparar preguntas con antelación y, a medida que avanza la entrevista, surgirán nuevas preguntas basadas en las respuestas obtenidas. De esta manera, se pueden obtener detalles adicionales que los encargados de las áreas dominan, asegurando que toda la información recolectada sea avalada por las personas expertas, lo que será clave para comprender mejor la situación actual.

Las preguntas de la entrevista se elaboraron en base a los temas relevantes y se dirigieron a las personas involucradas en las bodegas del estudio. Se siguió un orden en las preguntas, de modo que, si una respuesta requería una contra pregunta, esta se realizaba las veces necesarias hasta llegar al fondo del problema, simulando la técnica de los "5 porqués". Los "5 Porqués" se basa en la premisa de que, al preguntar "por qué" cinco veces consecutivas, se puede llegar a la causa raíz de un problema. (Ohno, 1988).

1.2.1 Asuntos a entrevistar

En la entrevista los asuntos a abordar serán: bodega, mercado, proveedores, instalaciones, toma de decisiones, pues para obtener una visión general del área de almacenamiento e inventarios de la empresa (D. Encalada, comunicación personal, 2023).

Tabla 1*Asuntos a entrevistar*

Bodega	Mercado	Proveedores
El área de bodega se encarga de organizar y gestionar el inventario, facilitando la rotación de productos y optimizando los tiempos de despacho para satisfacer la demanda (Velasco, 2018).	En cuanto al mercado, se refiere a la atención tanto de ventas al por mayor como al detalle, ofreciendo productos de calidad que cumplen con normativas locales y satisfacen necesidades específicas (Kotler, 2017).	Selecciona proveedores confiables para asegurar disponibilidad y calidad, minimizando costos y garantizando la continuidad de la oferta (Monczka, 2016).
Instalaciones	Toma de Decisiones	Recolección de la información
Las instalaciones incluyen bodegas, puntos de venta y las distintas áreas de la empresa diseñados para optimizar el flujo de procesos, mercancía y mantener los productos en buen estado (Heizer, 2020).	En cuanto a la toma de decisiones en la empresa, esta se basa principalmente en la experiencia de los jefes, sin un análisis de datos que respalde las decisiones (Robbins, 2018).	La recolección de información permite a la empresa tomar decisiones informadas, optimizar procesos y anticipar demandas, mejorando su competitividad y adaptabilidad en el mercado (Hernández, 2014).

Fuente: (Elaboración propia).

1.2.2 Personas a entrevistar

Se considera al Gerente General, al jefe de Compras, al jefe de Bodega y al jefe de Ventas como las personas ideales para realizar las entrevistas, pues manejan información clave e interactúan día a día en las bodegas en las que se centra el estudio. Por lo tanto, son los más indicados para definir la situación actual de Dimcofe, A continuación, se presenta tabla:

Tabla 2

Personas seleccionadas para entrevistar

Personal a entrevistar	
Gerente general	Jefe de ventas
Su visión integral permite comprender cómo se interrelacionan las áreas de la empresa, identificar problemas estructurales y proponer mejoras estratégicas. Supervisa el desempeño de todos los departamentos, garantizando que cuenten con los recursos necesarios y estén alineados con los objetivos organizacionales.	Su experiencia directa con la demanda del mercado y el comportamiento de los clientes lo convierte en la fuente ideal para entender tendencias, competencia y necesidades del mercado. Esta información es clave para prever la demanda y apoyar la gestión de inventarios y compras.
Jefe de compras	Jefe de bodega
Responsable de las adquisiciones locales e internacionales, mantiene contacto directo con proveedores y maneja información crucial sobre precios, calidad y condiciones de entrega. Su perspectiva es esencial para evaluar el estado actual de los proveedores y mejorar su gestión.	Encargado de la recepción, despacho y control del <i>stock</i> . Su conocimiento práctico de la operatividad diaria brinda una visión clara sobre las fortalezas y debilidades del sistema de almacenamiento, siendo fundamental para optimizar el <i>layout</i> y mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios.

Fuente: (Elaboración propia).

1.2.3 Resultados de entrevistas

Las entrevistas se realizaron con total éxito, todas las personas involucradas mostraron interés en brindar información necesaria para continuar con el estudio, las entrevistas completas se muestran en anexos.

Entrevista gerente general

La entrevista revela diversas áreas de mejora en la gestión de la bodega, el mercado, los proveedores, las instalaciones, la toma de decisiones y la recolección de información dentro de la empresa. En la bodega, el personal carece de capacitación y se enfrenta a problemas en la localización de productos y el despacho, agravados por la falta de etiquetado y un *layout* ineficiente. Además, no se realizan controles de calidad al recibir la mercadería.

En el mercado, los clientes priorizan el precio, la disponibilidad y la calidad. La selección de proveedores se basa en ferias de importadores y agentes aduaneros, considerando precio, calidad y tiempos de entrega.

Actualmente, las instalaciones presentan deficiencias en la organización del inventario y la delimitación de áreas. La toma de decisiones depende de la experiencia, sin herramientas analíticas. Finalmente, la recolección de información se realiza con un sistema ERP básico, desactualizado y sin disponibilidad en tiempo real, limitando la capacidad de tomar decisiones.

Entrevista jefe de compras

La empresa selecciona a sus proveedores mediante una combinación de verificación presencial y análisis de mercado, asegurando calidad y autenticidad mediante inspecciones de agentes aduaneros. Aunque los proveedores son evaluados en términos de calidad y cumplimiento de entrega, las garantías sobre los productos suelen ser limitadas debido a su origen internacional.

No existen acuerdos formales que aseguren precios estables a largo plazo, aunque en ocasiones se negocian descuentos por compras en volumen. La empresa maneja una cartera diversificada de proveedores en distintos países como China y Europa para minimizar riesgos, gestionar retrasos y garantizar el abastecimiento. Los problemas recurrentes incluyen inconvenientes con embalajes en productos específicos y fragilidad en algunos artículos.

Se realiza un análisis comparativo de precios antes de cada compra, y los proveedores deben contar con certificaciones de calidad como ISO 9001. La priorización de pedidos se basa en la rotación de productos y las necesidades de proyectos específicos con anticipos de clientes.

Entrevista jefe de ventas

Los resultados obtenidos indican que la marca es un factor clave en la decisión de compra de los clientes, quienes valoran la calidad, el precio y la atención. La empresa se distingue por la garantía y certificaciones de sus productos.

En cuanto a la logística, se evidencian problemas en la gestión de inventarios debido a la falta de actualización del sistema, lo que genera desorganización en bodega y errores en la disponibilidad de productos. No obstante, se considera la implementación de un sistema de inventarios para mejorar la eficiencia y evitar inconvenientes con los clientes. Finalmente, aunque la marca tiene un impacto significativo en la fidelización, un cambio de marca sería aceptado si se mantiene o mejora la calidad, el tiempo de entrega y las garantías ofrecidas.

Entrevista jefe de bodega

Los resultados obtenidos muestran que, si bien la empresa cuenta con suficiente espacio de almacenamiento, posee una distribución obsoleta y la falta de un *layout* optimizado dificultan la organización y el flujo eficiente de productos y recorridos. La bodega no está estructurada para optimizar el picking y despacho, lo que genera errores en los pedidos y retrasos en la operación. Además, no existe un área específica para la recepción de productos, lo que provoca desorden y obstrucción en los pasillos.

Tampoco hay un espacio dedicado al control de calidad antes del despacho debido a la falta de personal. Aunque se utilizan códigos de barras para gestionar el inventario, su aplicación es parcial, debido a que no todos los productos cuentan con este sistema. Los productos no están claramente separados por rotación, sino por familia, y la falta de zonas específicas para devoluciones o productos defectuosos impide una gestión eficiente de contingencias.

1.3 Snap Picture

Para dejar clara una perspectiva visual actual de las bodegas, se aplica la herramienta *Snap Picture*. Esta es una herramienta diseñada para identificar visualmente los errores en las bodegas de la empresa mediante el uso de fotografías, apoyándose de una plantilla que describe todos los errores que se identificaron (Jaramillo, 2022).

Estas imágenes fueron capturadas en técnica de "fotografía industrial", se debe capturar imágenes desde dos ángulos laterales y una central, todas desde una posición elevada. Al incorporar la fotografía en las auditorías industriales, las empresas tienen la capacidad de ofrecer una representación visual precisa del estado de sus instalaciones (J. Avilés, comunicación personal, 2024). Los errores detectados en las fotografías serán señalados con círculos rojos, proporcionando así opciones claras para implementar mejoras.

Snap Picture aplicado

Esta herramienta será de gran utilidad para obtener una visión clara del estado actual de la empresa, permitiendo identificar visualmente los problemas en bodega y aplicar mejoras de manera efectiva.

A continuación, se presentan los 3 *Snap picture* de la bodega de productos importados:

Figura 2

Snap Picture ángulo izquierdo de bodega de productos importados

		LEYENDA: A1: Basura interrumpiendo el paso. A2: Basura interrumpiendo el paso. A3: Cajas vacías que no fueron desechadas. A4: Mercancías mal almacenadas. A5: Producto fuera de caja. A6: Producto mal almacenado. A7: Tabla ubicada en lugar inadecuado, puede provocar un accidente.	
		FECHA: 15/11/2024 HORA: 12H30 NOMBRE: David Paladines DIGITADOR: Alexander Zhagnay	
		LUGAR: DIMCOFE CIA LTDA ÁREA: Bodega de productos importados SNAP-PICTURE:	
		1/3	

Fuente: (Elaboración propia).

En esta zona se observa la acumulación de desechos en lugares inapropiados, así como mercancías ubicadas fuera de su lugar correspondiente.

Figura 3

Snap Picture ángulo frontal de bodega de productos importados

		LEYENDA: B1: Tabla mal ubicada. B2: Mercancía interrumpiendo el paso. B3: Producto fuera de lugar. B4: Desecho acumulado. B5: Cajas mal ubicadas en una altura peligrosa.	
		FECHA: 15/11/2024 HORA: 12H40 NOMBRE: David Paladines DIGITADOR: Alexander Zhagnay	
		LUGAR: DIMCOFE CIA LTDA ÁREA: Bodega de productos importados SNAP-PICTURE:	
		2/3	

Fuente: (Elaboración propia).

Desde el ángulo frontal se puede observar que las perchas están desordenadas, además de la presencia de basura y tablas fuera de lugar, lo que podría representar un riesgo en la seguridad de los bodegueros.

Figura 4

Snap Picture ángulo derecho de bodega de productos importados



Fuente: (Elaboración propia).

Para el ángulo derecho hay mercancías mal colocadas que obstruyen otras, productos sin caja que dificultan la optimización del espacio y mercancías mal ubicadas que pueden representar un riesgo para los operarios.

Los *Snap Picture* permitieron identificar diversas problemáticas en la organización del almacén, evidenciando desorden en la distribución de la mercancía, acumulación de desechos y elementos fuera de lugar que comprometen la seguridad y eficiencia del espacio. Estas observaciones son de suma importancia para conocer el estado actual de la bodega en la que se centra el estudio.

Con la información recolectada a partir del direccionamiento estratégico, las entrevistas y los *snap pictures*, será posible continuar con el estudio, pues conocer estos datos es fundamental para llevar a cabo una gestión de inventarios y de proveedores alineada con las necesidades de la empresa. Asimismo, diseñar un *layout* para las bodegas se facilita gracias a toda la información recopilada.

Capítulo 2 – Gestión de inventarios

En este capítulo se propone una gestión de inventarios para las bodegas de productos importados, se aplican herramientas que permitirán optimizar el control y manejo de los inventarios. Las herramientas seleccionadas son: sistema de gestión ABC, clasificación xyz, cantidad optima de pedido (*EOQ*), *stock* de seguridad y punto de pedido. Toda la información para este capítulo se obtiene de la base de datos de la empresa. Esto ayudara a mejorar la precisión en la planificación de compras, reducir los costos asociados al almacenamiento y minimizar el riesgo de quiebres de *stock*, contribuyendo así a una gestión eficiente de inventarios.

2. Gestión de inventarios

Una gestión de inventarios adecuada se define como actividad logística que consiste en el control de almacenes, mediante la planificación y organización de recursos para el funcionamiento de una empresa, con el fin de optimizar recursos, elevando la eficiencia tanto de operadores como en operaciones diarias, que ayudará a la disminución de errores en tareas como reposición de *stock*, reduciendo costos de manera significativa para un negocio (Agudelo, 2018).

La empresa busca combatir los problemas que presenta en el control de las bodegas de productos importados. Según la experiencia del jefe de bodega, los problemas operativos de la bodega afectan a la eficiencia y el flujo de trabajo. Uno de los principales inconvenientes es la falta de organización en los despachos de pedidos. La ausencia de un sistema estructurado para la preparación y envío de productos genera errores, retrasos en las entregas y tiempos de espera innecesarios debido a la dificultad para localizar los artículos dentro del almacén.

Otro problema recurrente, es la mala distribución del espacio, lo que dificulta abastecer adecuadamente los productos, generando acumulaciones en áreas críticas. Además, muchos artículos están almacenados en lugares de difícil acceso, lo que ralentiza el proceso de recolección de productos, aumentando el riesgo de errores y accidentes laborales.

Asimismo, la segmentación estratégica de los productos dentro de una bodega, permitirá maximizar la capacidad de almacenamiento y, así reducir los tiempos de búsqueda y manipulación. Lo que permite mejorar el diseño del almacén, facilitando el trabajo del personal, por consiguiente, aumentando la eficiencia operativa. Una gestión de inventarios apropiada se define como: la actividad logística que consiste en el control de almacenes, mediante la planificación y organización de recursos para el funcionamiento de una empresa, con el fin de optimizar recursos, elevando la eficiencia tanto de operadores como en operaciones diarias (Tisalema, 2023).

Por lo que una gestión de inventarios, permitirá a Dimcofe disminuir errores en tareas de reposición, conocer la ubicación de mercancías, conocimiento de existencias, reducir costos y tiempos de manera significativa, entre otros.

2.1 Clasificación ABC

Para iniciar con la gestión de inventarios se optó por un sistema ABC pues, uno de los mayores inconvenientes de Dimcofe, es desconocer cuales son los productos más valiosos para la empresa, por lo que implementar un sistema de inventarios ABC será de gran ayuda.

El modelo ABC es una herramienta que facilita la organización de productos optimizando el control de inventario, reduciendo tiempos, esfuerzos y costos. Este modelo determina que generalmente; entre el 10 y 15% de los productos representan el 70% del valor

del inventario, mientras que del 85 al 90% solo representa entre el 10 y 15% del capital invertido (Salas, 2022).

Esta información es relevante, porque así la empresa podrá centrarse en los productos que mayor valor monetario suponen en sus ingresos, y así maximizar sus esfuerzos de logística interna en este tipo de mercancías.

Los artículos se clasifican en tres categorías según su valor e importancia:

Tabla 3

Clasificación ABC

Clasificación	Descripción
Tipo A	Esta categoría incluye artículos que, debido a su alto costo, gran inversión en inventario, frecuencia de uso o contribución a las ganancias, requieren un control total de sus existencias.
Tipo B	Esta categoría abarca productos de bajo costo y menor relevancia, que necesitan un nivel de control menos riguroso.
Tipo C	En esta categoría se agrupan productos de costo muy bajo, con mínima inversión y poca relevancia para el proceso productivo, que solo requieren una supervisión mínima de sus existencias.

Fuente: (Salas, 2022).

Las variables más comunes de clasificación son las siguientes (Guerrero, 2022) :

- Clasificación por precio unitario.
- Clasificación por valor total.
- Clasificación por utilización y valor.
- Clasificación por su aporte a las utilidades.

El estudio centrará el Modelo ABC en aporte a las utilidades, pues se considera que es la variable que más le puede interesar a Dimcofe, pues al priorizar los productos que generan mayor utilidad, la empresa podrá incrementar su rentabilidad general, lo cual es un aspecto

fundamental en cualquier organización. A continuación, se muestra el paso a paso de la aplicación del modelo ABC:

2.1.1 Recopilación de datos

Para empezar, se requiere la base de datos de la empresa, Dimcofe cuenta con un sistema de ERP denominado SISFEL, que recopila información necesaria para desarrollar el ABC. La información recopilada consta desde enero de 2020 hasta diciembre de 2024, las variables relevantes para el estudio son: costos, precios, fecha de compra, fecha de venta, cantidad por venta, código o SKU del producto. En base a esa información, se determina la utilidad generada por producto, dato de suma importancia para el cálculo de la clasificación ABC.

2.1.2 Reducción de la base de datos

Inicialmente, la base de datos contenía el inventario general de la empresa. Sin embargo, para obtener resultados alineados con los objetivos del estudio, se filtró la información para los productos de importación destinados a la venta al por mayor, obteniendo alrededor de 40.000 productos a analizar. El sistema ERP arrojó datos con inconsistencias, conocidos como *Dirty Data*, los cuales se dividían en datos en blanco, datos erróneos y datos inconsistentes, estos requerían un proceso de depuración antes de su análisis.

2.1.3 Segmentación del análisis

Para determinar los productos más relevantes y los proveedores más eficientes, el análisis se basó en dos parámetros clave:

- Código del producto: Permite identificar y rastrear cada artículo dentro del inventario.

- Marca del producto: Facilita la evaluación del desempeño de los diferentes proveedores.

A través de estos criterios, fue posible segmentar los productos de manera efectiva y aplicar la clasificación ABC para optimizar la gestión del inventario y mejorar la toma de decisiones en la empresa.

2.1.4 Cálculo del ABC

Para la clasificación de los productos bajo el método ABC, se trabajó con una tabla dinámica basada en la base de datos previamente depurada. Esta herramienta permite segmentar la información de manera estructurada, considerando los dos criterios clave de análisis: código del producto y marca del producto.

El uso de tablas dinámicas facilitó la organización y el procesamiento de los datos, permitiendo calcular promedios y realizar sumatorias de variables relevantes, como costos, ventas, cantidad de ventas y utilidad. A partir de este análisis cuantitativo, los productos fueron categorizados en tres segmentos: Categoría A, Categoría B, Categoría C.

El enfoque principal del estudio se centró en los productos de Categoría A, debido a que estos representan los artículos de mayor valor y demanda dentro de la empresa. Este análisis permitirá optimizar la gestión de inventarios, priorizar la reposición de productos clave y fortalecer la relación con los proveedores estratégicos.

Al obtener los resultados, se evidencia que una gran cantidad de productos de tipo A tienen un porcentaje muy bajo sobre las utilidades, lo que provoca que algunos de estos productos no sean lo suficientemente valiosos para estar en esta categoría. Esto genera una visión irreal de los productos que realmente aportan más utilidad a Dimcofe. Por lo tanto, se

decidió que el 15% del total de los productos más valiosos pertenezca a la categoría A, el siguiente 30% a la categoría B y el restante 55% a la categoría C.

En la siguiente tabla se indica 5 productos de cada categoría ABC en forma ejemplo del cálculo del ABC:

Tabla 4

Cálculo ABC

Código	Frecuencia Utilidad	Frecuencia Acumulada	ABC	Total, por categoría	% del total
LL1815(12)D	2,93%	2,93%	A	211	14,94%
GMDM12L6B	2,10%	5,03%	A		
GMDM12L6C	1,78%	6,81%	A		
D6312	1,44%	8,24%	A		
GSD84512	1,14%	9,38%	A		
CH01	0,12%	65,38%	B	423	29,96%
15612	0,12%	65,50%	B		
301967	0,12%	65,62%	B		
800929	0,12%	65,74%	B		
15973	0,12%	65,86%	B		
P3003.789	0,03%	92,18%	C	778	55,10%
121204226	0,03%	92,21%	C		
CC200136	0,03%	92,25%	C		
CC600.361	0,03%	92,28%	C		
90250	0,03%	92,31%	C		

Fuente: (Elaboración propia).

El método ABC indica que solo el 14.9% de los diferentes ítems de la empresa pertenecen a la categoría A, los cuales representan el 65.25% de la utilidad total. El 29,96% de los ítems corresponden a la categoría B, que contribuyen con el 26.80% de la utilidad, mientras que el 55,1% restante, clasificado como categoría C, genera solo el 7.94% de la utilidad de la empresa. Cabe recalcar que en la tabla no se muestran los valores de la utilidad, pues es información confidencial para la empresa.

Clasificación ABC en base al inventario total

Para obtener una visión más clara del inventario actual, se comparó la clasificación ABC con los productos disponibles en bodega. Este análisis permite identificar cuántos productos clasificados como A, B y C están actualmente en *stock* y cuáles de ellos realmente aportan valor a la utilidad de la empresa Dimcofe.

Tabla 5

ABC según el inventario total

Código	Frecuencia Utilidad	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Cantidad	Frecuencia Acumulada	ABC
LL1815(12)D	2,93%	2,93%	4,34%	4,34%	A
600997	0,12%	65,26%	0,05%	46,67%	A
CH01	0,12%	65,38%	0,04%	46,70%	B
8241(1.1/2)	0,03%	92,15%	0,00%	86,71%	B
P3003.789	0,03%	92,18%	0,00%	86,72%	C
19871	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%	C

Fuente: (Elaboración propia).

El análisis ABC junto con la evaluación del inventario total, muestra que los productos de la categoría A son responsables del 65.26% de la utilidad de la empresa, a la vez que representan el 46.67% del inventario total. Estos artículos son los más estratégicos debido a su alto impacto en la rentabilidad.

En cuanto a los productos de la categoría B, que generan el 26.89% de la utilidad, representan el 40.01% del inventario, lo que indica un impacto moderado en la rentabilidad de Dimcofe.

Por último, los productos de la categoría C contribuyen únicamente con el 7.82% de la utilidad, representando el 13.28% del inventario total, lo que los clasifica como de baja relevancia para la rentabilidad de la empresa.

2.2 Modelo xyz

Una herramienta complementaria para el sistema ABC es el modelo xyz, pues, su finalidad es catalogar los artículos según la variación que tiene su demanda, de esta forma se pueden obtener los artículos con demanda constante y los artículos con demanda muy variable, así será más fácil para las compañías la toma de decisiones relacionadas a inventario (Rojas y Becerra, 2023).

Clasificación xyz según coeficiente de variación (Heizer, 2020):

- **x: CV 25%** (demanda predecible)
- **y: 25% < CV 50%** (demanda fluctuante)
- **z: CV > 50%** Alta variabilidad (demanda errática).

Clasificar los productos según su variabilidad permitirá a Dimcofe organizar aquellos con mayor demanda y consumo constante en ubicaciones estratégicas, lo que agiliza su reposición y mejora los tiempos en el proceso logístico. Al mismo tiempo, los productos con menor movimiento o consumo irregular pueden ubicarse en zonas menos prioritarias dentro del almacén, optimizando el uso del espacio sin comprometer la eficiencia operativa.

2.2.1 Cálculo del xyz

Para el cálculo del xyz, se optó por realizarlo de manera semestral. Para ello, se utilizó la variable de fecha de venta y se segmentó la información por semestres, lo que facilitó el análisis. Además, se consideraron criterios como la cantidad de producto vendido en cada semestre y el código del producto.

El cálculo se basó en la demanda media, dado que los productos analizados son importados y pertenecen al sector comercial y de construcción, por lo que no presentan estacionalidad. En consecuencia, el lanzamiento de órdenes de pedido puede realizarse en

cualquier momento sin afectar las ventas. Para este análisis, la fecha de venta fue un factor clave debido a que, permitió calcular la demanda media semestral con datos históricos en la base de datos pues, permite agrupar por periodo de fechas.

Para determinar el xyz, se calcularon el promedio y la desviación estándar muestral de la cantidad de producto por venta, además del coeficiente de variación, que permitió clasificar los productos en tres segmentos: Categoría x, Categoría y, Categoría z.

Se muestra un ejemplo de 5 productos, en donde se indica información relevante de la variabilidad de la demanda, para el cálculo xyz.

Tabla 6

Cálculo del xyz

Código	Demanda Promedio	Desviación Estándar	Coeficiente Variación (%)	xyz	Total por Categoría	% del Total
160520010	671,00	198,60	0,296	x	103	7,29%
76334	2.069,17	616,36	0,298	x		
17577G	149,50	50,02	0,335	x		
W400.086	136,00	45,58	0,335	x		
D3434B	425,83	144,78	0,340	x		
ACBU03	3.770,00	1885,04	0,500	y	594	42,07%
C5100284	590,83	299,38	0,507	y		
CBR02	222,67	112,98	0,507	y		
66647884	174,33	88,46	0,507	y		
600111	587,00	298,96	0,509	y		
509868	31,50	31,51	1,000	z	715	50,64%
161214471	59,67	59,72	1,001	z		
800688	28,33	28,38	1,002	z		
LL6023(3/4)	806,17	807,58	1,002	z		
SPR411	2,50	2,51	1,002	z		

Fuente: (Elaboración propia).

Se puede apreciar que existe mucha volatilidad en la demanda de productos en la empresa, pues solo 7,29% de productos son de tipo “x” es decir de baja variabilidad, el 42,07% se categorizan de tipo “y” que refiere a una variabilidad moderada y el 50,64% restante que

representan a “z” son de alta variabilidad. Indicando que los productos de Dimcofe no siguen en lo absoluto una estacionalidad marcada.

2.3 Sistema ABC-xyz

Para tener una mejor clasificación, se combinaron los dos modelos, pues su interacción permite una administración más efectiva al organizar los productos según su impacto financiero y sus patrones de variabilidad de la demanda, lo que agiliza la toma de decisiones estratégicas.

Esta integración contribuye a una mejor utilización del espacio de almacenamiento, minimiza los costos operativos y asegura una mayor disponibilidad de los artículos esenciales, una división real de los productos según su categoría sería (Rojas y Becerra, 2023):

- Las categorías **Ax, Bx, Ay**, son los productos que representan mayores ventas y presentan una demanda estable.
- Las categorías **Az, By, Cx**, son productos que generan ventas, pero tienen una variabilidad alta en su demanda.
- Las categorías **Bz, Cy, Cz**, son productos que no generan ventas importantes y es difícil pronosticar su demanda.

Por ejemplo, tendría sentido tratar de forma diferente los productos Ax, que presentan mayor estabilidad, frente a los productos Az, que cuentan con una demanda muy irregular. Si la demanda es estable y fácil de predecir (Productos x), los niveles de inventario de seguridad pueden ser mucho menores que aquellos Productos z (Rojas y Becerra, 2023).

En la siguiente tabla muestra un resumen de los de los productos de las categorías del ABC xyz.

Tabla 7*Resumen ABC xyz*

	x	y	z	Sumatoria
A	12	88	111	211
B	36	174	213	423
C	55	332	391	778
Sumatoria	103	594	715	1412

Fuente: (Elaboración propia).**Tabla 8***Resumen en porcentaje ABC xyz*

	x	y	z	Sumatoria
A	0,85%	6,23%	7,86%	14,94%
B	2,55%	12,32%	15,08%	29,96%
C	3,90%	23,51%	27,69%	55,10%
Sumatoria	7,29%	42,07%	50,64%	100,00%

Fuente: (Elaboración propia).

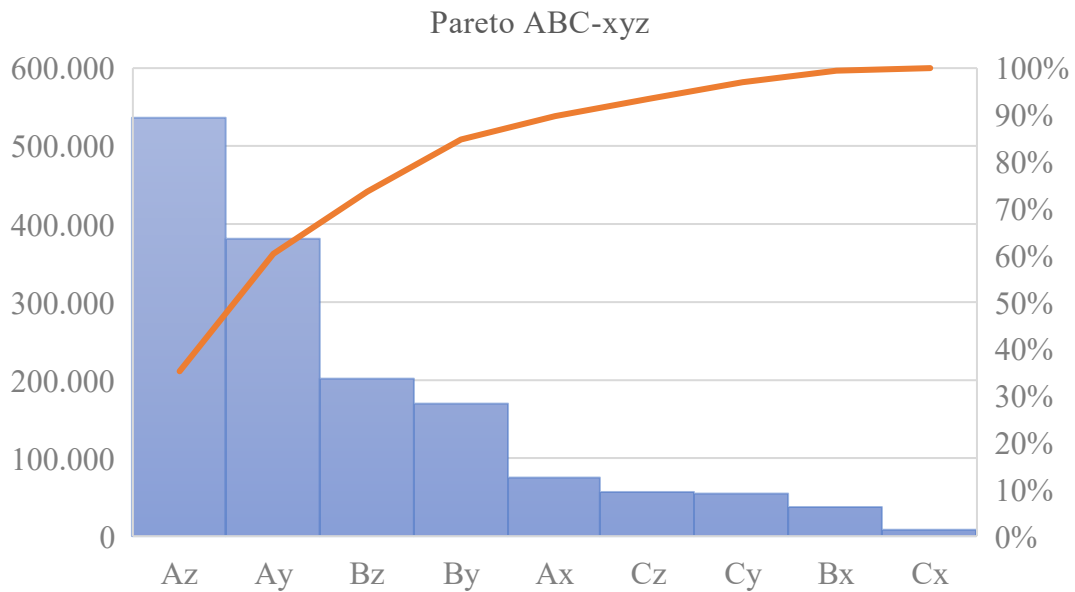
El estudio ABC xyz se resume de la siguiente manera: existen 211 productos categoría A que representan el 14,94% de la demanda, 423 productos categoría B que representan el 29,96% de la demanda, 778 productos categoría C que representan el 55,10 % de la demanda. Asimismo, se obtuvieron 103 productos categoría “x”, que simbolizan el 7,29% de la demanda, 594 productos categoría “y”, que simbolizan el 42,07% de la demanda, 715 productos categoría “z”, que simbolizan el 50,64% de la demanda.

Pareto ABC-xyz

Para mayor entendimiento del modelo ABC xyz se muestra el siguiente Pareto:

Figura 5

Diagrama Pareto del ABC xyz



Fuente: (Elaboración propia).

En el gráfico de Pareto se observa que aproximadamente el 63% de las utilidades provienen de los productos Az y Ay. Por otro lado, un 27% del total de las utilidades corresponde a los productos Bz, By y Ax. Finalmente, solo el 10% de las utilidades de la empresa provienen de los productos Cz, Cy, Bx y Cx.

Estos resultados son coherentes, debido a que el enfoque principal de Dimcofe es la venta de materiales de construcción destinados a casas y a contrataciones públicas. Estas actividades no están necesariamente vinculadas a patrones estacionales, pues la construcción en el Ecuador se caracteriza por su alta variabilidad. Esta fluctuación responde a diversos factores, como las condiciones climáticas impredecibles y la dinámica económica del país, lo que impacta directamente en la demanda.

Martínez y López (2020) mencionan que, las condiciones climáticas son un factor crítico en la planificación y ejecución de proyectos de construcción, debido a que pueden alterar significativamente los cronogramas y la calidad de las obras.

Esta información es clave para entender esta fluctuación en la demanda, debido a que en el Ecuador la ausencia de climas definidos genera alta variabilidad. El INAMHI (*Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*) (2021) indica que, el clima en el Ecuador se caracteriza por su variabilidad y falta de estacionalidad marcada, lo que genera condiciones climáticas impredecibles que afectan diversos sectores, incluyendo la agricultura y la construcción.

Asimismo, los temas económicos influyen al momento de construcción pues, según el Ministerio de Economía y Finanzas (2022), el sector de la construcción en Ecuador está profundamente influenciado por factores económicos, como las inversiones públicas y privadas, que varían significativamente debido a la dinámica económica del país.

El estudio ABC-xyz resulta acorde con la realidad que enfrenta Dimcofe. La empresa debe centrar sus esfuerzos en los productos clasificados como Az y Ay, pues son los que generan mayor valor económico para la organización. A pesar de su alta variabilidad, es fundamental implementar estrategias de aprovisionamiento eficientes que permitan asegurar la disponibilidad de estos productos, y así no tener roturas en productos clave.

2.4 Orden Económica Óptima (EOQ)

Con base en el estudio ABC xyz, otra herramienta clave para la gestión de inventarios que permitirá optimizar el aprovisionamiento de Dimcofe es el modelo *EOQ* (*Economic Order Quantity*), este cálculo determina la cantidad óptima de pedido, minimizando el costo total de

inventario, considerando los costos de mantener el inventario y los costos de realizar pedidos. (Heizer & Render, 2014).

Esto será de gran ayuda para la empresa, debido a que conocer cuándo se debe reabastecer los productos críticos, evitará roturas de *stock* que podrían impactar tanto en el aspecto financiero como en la reputación de Dimcofe.

La fórmula para el cálculo del *EOQ* es (Heizer & Render, 2014):

Ecuación 1

Ecuación para el cálculo de EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

- D = Demanda anual del producto (unidades por año).
- S = Costo de realizar un pedido (costo de lanzamiento de pedido).
- H= Costo de mantener una unidad en inventario por dólar invertido (costo de almacenamiento).

Actualmente la empresa, no cuenta con un análisis adecuado para el lanzamiento de órdenes de pedido, esto se basan en la experiencia del jefe de compras sin tener en cuenta los datos históricos, los costos de almacenamiento y los costos de lanzamiento de pedido, sin seguir una linealidad acerca de cuanto pide y cuando es necesario pedir en base a la demanda, es por lo que es necesario la aplicación del *EOQ*. Para este cálculo, se consideraron las categorías Az y Ay, pues son las que generan mayores ingresos para la empresa en comparación con el resto. Por ello, se evaluará un producto de cada categoría.

Para la categoría Az, se seleccionó el ítem “LL1815(12)D”, una válvula de corte antifraude, y para la categoría Ay, el ítem “GSD84512”, un medidor de chorro único. Estos SKUs fueron elegidos porque representan los ítems de mayor utilidad dentro de sus respectivas categorías. Además, son de especial interés debido a que provienen de proveedores de distintos países, lo que resulta relevante para Dimcofe, debido a que permite analizar cómo varían los costos según el país de origen.

Se han analizado detalladamente los costos asociados a cada uno de estos grupos, considerando factores clave como los costos de lanzamiento de pedido, almacenamiento y la demanda anual.

Costos de Almacenamiento por dólar invertido (H)

Los costos de almacenamiento son aquellos costos asociados con mantener el inventario en una empresa. Estos costos incluyen (Chopra, 2013):

Tabla 9

Variables para el cálculo de los costos de almacenamiento

Servicios básicos	Espacio Físico	Asociación de activos	Mantenimiento	Nómina	Costos administrativos
Incluyen servicios de electricidad, agua e internet.	Depreciación de la infraestructura en donde se encuentra el inventario.	Incluye equipos y maquinaria utilizados en la bodega, como estanterías, montacargas y software de gestión de inventarios.	Se refiere a los costos de reparación, repuestos, depreciación y mantenimiento de los activos de la bodega.	Incluye los salarios y beneficios de los trabajadores encargados de la gestión y operación del almacén.	Gastos operacionales asociados a la gestión de la bodega, como papelería y otros costos indirectos.

Fuente: (Elaboración propia).

Para determinar estos costos, se consultó al encargado del departamento de contabilidad, quien proporcionó información acerca de pagos de servicios básicos e insumos de bodega, además de la remuneración del personal encargado del almacén. Esta información

fue fundamental para calcular los costos administrativos y otros gastos fijos asociados a la operación de la bodega.

Para el espacio físico, al ser propio de la empresa, se calculó la depreciación, que según el SRI (*Servicio de Rentas Internas*), para una infraestructura de un espacio de almacenamiento, la depreciación anual es del 5% (SRI, 2021).

Asimismo, para calcular el costo de oportunidad, se tomó en cuenta las mejores ofertas financieras, pues como menciona Mankiw (2020), el costo de oportunidad se refiere al valor de la mejor alternativa no elegida cuando se toma una decisión. En términos económicos, representa el beneficio perdido al optar por una opción en lugar de otra.

Para determinar el costo de oportunidad, se consultó la tasa de interés de ahorro a un año plazo en cinco entidades financieras, con el fin de estimar las ganancias que se obtendrían si el capital invertido en mercancías almacenadas se destinara a un ahorro programado. Posteriormente, se calculó el promedio de las ganancias proyectadas en las cinco instituciones financieras, obteniendo así el costo de oportunidad.

Tabla 10*Cálculo de los costos de almacenamiento*

Aspectos de almacenamiento	Costo mensual	Costo anual
Servicios básicos	\$ 161,84	\$ 1.942,08
Alquiler de espacio del inmueble	\$ 2.323,83	\$ 27.885,98
Equipos y maquinaria de bodega	\$ 56,96	\$ 683,56
Mantenimiento de equipos e instalaciones	\$ 305,00	\$ 3.660,00
Seguro de inventarios	\$ 24,89	\$ 298,72
Nomina	\$ 1.341,18	\$ 16.094,19
Costos administrativos	\$ 59,99	\$ 719,85
Costo de oportunidad o capital	\$ 2.025,92	\$ 24.311,00
Sumatoria	\$ 6.299,62	\$ 75.595,38
Inventario promedio 5 últimos años	18.462,67 uni	221.552,03 uni
Costo de almacenamiento anual	uni x año	0,34 ctvs
Costo de almacenamiento mensual	uni x mes	0,028 ctvs

Fuente: (Elaboración propia).

Como resultado del cálculo de almacenamiento se obtuvo que el costo de almacenar cada ítem en bodega anualmente es de 0,34 centavos por dólar invertido.

Para obtener el valor real del costo de almacenamiento por ítem, se multiplicará el precio de compra de cada producto por los 0,34 centavos del costo de almacenamiento por dólar invertido, de manera que reflejará un cálculo más preciso.

Costos de lanzamiento de pedido (S)

Los costos de lanzamiento de pedido son aquellos costos asociados con la generación, emisión y procesamiento de un pedido dentro de una empresa. Estos costos incluyen aspectos como la administración del pedido, la comunicación con proveedores, la preparación de documentos, entre otros. Son una parte clave en la gestión de inventarios (Chopra, 2013).

Toda la información se recopiló de datos históricos que la empresa tiene acerca de los costos y gastos de antiguas importaciones. En este punto, es importante separar a los

proveedores, debido a que los costos varían según el puerto de origen, además de la frecuencia con la que se realizan los pedidos en cada país.

Los costos de lanzamiento de pedido se tomaron los siguientes rubros (Chopra, 2013):

Tabla 11

Variables para el cálculo de los costos de lanzamiento de pedido

Nómina	Seguro	Agentes aduaneros
Incluye el porcentaje del salario del jefe de compras correspondiente al tiempo dedicado a las actividades de compra y gestión.	Corresponde al seguro de carga, un costo que la empresa asume para proteger la mercadería y minimizar pérdidas en caso de imprevistos.	Incluye los costos de servicios profesionales y honorarios del personal encargado de gestionar el ingreso de la mercadería al puerto del país.

Fuente: (Elaboración propia).

Es importante señalar que el jefe de compras no se dedica exclusivamente a esta tarea. Se estima que emplea el 2% de su tiempo en la gestión de pedidos a proveedores de Italia y un 10% en pedidos a proveedores de China, debido a la diferencia en la cantidad de pedidos según la región.

Tabla 12

Cálculo de costos de lanzamiento de pedido de proveedor en Italia

Aspectos de lanzamiento de pedido (Italia)	Costo por pedido
Nómina	\$ 488,12
Seguro	\$ 526,45
Agentes Aduaneros	\$ 6.739,30
Total	\$ 7.753,87
Numero de pedidor realizados anualmente	2 pedidos
Costo de lanzamiento de pedido	\$ 3.876,94

Fuente: (Elaboración propia).

Como resultado del cálculo de lanzamiento de pedido del proveedor en Italia, se obtuvo que el costo por pedido anualmente es de 3.876,94 dólares.

Tabla 13*Cálculo de costos de lanzamiento de pedido de proveedor en China*

Aspectos de lanzamiento de pedido (China)	Costo por pedido
Nómina	\$ 2.440,60
Seguro	\$ 1.579,36
Agentes Aduaneros	\$ 20.217,90
Total	\$ 24.237,86
Numero de pedidos realizados anualmente	6 pedidos
Costo de lanzamiento de pedido	\$ 4.039,64

Fuente: (Elaboración propia).

En el caso para el cálculo de lanzamiento de pedido del proveedor en China, se obtuvo que el costo por pedido de 4.039,64 dólares.

En la siguiente tabla se presenta el cálculo resumen del *EOQ*:

Tabla 14*Cálculo del EOQ*

Marca	Código	ABC xyz	Suma de Cantidad	Demanda anual	EOQ (Anual)
Double Lin (China)	LL1815(12)D	Az	63.808	12.761,6	11.614,63
Bmeter (Italia)	GSD84512	Ay	2.909	581,8	841,16

Fuente: (Elaboración propia).

El resultado del *EOQ* de los productos elegidos para el estudio son los siguientes, para el producto LL1815(12)D de la categoría Az, la cantidad óptima de pedido es de 11.614,63 unidades anuales, y para el producto GSD84512 de la categoría Ay, la cantidad óptima de pedido es de 841,16 unidades anuales.

Se puede apreciar que los valores de *EOQ* son muy altos, el cálculo incentiva a Dimcofe a aprovisionarse con mercancías que aproximadamente se venderán en un plazo de un año y seis meses, lo cual es coherente pues los costos de pedido son altos a comparación del costo de

almacenamiento, debido que se tratan de productos que se importan desde Europa y Asia lo que provoca que se eleve su costo.

Sin embargo, por limitaciones de espacio en bodega y la gran inversión que requieren pedidos a gran escala, estas cantidades no son completamente viables. Asimismo, las restricciones de capacidad de los contenedores y las exigencias mínimas de los proveedores dificultan la importación de estos volúmenes. Es por ello que si bien los valores del *EOQ* no se descartan se los tomará como base para la toma de decisiones. Aun así, es importante conocer estos valores para balancear los diferentes costos que acarrea el inventario dentro de la organización.

2.5 Punto de pedido

Una vez calculado el *EOQ*, se decidió establecer el *PP* (*Punto de Pedido*), para un análisis más completo, el *PP* es el nivel de inventario en el que se debe realizar una nueva orden de compra para evitar la falta de *stock*. Se calcula considerando el consumo promedio, el tiempo de reposición y un *stock* de seguridad para cubrir imprevistos, la fórmula es la siguiente (Chopra, 2013):

Ecuación 2

Ecuación para el cálculo del punto de pedido

$$PP = d \times LT \times SS$$

d: Demanda promedio por día

LT: Lead Time (Tiempo de reposición en días)

SS: *Stock* de seguridad

El *SS* (*Stock de Seguridad*) es una cantidad adicional de inventario que se mantiene para cubrir variaciones en la demanda o retrasos en el tiempo de reposición. Se calcula con la fórmula (Chopra, 2013):

Ecuación 3

Ecuación para el cálculo de Stock de seguridad

$$SS = Z \times \sigma_{LT}$$

Z = Nivel de servicio (en función de la probabilidad deseada de no agotar *stock*, obtenido de la distribución normal)

σ_{LT} = Desviación estándar del tiempo de reposición en días

El lead time refiere al período que transcurre desde que se realiza un pedido hasta que el producto es entregado al cliente final, abarcando todos los procesos involucrados en la gestión del pedido, como la recepción, procesamiento, producción, transporte y entrega. (Chopra, 2013).

Para determinar el lead time, se recopilamos 5 datos históricos de la empresa acerca el tiempo transcurrido desde el lanzamiento de la orden de compra hasta la entrega de las mercancías por parte de los distintos proveedores. En este caso, se recolectó información específica sobre los tiempos de entrega de proveedores chinos e italianos, quienes suministran los productos objeto de análisis.

Para el valor probabilístico de Z , se consideró un nivel de confianza del 90%. Dado que se trata de productos de alta variabilidad, es preferible trabajar con márgenes de error amplios para garantizar un *stock* de seguridad adecuado, lo que permite a la empresa reabastecerse de manera segura y minimizar el riesgo de roturas de *stock*. Estos cálculos permitirán a Dimcofe

determinar con precisión el momento exacto en que debe reabastecerse, optimizando así la gestión de inventarios.

Tabla 15

Punto de pedido y stock de seguridad

Marca	Código	ABC xyz	Demanda x Día	Lead time (días)	Z	o_LT	PP	SS
Double Lin	LL1815(12)D	Az	34,96	182,2	1,29	32,75	6.412,56	42,25
Bmeter	GSD84512	Ay	1,59	143	1,29	24,1	259,02	31,09

Fuente: (Elaboración propia).

Como resultado del estudio del punto de pedido y de *stock* de seguridad fue que para el producto Az, se tiene que el punto de nivel de inventario que es necesario lanzar el orden de pedido es de 6.412,56 unidades, y tener un *stock* de seguridad de 42,25 unidades, y de la categoría Ay, se tiene que el punto de nivel de inventario que es necesario lanzar el orden de pedido es de 259,02 unidades, y tener un *stock* de seguridad de 31,09 unidades.

Todas las herramientas aplicadas en este capítulo serán de gran utilidad para Dimcofe, debido a que implementar un sistema ABC-xyz es fundamental para una gestión apropiada de inventarios, pues Este enfoque permite a la empresa identificar claramente cuáles son las marcas que generan mayor valor, para así brindarles protección y priorización., asimismo permite detectar aquellas marcas con potencial de crecimiento, sobre las cuales se puede enfocar más esfuerzo para convertirlas en principales. Además, herramientas como el *EOQ*, el *SS* y el *PP* contribuyen a mantener un control eficiente de los inventarios, asegurando disponibilidad y a su vez evitando excesos de productos.

Capítulo 3 - Gestión de proveedores

En el capítulo se realiza un levantamiento actual de la empresa en cuanto a la forma en la que se relaciona y gestiona sus proveedores. Para posterior proponer herramientas para mejorar la gestión de proveedores de la empresa. Como herramienta principal para la gestión de proveedores se propone una ficha de evaluación individual para cada proveedor internacional, que permitirá analizar y comparar a los proveedores entre sí, identificando fortalezas y debilidades de manera clara y estructurada.

Finalmente, la información obtenida se trasladará a una matriz de proveedores, en la que se visualiza la calificación de cada proveedor. Las herramientas servirán como apoyo clave para el gerente general y el jefe de compras, pues podrán tomar decisiones informadas respecto a la selección y continuidad de los proveedores.

3. Gestión de proveedores

Es esencial contar con una gestión de proveedores adecuada en Dimcofe, pues los proveedores en una comercializadora son una pieza clave, debido a que suministran los productos que la compañía vende a sus clientes (Christopher, 2022). La gestión de proveedores se define como el proceso de seleccionar, evaluar y mantener relaciones con proveedores para garantizar el suministro eficiente de bienes y servicios. Este proceso busca optimizar costos, mejorar la calidad y asegurar la disponibilidad de productos (Baquero & Pozo, 2021).

3.1 Etapas para gestión de proveedores

3.1.1 Preselección de proveedores

Los proveedores se categorizan según el tipo de bienes, mano de obra o servicios que ofrecen. Se establecen requisitos legales, económicos y productivos, y solo aquellos

proveedores que cumplan con el porcentaje (%) establecido por la empresa son considerados candidatos viables para continuar con el procedimiento (Gonzalez, 2018).

3.1.2 Selección de proveedores

Los proveedores preseleccionados se someten a un análisis bajo criterios más estrictos, asegurando que la calidad de los servicios o productos que ofrecen cumpla con los requisitos de la compañía. Para ello, se establecen criterios de evaluación que se definen teniendo en cuenta su grado de importancia o impacto en el proceso del producto o en el producto final (Gonzalez, 2018).

3.1.3 Matriz de criticidad

La influencia de cada parámetro se determina estableciendo claridad en todos los criterios de evaluación mediante un análisis cualitativo y cuantitativo. Esto determinará la puntuación final y la capacidad del proveedor para cumplir con los requisitos (Gonzalez, 2018).

3.1.4 Evaluación

Después de calcular la puntuación final a partir de las matrices de criticidad, se toman decisiones sobre los apartados de mejor calificación de cada proveedor para cumplir con los requisitos, basándose en un análisis de sus fortalezas y debilidades (Gonzalez, 2018).

3.1.5 Desempeño

Se determina el desempeño de los proveedores seleccionados, mediante el cumplimiento de los criterios previamente establecidos, en caso de fallos se rompe relaciones con el proveedor y se busca uno nuevo en base a los mismos pasos anteriormente descritos (Gonzalez, 2018).

3.2 Análisis actual de los proveedores

Actualmente, la empresa mantiene relaciones comerciales con múltiples proveedores tanto a nivel nacional como internacional. En el ámbito local, cuenta con un total de 25 proveedores distribuidos en distintas regiones del Ecuador. Es importante señalar que estos proveedores nacionales no forman parte del presente análisis.

En cuanto a los proveedores internacionales, la empresa ha establecido vínculos con socios en tres países: China, donde se concentra la mayor parte de proveedores con un total de 7; Italia, con 4 proveedores; y Colombia, con 3 proveedores respectivamente como muestra la tabla a continuación:

Tabla 16

Ubicación de proveedores actuales

País	Número Proveedores
Ecuador	25
China	7
Italia	4
Colombia	3

Fuente: (Elaboración propia).

Cabe destacar que el encargado de compras es el responsable de mantener contacto directo con todos los proveedores, así como de gestionar las órdenes de compra. Estas órdenes se realizan generalmente con base en la experiencia del equipo involucrado, sin una metodología estandarizada. Por ejemplo, se recurre a observaciones empíricas realizadas por el jefe de ventas, quien analiza visualmente el comportamiento de las ventas diarias, o por la responsable de bodega, quien evalúa la rotación del inventario de forma cualitativa.

Como se describe en la situación actual, la evaluación de proveedores se basa en criterios generales como el precio, la calidad del producto, las garantías y el cumplimiento, los

tiempos de entrega y el servicio y la atención. No obstante, estos parámetros no han sido cuantificados ni formalizados, y las decisiones de compra se realizan principalmente de forma empírica. Por ello, resulta crucial establecer indicadores claros y medibles que permitan evaluar objetivamente a cada proveedor. Los principales factores que se consideran hasta el momento son:

Tabla 17

Criterios de evaluación

Precio del producto	Se analiza si los precios ofrecidos son competitivos dentro del mercado ecuatoriano y si existe una adecuada relación precio-calidad según el segmento al que se dirige el producto. También se valora si el proveedor ofrece estabilidad de precios o congelación al momento de emitir órdenes de compra, lo cual permite una mejor planificación financiera.
Calidad del producto	Se exige que los productos cumplan con estándares técnicos específicos. Para ello, se solicitan muestras que deben ser validadas en laboratorios certificados. Además, se requiere que cuenten con certificaciones técnicas y homologaciones internacionales reconocidas por el INEN, asegurando que cumplan con los requerimientos técnicos y normativos.
Garantías y cumplimiento	Se revisa si el proveedor cuenta con certificaciones como ISO 9001 o WRAS, además de un historial comprobado de cumplimiento, experiencia previa en el mercado local, y si ofrece garantías claras y respaldo técnico. También se valora la confianza que transmite durante el proceso de compra, la comunicación fluida y su capacidad de seguimiento.
Tiempo de entrega	Es un criterio clave para evitar rupturas de <i>stock</i> . La empresa evalúa si el proveedor puede entregar productos en plazos adecuados y si su planificación de pedidos permite mantener una gestión eficiente del inventario.
Servicio y Atención	Finalmente, la empresa toma en cuenta la calidad del servicio y atención al cliente. Se valora si el proveedor es capaz de resolver problemas de manera rápida y efectiva, si proporciona asistencia técnica y capacitación constante, y si dispone de un sistema de atención al cliente ágil y claro.

Fuente: (Elaboración propia).

3.3 Análisis ABC para proveedores

Para identificar efectivamente los proveedores extranjeros más relevantes de la empresa, se realizó un estudio ABC, que permite clasificar a los proveedores según la utilidad que generan para Dimcofe en un periodo de 5 años desde el 2019 al 2024. Cabe mencionar

que, por motivos de confidencialidad, en los resultados se incluirá únicamente la marca del proveedor y su país de origen.

Tabla 18

ABC proveedores

Marca	Origen	% Utilidad	% Acumulada	ABC
Era	China	36,47%	36,47%	A
Double Lin	China	16,72%	53,19%	A
Sprinkler	China	11,11%	64,30%	A
Bmeter	Italia	9,25%	73,54%	A
Kron	China	8,21%	81,75%	B
Divalt	China	7,53%	89,28%	B
Helman	Colombia	6,03%	95,32%	C
Jiantian	China	1,30%	96,62%	C
Ivr	Italia	1,22%	97,84%	C
Metacol	Colombia	0,84%	98,68%	C
Iusa	Italia	0,46%	99,14%	C
Fe Conti	Italia	0,39%	99,53%	C
Bundor	China	0,36%	99,89%	C
Pcp	Colombia	0,11%	100,00%	C

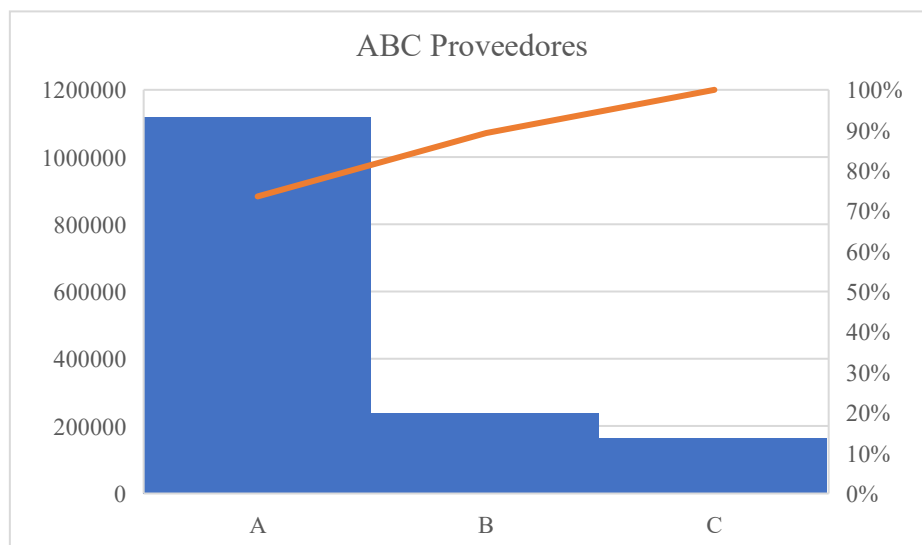
Fuente: (Elaboración propia).

Se identifica que los proveedores de tipo A: Era, Double Lin, Sprinkler y Bmeter, es decir que son los que mayor utilidad generan para la empresa. Los proveedores tipo B: Kron y Divalt, se consideran que aportan ingresos medios en Dimcofe, y por último los proveedores de categoría C: Helman, Jiantian, Ivrr, Metacol, Iusa, Fe Conti, Bundor y Pcp, indica generan utilidades de porcentaje bajo en la empresa.

Para un análisis más concreto de las utilidades con respecto a los proveedores se realiza un diagrama Pareto.

Figura 6

Pareto proveedores



Fuente: (Elaboración propia).

En el diagrama se puede observar que alrededor del 74% de utilidades son generadas por los proveedores tipo A, los proveedores de tipo B generan alrededor de un 16% de utilidades, y los proveedores de tipo C generan únicamente el 10% de utilidades en la empresa.

3.4 Propuesta para la evaluación de proveedores

Una vez desarrollado el análisis ABC para conocer cómo se encuentran los proveedores actualmente, se realiza una propuesta para la evaluación de proveedores cualitativa, basada en criterios prioritarios para Dimcofe al momento de seleccionar un proveedor: precio del producto, calidad del producto, garantía y cumplimiento, tiempo de entrega y por último servicio y atención. Esta propuesta tipo matriz permitirá conocer, desde una perspectiva operativa y estratégica, cuáles son los proveedores más eficientes y confiables.

La propuesta de evaluación de proveedores tiene como objetivo identificar y calificar a los proveedores de la empresa, determinando cuales cumplen con los estándares solicitados. A

través de esta matriz, se busca seleccionar a los mejores proveedores en función de diferentes factores de selección y desempeño. De esta forma, se fortalece la estabilidad de la cadena de suministro y se proporciona retroalimentación sobre los proveedores actuales para mejorar su desempeño y garantizar un servicio óptimo (Silva & Novaes, 2013).

Para la evaluación se optó por una matriz de calificación, en la que cada proveedor será valorado en base a los factores previamente establecidos. Para aportar mayor rigurosidad al proceso, se diseñó una escala del 1 al 10, asignando un peso específico a cada factor de criticidad. Así, los criterios con mayor relevancia reciben un valor superior dentro de la matriz, lo que permite una mejor comparación entre proveedores.

Para la asignación de estos pesos se consultó con el gerente general y el jefe de compras, quienes definieron los valores en función de su experiencia y conocimiento del contexto de la empresa. Los pesos asignados son los siguientes:

Tabla 19

Ponderación según los criterios de evaluación

Criterios:	Peso:
Precio	40%
Calidad del producto	30%
Garantías y cumplimiento	15%
Tiempo de entrega	10%
Servicio y Atención	5%
Sumatoria:	100%

Fuente: (Elaboración propia).

Estos valores contribuyen a que la ponderación refleje de forma más precisa la realidad y necesidades de la empresa.

Para rellenar la matriz de evaluación, se debe tener en cuenta que se trata de un análisis cualitativo y cuantitativo, por lo que la calificación debe ser realizada con responsabilidad y

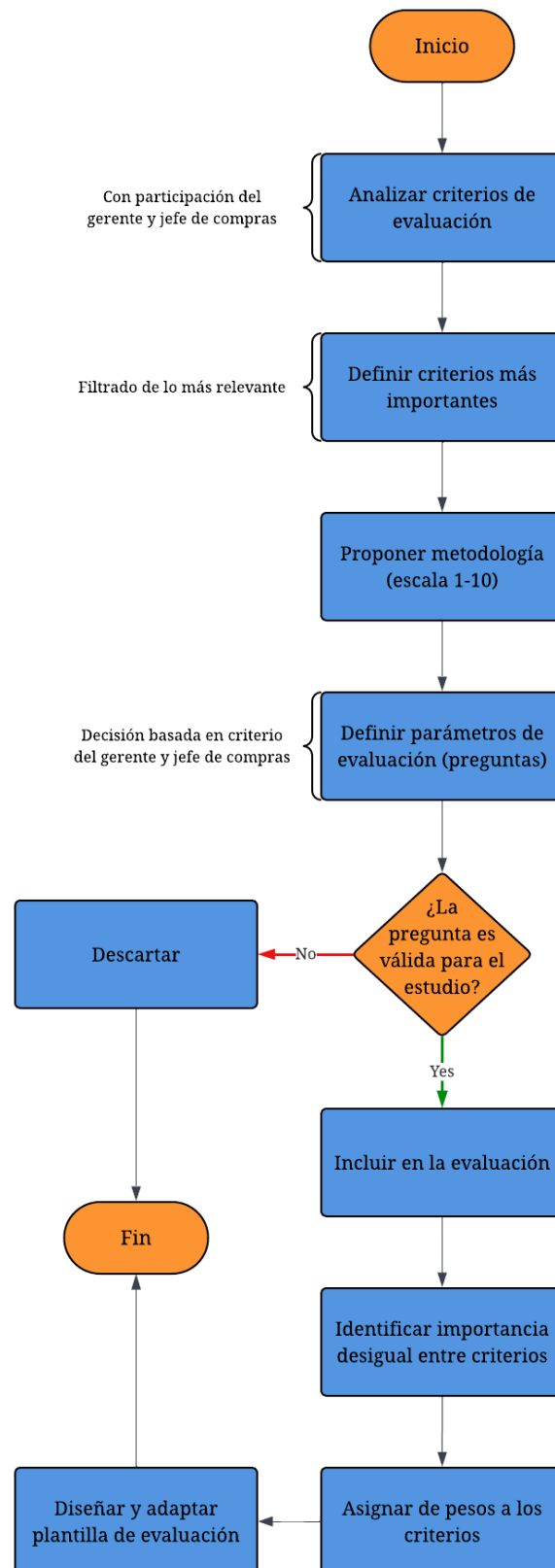
objetividad. La evaluación debe basarse en la experiencia y criterio de personas especializadas en el área de compras, procurando mantener un enfoque imparcial. Los responsables de completar la matriz serán el gerente general y el jefe de compras de la empresa.

Para mantener un control efectivo sobre los proveedores, es fundamental que la empresa recopile y analice datos de manera continua. Pues según el cálculo del *EOQ* realizado previamente, las órdenes de pedido se realizan una vez al año, se recomienda que la evaluación de proveedores también se ejecute con una periodicidad anual. Esto permitirá un seguimiento sistemático del desempeño y facilitará la toma de decisiones basadas en los resultados.

Esta matriz permite evaluar a los proveedores estratégicos en función de criterios como calidad, precio, tiempo de entrega y confiabilidad. Cada criterio se califica en una escala del 1 al 10, donde 1 representa el desempeño más bajo y 10 el más alto. En el caso de preguntas cerradas (sí/no), la respuesta afirmativa recibe la puntuación máxima (10), mientras que la negativa recibe la mínima (1). Posteriormente, se aplica la ponderación de cada criterio, obteniendo así un puntaje final que facilita la identificación de los proveedores con mejor desempeño.

Figura 7

Flujograma para la de evaluación de proveedores



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 8

Manual de uso para la ficha de evaluación de proveedores



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 9

Ficha de evaluación individual de proveedores

Evaluación de Proveedores					 DIMCOFE www.dimcofe.com.ec CIA LTDA	
Marca del proveedor:	Era	Fecha:		15/4/2025		
Parámetros:			Tipo:	Criterio:	Calificación:	
¿El precio es competitivo respecto al mercado ecuatoriano?			1-10	Precio del producto	9	
¿Ofrece una buena relación precio-calidad según el segmento de mercado?			1-10		9	
¿Mantiene estabilidad de precios o congelación al emitir órdenes de compra?			Si/No		10	
Peso:		40%		Total:	3,73	
Parámetros:			Tipo:	Criterio:	Calificación:	
¿Las muestras cumplen estándares de laboratorio?			Si/No	Calidad del producto	10	
¿El producto posee certificaciones de especificaciones técnicas?			Si/No		10	
¿Cuenta con homologación de certificados internacionales ante el INEN?			Si/No		0	
Peso:		30%		Total:	2	
Parámetros:			Tipo:	Criterio:	Calificación:	
¿El proveedor cuenta con certificaciones como ISO 9001 o WRAS?			Si/No	Garantías y Cumplimiento	10	
¿Tiene historial comprobado de cumplimiento?			1-10		9	
¿El proveedor ha vendido anteriormente este producto en Ecuador?			Si/No		10	
¿Brinda garantías asociadas a marca y respaldo técnico?			Si/No		10	
¿Genera confianza en sus procesos, comunicación y seguimiento?			1-10		7	
Peso:		15%		Total:	1,38	
Parámetros:			Tipo:	Criterio:	Calificación:	
¿El proveedor ofrece tiempos de entrega razonables (< 30 días)?			1-10	Tiempo de entrega	9	
¿Ofrece programación de pedidos que permita optimizar inventario?			1-10		7	
Peso:		10%		Total:	0,8	
Parámetros:			Tipo:	Criterio:	Calificación:	
¿Resuelve problemas rápidamente y de forma efectiva?			1-10	Servicio y Atención	10	
¿Ofrece asistencia técnica y capacitación constante?			1-10		10	
¿Tiene un sistema de atención al cliente ágil y claro?			1-10		10	
Peso:		5%		Total:	0,5	
Puntaje Total del Proveedor					8,41	
Observaciones:						

Fuente: (Elaboración propia).

El proveedor “Era” obtuvo los siguientes puntajes ponderados por cada factor: Precio 3,6/4, Calidad del producto 2,5/3, Garantías y cumplimiento 1,35/1,5, Tiempo de entrega 0,85/1 y Servicio y atención 0,5/0,5, alcanzando un puntaje total de 8,8/10. Este proveedor ha demostrado un desempeño sólido en todos los aspectos. Se recomienda mantener y fortalecer la relación comercial y sobre todo mejorar en los factores con menor calificación.

Una vez que la empresa aplique la ficha de calificación, se presenta una matriz resumen, de manera que se visualice la calificación actual de cada proveedor. en donde los se usará una división por colores e ira de ciertos rangos como se detalla a continuación:

Tabla 20

Rangos de calificación por colores para la matriz de proveedores

Color:	Rango:
Verde	8 a 10 puntos
Amarillo	5 a 8 puntos
Rojo	0 a 5 puntos

Fuente: (Elaboración propia).

A continuación, se presenta la matriz de evaluación para proveedores:

Figura 10

Matriz de proveedores

Matriz de proveedores						
Marca	Precio del producto	Calidad del producto	Garantías y cumplimiento	Tiempo de entrega	Servicio y Atención	Total
Era	3,73	2	1,38	0,8	0,5	8,41
Double Lin	3,2	2,2	1,4	1	0,4	8,2
Sprinkler	3	2,1	1	0,8	0,5	7,4
Bmeter	2,5	2	1,25	0,5	0,4	6,65
Kron	2,9	1,9	1	0,7	0,4	6,9
Divalt	3,9	3	0,8	1	0,3	9
Helman	3,2	3	0,8	0,6	0,4	8
Jiantian	3,4	2,2	1,5	0,6	0,5	8,2
Ivr	3,7	2,1	1,2	0,8	0,4	8,2
Metacol	2,9	2	1,4	0,75	0,5	7,55
Iusa	3,8	1,8	1,25	0,8	0,3	7,95
Fe Conti	2,9	2,2	1,3	0,9	0,4	7,7
Bundor	2	1	1,5	0,8	0,5	5,8
Pcp	3,6	0,5	0,5	0,5	0,3	5,4

Fuente: (Elaboración propia).

Esta tabla permite determinar si existe la posibilidad de mejorar mediante la búsqueda de nuevos proveedores, continuar con los actuales o tomar acciones correctivas facilitando a la empresa tomar decisiones acerca de los proveedores.

Tanto la ficha de evaluación como la matriz resumen serán de gran ayuda para la empresa, pues podrán tomar decisiones en base a los resultados de la clasificación. Asimismo, conocer cómo se encuentra actualmente el rendimiento de los proveedores, y así poder analizar la viabilidad de continuar con estos proveedores, realizar correctivos o en su defecto finalizar relaciones.

Capítulo 4 - Propuesta de *Layout*

En este capítulo se realiza una propuesta de *layout* para las bodegas evaluadas en el estudio. Esta propuesta se llevará a cabo de la siguiente manera: secuenciación de actividades, diagrama de relación de actividades, diagrama adimensional de bloques y diagrama de hilos, todas estas servirán para encontrar un diseño acorde a las necesidades de las bodegas donde se pueda aprovechar al máximo el espacio, mejorando la eficiencia del flujo de operaciones.

Una vez elaborado el análisis para encontrar el mejor *layout*, se realiza un modelado de la propuesta en 3D. De manera que se proporciona un ejemplo visual de cómo se verían las bodegas con las mejoras implementadas.

4. Propuesta de *Layout*

Para continuar con el estudio se realiza una propuesta de *layout*, pues como se expuso en el capítulo uno, se han identificado diversas deficiencias en la organización del almacén, entre las cuales destacan la inadecuada localización de los productos, la ausencia de una zona específica para despachos y la falta de un área destinada a la recepción de pedidos. Estas falencias han evidenciado la necesidad urgente de implementar una propuesta de *layout* que permita mejorar el funcionamiento del almacén y, en particular, mejorar la eficiencia en el proceso de despacho de pedidos.

El *layout* se define como el diseño o distribución física de las distintas áreas funcionales dentro de una instalación de almacenamiento. La distribución del espacio es vital y debe incluir zonas como carga y descarga, recepción, almacenaje, preparación de pedidos y expedición, cada una con un rol importante en la optimización de procesos (Eurystic Solutions, 2024).

Dentro de esta propuesta se contempla la creación de zonas claramente delimitadas para la recepción y el despacho de mercadería, así como un rediseño de áreas clave dentro de la bodega que mejore el flujo interno de las operaciones logísticas.

Realizar una reorganización del *layout* contribuirá significativamente a la reducción de tiempos improductivos, especialmente aquellos relacionados con la búsqueda y localización de productos en bodega. Además, facilitará un control más preciso y ordenado del inventario, permitiendo una gestión más ágil y efectiva de los recursos almacenados (Toala, 2023).

En conjunto, esta propuesta de *layout* no solo busca mejorar la eficiencia operativa del almacén, sino también establecer una base sólida para el crecimiento y la sostenibilidad de los procesos logísticos de la empresa.

Características del terreno y bodegas

Previo a la propuesta es relevante conocer que las cuatro bodegas para productos importados de la empresa, están distribuidas de la siguiente manera; almacén 1 y 2 en la planta baja y almacén 3 y 4 en segunda planta. Asimismo, es clave destacar que el terreno en el que se encuentran las bodegas, tiene un desnivel, lo que genera que no sea necesario el uso de escaleras que conecten el primer con el segundo piso. Además, el desnivel facilita la entrada de camiones para los dos pisos, algo esencial para la carga y descarga de mercancías para las diferentes bodegas.

Figura 11

Fotografía de las bodegas primera planta



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 12

Fotografía de las bodegas segunda planta



Fuente: (Elaboración propia).

4.1 Zonas del almacén

Para comenzar con la propuesta es importante definir las zonas que existen en el almacén de productos importados de la empresa. Esto permitirá determinar el flujo de trabajo en la bodega, lo que es esencial para implementar cambios o mejoras dentro de la distribución del almacén, Asimismo de ser necesario se incorporarán propuestas de nuevas zonas para optimizar los procesos de despacho y recepción de mercadería. A continuación, se presentan las zonas existentes y propuestas.

Tabla 21

Áreas en las bodegas

Nº	Áreas	Nº	Áreas
A	Baños	i	Primer almacén primer piso
B	Parqueaderos	j	Primer almacén segundo piso
C	Oficina del bodeguero (P)	k	Segundo almacén primer piso
D	Zona de desechos (P)	l	Segundo almacén segundo piso
E	Área de carga/descarga primer piso		
F	Área de carga/descarga segundo piso		
G	Zona de recepción (P)		
H	Zona de despacho (P)		

Fuente: (Elaboración propia).

Se asigna una letra para cada área, esto será de ayuda para las técnicas que se realizan posteriormente, asimismo se identifica con (P) para denominar las áreas propuestas.

Justificación de áreas propuestas

- **Oficina del bodeguero:** La creación de una oficina para el bodeguero responde a la necesidad de fortalecer el control de calidad y la supervisión visual durante la verificación de pedidos y compras. Asimismo, permitirá una vigilancia más cercana del personal encargado del manejo del almacén, minimizando riesgos como hurtos, desórdenes en la colocación de productos y devoluciones inadecuadas a las perchas.

Esta supervisión resulta crucial para preservar el flujo eficiente de los procesos dentro del almacén de productos importados.

- **Zona de desechos:** La implementación de una zona de desechos se vuelve imprescindible debido a la gran cantidad de residuos generados por los empaques como: los embalajes de cartón, madera, plástico, papel, entre otros. Estos materiales, si no se gestionan adecuadamente, ocupan espacios valiosos en la bodega y obstruyen los pasillos, afectando tanto la circulación del personal como el tránsito eficiente de mercancías para su despacho y recepción. Una zona destinada a la acumulación y clasificación de estos desechos contribuirá significativamente al orden y la operatividad del almacén.
- **Zona de recepción:** La habilitación de una zona de recepción es fundamental para llevar un control riguroso al momento de recibir órdenes de compra y la descarga de contenedores con productos importados. Este espacio permitirá realizar inspecciones de calidad inmediatas, detectar productos faltantes, daños en la mercancía o inconsistencias en los pedidos, garantizando así la correcta gestión de los inventarios desde su ingreso al almacén.
- **Zona de despacho:** La creación de una zona de despacho es esencial dentro de la propuesta de *layout*, pues permitirá mantener un control detallado de los pedidos en proceso de salida. Además, esta área reforzará la estabilidad del flujo de operaciones, facilitando la preparación, verificación y entrega ordenada de los productos, lo cual es clave para asegurar la eficiencia en el cumplimiento de los objetivos de las actividades logísticas.

4.2 Relación de actividades

Una vez definidas las zonas existentes dentro de las bodegas, es relevante conocer el flujo de trabajo respecto a las operaciones, por lo que se elaborará una tabla y diagrama de precedencia. Este esquema facilitará la visualización de los precedentes y consecuentes de cada proceso.

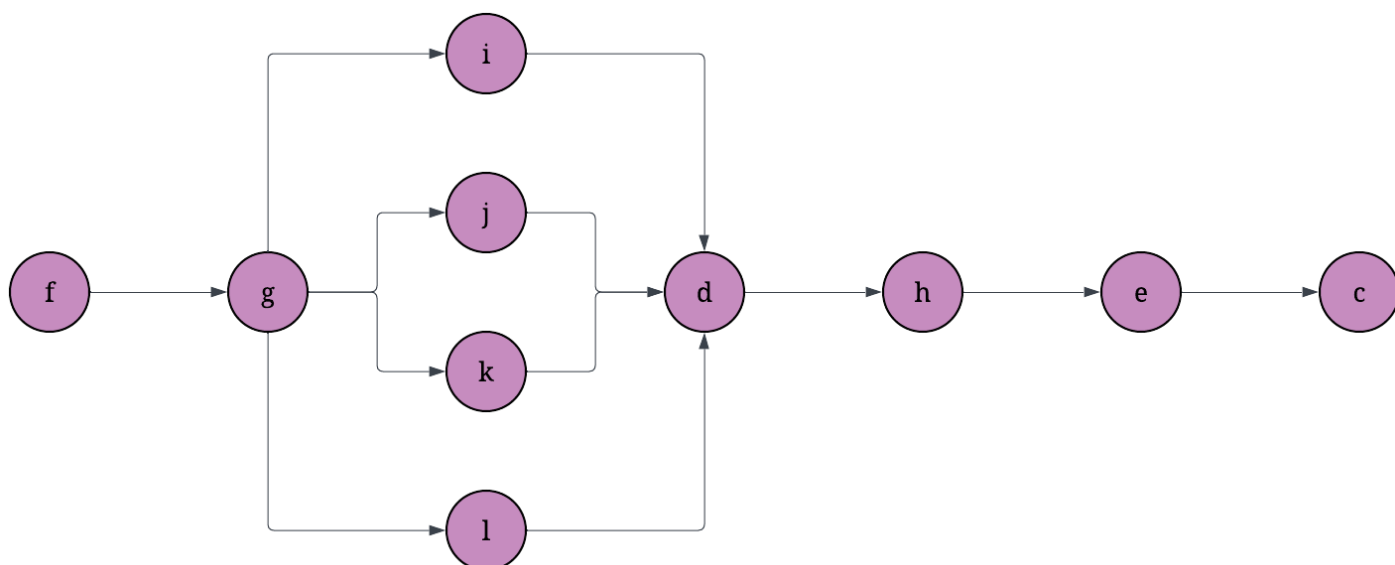
Las relaciones de precedencia establecen el orden lógico entre actividades del cronograma, especificando si una actividad debe comenzar o terminar antes, después o simultáneamente con otra (Project Management Institute, 2021).

El diagrama de precedencia es una herramienta gráfica que ilustran de manera cronológica un sistema de producción. En este tipo de diagrama, se representan las tareas o elementos de trabajo en una secuencia específica, donde algunas deben ser completadas antes de que otras puedan comenzar. Esto permite identificar las restricciones de precedencia y comprender de forma clara y visual la secuencia lógica de un proceso (Naranjo, 2021).

Para iniciar con la elaboración de las relaciones de precedencias, se realiza un diagrama de precedencias; este es un apoyo para conocer el flujo de actividades de las áreas de manera visual.

Figura 13

Diagrama de precedencias



Fuente: (Elaboración propia).

Basándose en el diagrama de precedencias, se elaborará la tabla de relación de actividades que se presenta a continuación:

Tabla 22

Relación de precedencias

Nº	Área	Actividad	Precedente	Consecuente
a	Baños	Uso de servicios higiénicos	-	-
b	Parqueaderos	Estacionar los vehículos	-	-
c	Oficina del bodeguero	Gestión administrativa de la bodega	e	-
d	Zona de desechos	Gestión y eliminación de residuos	i - j - k - l	h
e	Área de carga/descarga 1 ^{er} piso	Carga y descarga de mercadería	h	c
f	Área de carga/descarga 2 ^{do} piso	Carga y descarga de mercadería	-	g
g	Zona de recepción	Recepción e inspección de mercancía	f	i - j - k - l
h	Zona de despacho	Preparar pedidos	d	e
i	Primer almacén primer piso	Almacenamiento de productos	f	d
j	Primer almacén segundo piso	Almacenamiento de productos	g	d
k	Segundo almacén primer piso	Almacenamiento de productos	f	d
l	Segundo almacén segundo piso	Almacenamiento de productos	g	d

Fuente: (Elaboración propia).

En esta tabla se registran los precedentes y consecuentes entre áreas, incluyendo una breve descripción de las actividades que se ejecutarán en cada área, tanto de las áreas existentes como de las áreas propuestas.

4.2.1 Diagrama de relaciones

Con apoyo de la tabla de relación de actividades, se elaborará un diagrama de relaciones que permite determinar la relevancia de la interacción entre una actividad con otra. El diagrama de relaciones es una herramienta clave en el diseño de *layouts*, pues permite representar gráficamente las interacciones y vínculos entre diferentes áreas, procesos o departamentos dentro de una planta o instalación. Su objetivo es identificar qué tan estrecha debe ser la proximidad entre las distintas unidades operativas para optimizar el flujo de materiales, personas o información (Asociación española para la calidad, 2021). Se utiliza relaciones de proximidad y se clasifican conforme a criterios, como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 23

Criterios de codificación

Código	Criterio
1	Principio de circulación
2	Principio de distancia mínima recorrida
3	Supervisión visual
4	Control de calidad
5	Mantenimiento preventivo - correctivo
6	Contaminación auditiva
7	Contaminación odorífera
8	Contaminación biológica
9	Contaminación química

Fuente: (Muther, 1973).

Tabla 24

Relación de proximidad

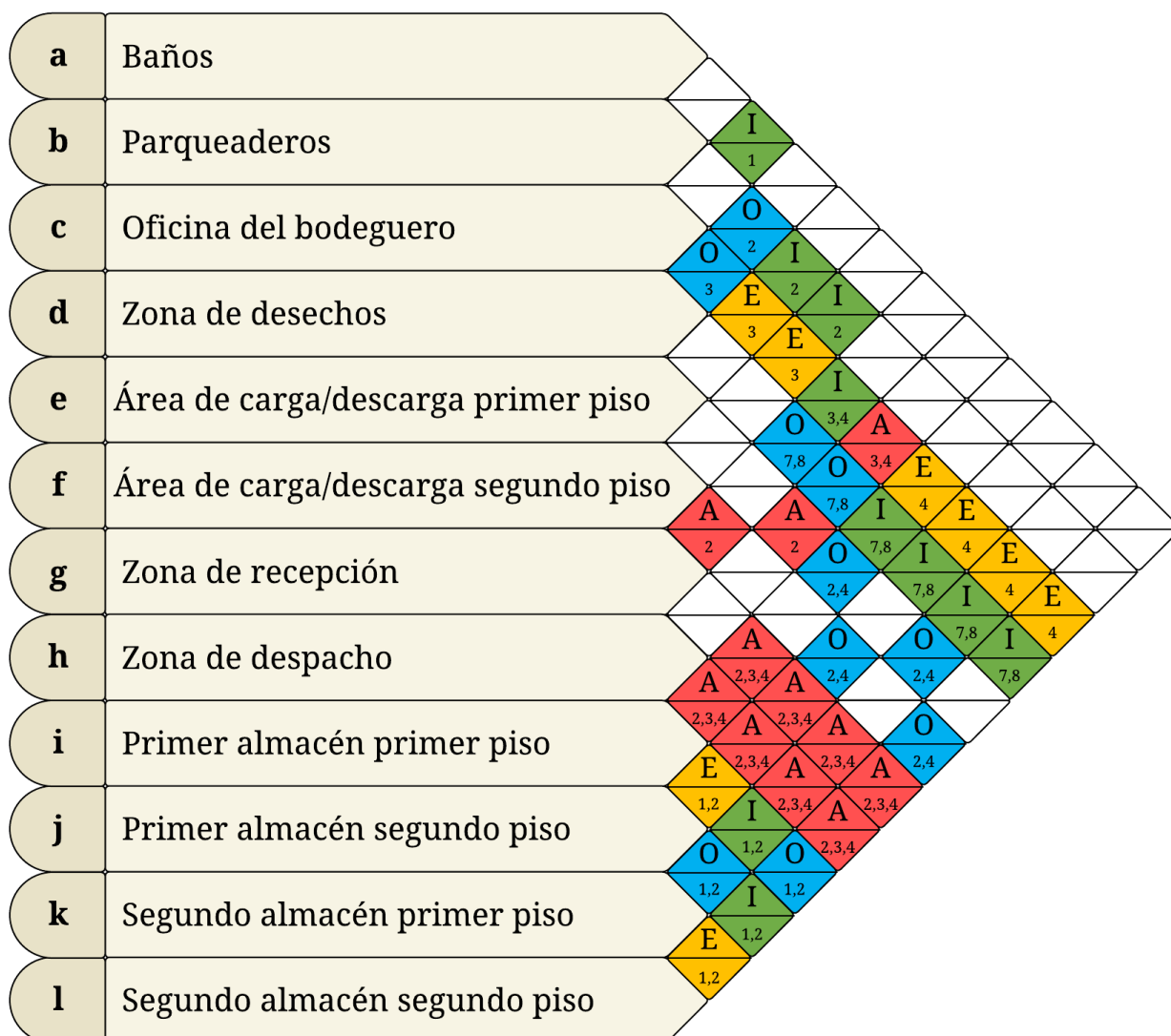
Código	Relación de proximidad
A	Absolutamente importante
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
	Sin Importancia
X	Indeseable / Prohibido

Fuente: (Muther, 1973).

En el diagrama de relaciones se emplean figuras romboidales donde cada área se cruza con otra. Utilizando la información de las tablas anteriores, se asignan las relaciones de proximidad en la parte superior del rombo, se colorean de acuerdo al código definido, y finalmente, en la parte inferior, se indicará el criterio que justifica cada conexión, como se detalla a continuación.

Figura 14

Diagrama de precedencias bodegas de productos importados



Fuente: (Elaboración propia).

A partir del diagrama de relación de actividades, se identifican las áreas principales y secundarias que intervienen directamente en el flujo de los procesos realizados en el almacén de productos importados.

Tabla 25

Áreas principales y secundarias de las bodegas

Áreas principales	Áreas secundarias
Oficina del bodeguero	Baños
Zona de recepción	Parqueaderos
Zona de despacho	Zona de desechos
Primer almacén primer piso	Área de carga
Primer almacén segundo piso	Área de descarga
Segundo almacén primer piso	
Segundo almacén segundo piso	

Fuente: (Elaboración propia).

Con la información de las áreas principales y secundarias, se procederá a evaluar la disposición de los espacios según la proximidad.

4.2 Diagrama adimensional de bloques

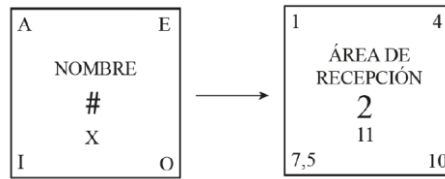
Posterior a realizar el diagrama de relaciones, se elaboran tres propuestas de *layout* en base a la herramienta denominada diagrama adimensional de bloques, cada propuesta seguirá un criterio diferente.

El diagrama adimensional de bloques es una herramienta fundamental en la planificación de *layouts* industriales y de oficinas. Se utiliza para representar gráficamente la disposición relativa de las áreas funcionales dentro de una instalación, sin considerar dimensiones físicas específicas. Carrillo et al., 2009).

La información de cada recuadro se rellena de la siguiente manera:

Figura 15

Ejemplo de bloques para el diagrama adimensional



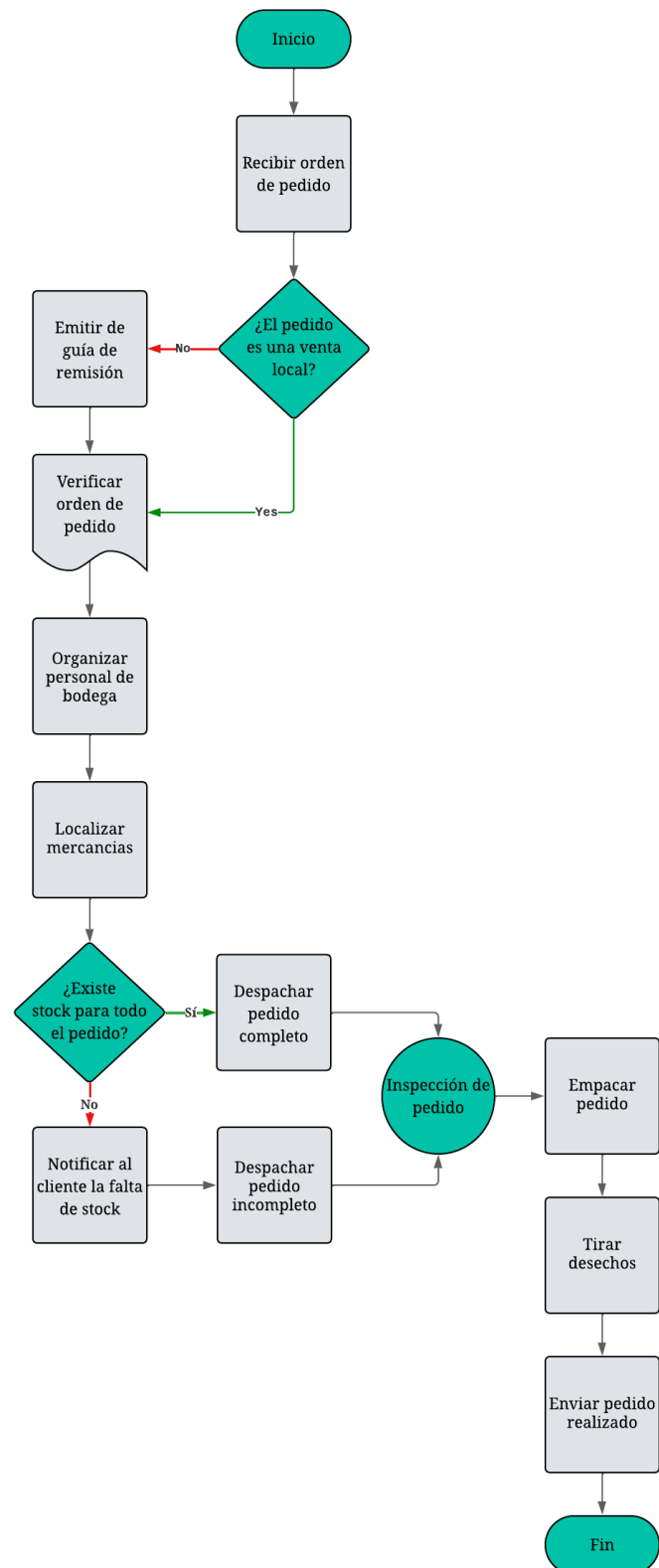
Fuente: (Crespo, 2024).

El nombre del área se coloca en el centro de la figura, en la esquina superior izquierda las relaciones tipo A, en la esquina superior derecha las relaciones tipo E, en la esquina inferior izquierda el tipo I, en la esquina inferior derecha el tipo O, el tipo U no se colocan, y en la parte céntrica a bajo del nombre de cada área se colocan las relaciones tipo X. Se completa el diagrama con flechas que indican el flujo primario de producción entre bloques (Crespo, 2024).

Previo a diseñar el diagrama adimensional de bloques, es fundamental definir el flujo del proceso de despacho de ordenes de pedido, debido a que es el proceso que mayormente se repite en las bodegas, de forma que a partir de este flujo se podrá desarrollar un diseño adecuado.

Figura 16

Flujo del proceso de despacho de una orden de pedido



Fuente: (Elaboración propia)

Este diagrama proporciona una visión general de las bodegas, lo que permite desarrollar propuestas específicas para cada almacén. Además, este diagrama adimensional de los almacenes de los productos importados sigue el flujo para el despacho de una orden de pedido de la empresa. Es importante mencionar que en este diagrama se visualizan otras áreas en las que se realizan procesos diferentes a despacho de ordenes de pedido.

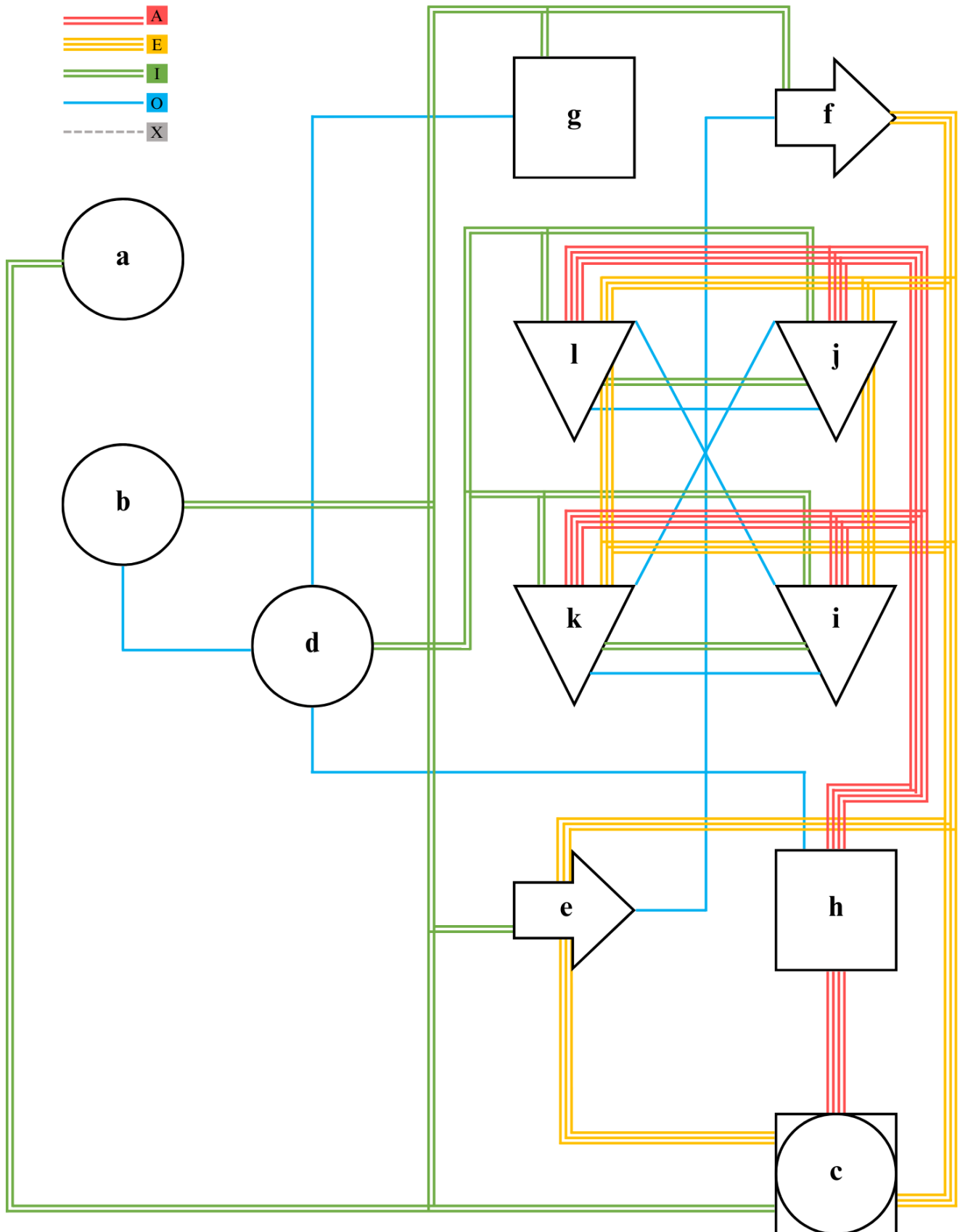
4.3 Diagrama de hilos

Después de diseñar el diagrama de bloques, se procede a elaborar el diagrama de hilos con el objetivo de evaluar la distribución planteada.

El diagrama de hilos es una herramienta utilizada en el estudio de métodos y tiempos que permite visualizar y medir el trayecto que siguen los trabajadores, materiales o equipos dentro de un área de trabajo. Se representa mediante un plano en el cual se traza el recorrido utilizando un hilo, facilitando así la identificación de movimientos y la optimización de la distribución en planta (Armendariz, 2024).

Figura 18

Diagrama de hilos general de las bodegas de productos importados



Fuente: (Elaboración propia).

El diagrama indica la relevancia de las actividades entre las diferentes áreas de la empresa, permitiendo identificar las conexiones más críticas y optimizar la disposición de las bodegas en función de la frecuencia y prioridad de los movimientos internos.

4.4 Propuestas de *layout*

Una vez realizada la distribución de las bodegas mediante los diagramas adimensionales y de hilos, se realizan tres propuestas de *layout* para cada una de las bodegas. Como se mencionó en capítulos anteriores, la empresa presenta una alta variabilidad en la demanda. Por esta razón, las propuestas se plantean de forma adimensional, pues no es viable establecer espacios estrictamente delimitados cuando, a lo largo del año, las cantidades de mercancías pueden superar o no alcanzar la capacidad de los espacios asignados.

Los criterios para las propuestas de *layout* se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 26

Criterios de propuestas de layout

Criterios	Explicación
Sistema ABC-xyz	Las bodegas se dividen en base al sistema ABC-xyz previamente realizado en el estudio.
Tamaño de mercancías 1	Se asigna una bodega propia para cada tamaño: (almacén productos grandes, almacén productos medianos, almacén productos pequeños y almacén de productos pesados).
Tamaño de mercancías 2	Dentro de las bodegas se dividen zonas para cada tamaño: (zona productos grandes, zona productos medianos, zona productos pequeños).

Fuente: (Elaboración propia).

Cabe recalcar que, para las propuestas se destina un único almacén destinado a productos pesados, pues la empresa suele trabajar con una marca llamada Kron, la cual suministra mercaderías de gran peso, lo que dificulta su manipulación por lo que, se le asigna la bodega que ofrece la mejor accesibilidad. Asimismo, es relevante conocer las dimensiones

para poder categorizar las mercancías según su tamaño, a continuación, se muestran las dimensiones promedio que definen los tamaños de las mercancías.

Tabla 27

Tamaño de mercancías

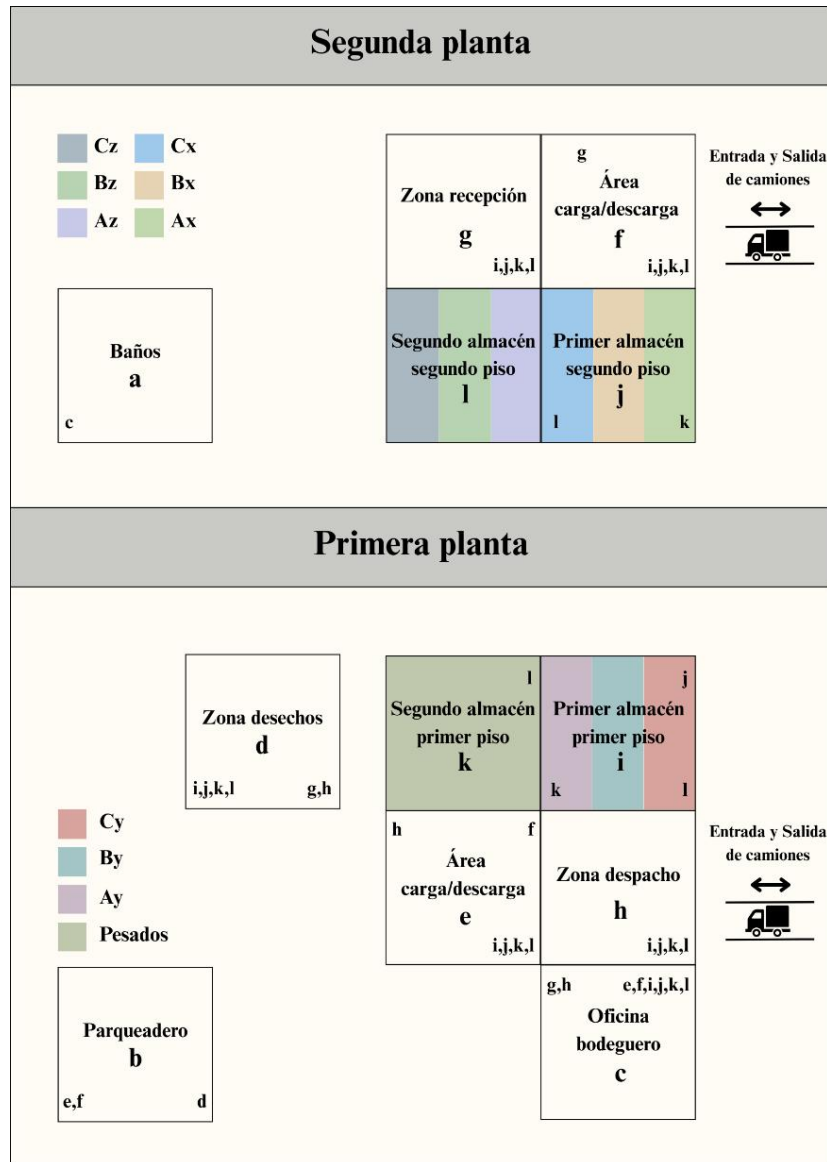
Tamaño	Dimensiones
Caja pequeña	(47x38x39) cm
Caja mediana	(57x47x29) cm
Caja grande	(69x44x46) cm
Pallet caja	(109x110x115) cm

Fuente: (Elaboración propia).

El diseño para la propuesta ABC-xyz se muestra a continuación:

Figura 19

Layout según ABC-xyz

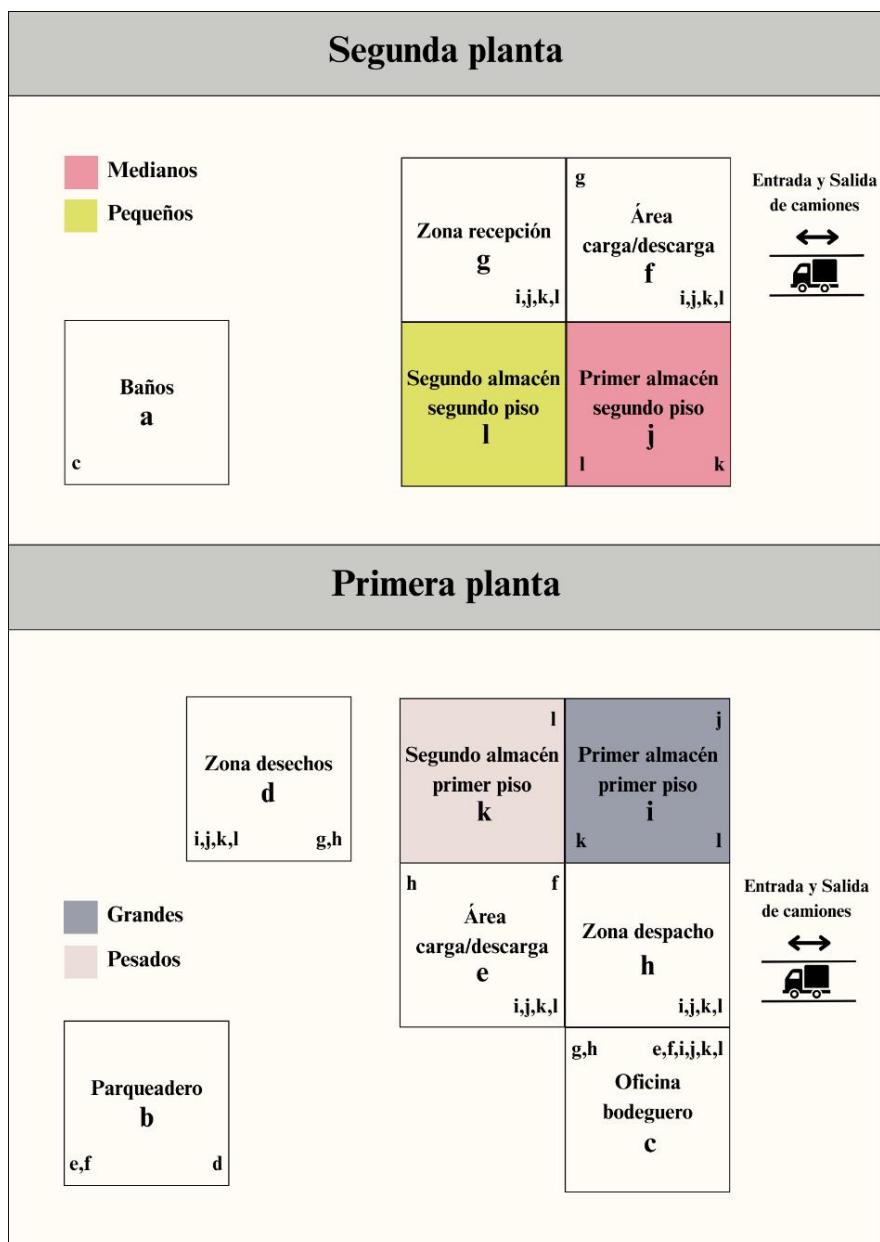


Fuente: (Elaboración propia).

En la propuesta ABC-xyz se asigna una bodega para cada índice de variabilidad (xyz), de manera que, dentro de cada bodega, los productos tipo A se ubiquen cerca de la puerta, al ser prioritarios y facilitar su manejabilidad; los productos tipo B se colocan a una distancia media de la entrada, debido a que su picking y reposición no son críticos; y, finalmente, los productos tipo C se almacenan al fondo de la bodega, en un área menos accesible, dado que no representan un gran valor para la empresa.

Figura 20

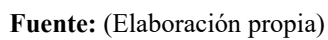
Layout según tamaño de mercancías 1



Fuente: (Elaboración propia).

Para esta propuesta se selecciona una bodega para cada tamaño de mercancía, con el objetivo de que las herramientas necesarias para almacenar productos grandes se adecúen únicamente en una bodega, de igual forma, que las bodegas destinadas a productos pequeños se acondicionen para almacenar una mayor cantidad de artículos de menor tamaño y los productos medianos se preparen de forma mixta.

Layout según tamaño de mercancías 2



69

4.5 Selección del *layout*

Para seleccionar cual es el *layout* óptimo para la empresa, se decidió encuestar a personas con experiencia y conocimientos en el tema, cuya opinión contribuya a seleccionar la distribución más eficiente para Dimcofe.

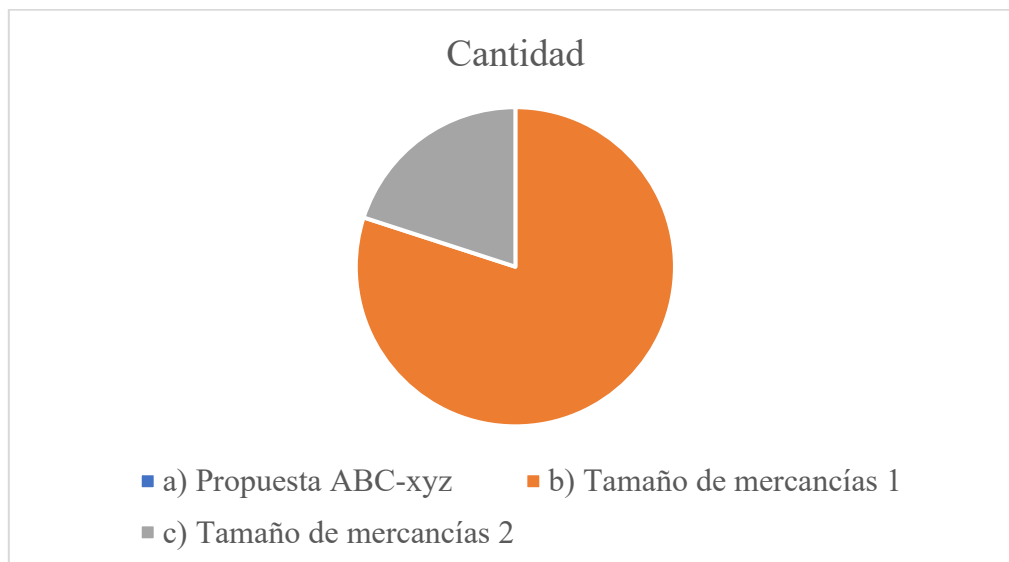
La encuesta se la realizo en la plataforma *google forms*, en la que se indican imágenes de: diagrama adimensional, diagrama de hilos, y las tres propuestas de *layout*. Aquí el encuestado deberá seleccionar qué propuesta es de su preferencia, asimismo la elección deberá ser justificada, lo que ayudara a sacar una conclusión de porque el *layout* ganador es el mejor.

4.5.1 Resultados de las encuestas

En base de las encuestas realizadas, la opción ganadora es la propuesta según el tamaño de mercancías 2. El respaldo de las encuestas se encuentra en las siguientes figuras.

Figura 22

Diagrama pastel de las encuestas

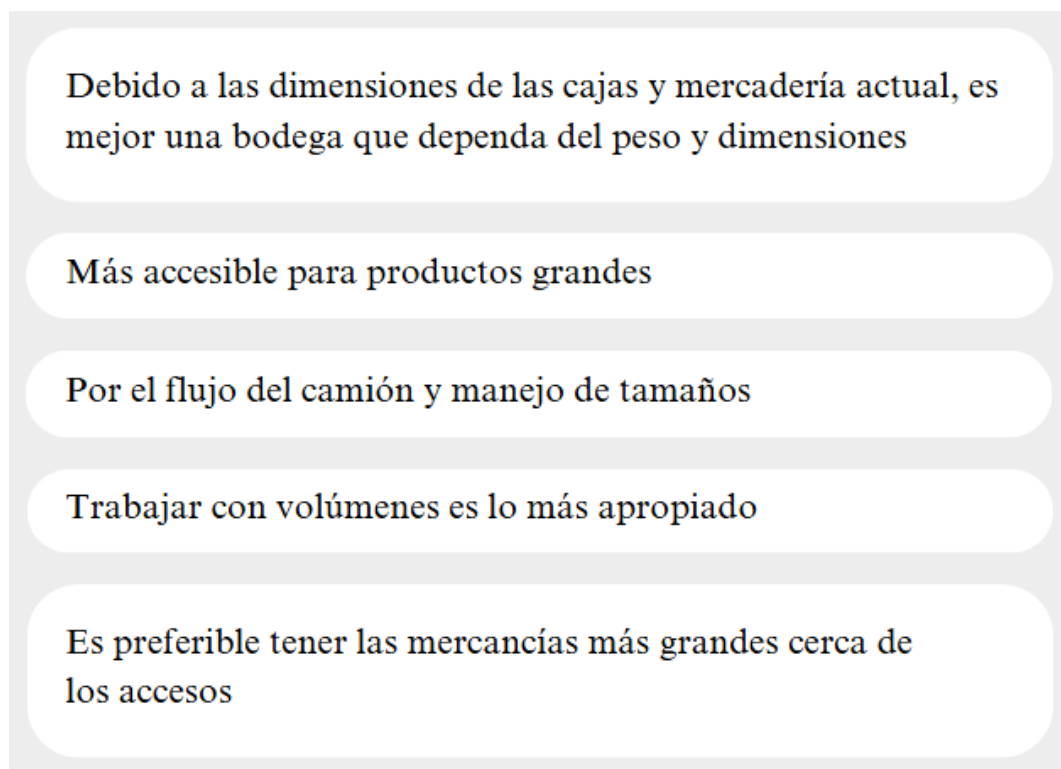


Fuente: (Elaboración propia).

En el diagrama de pastel se pueden observar los resultados de una encuesta realizada a 5 encargados con experiencia en gestión de almacenes, todos ellos parte de la misma empresa. De los encuestados, el 80% (4 personas) eligieron la propuesta correspondiente al "Tamaño de mercancías 1" como el *layout* que mejor se adapta al flujo más frecuente en el día a día de la empresa, que es el despacho de pedidos a los clientes. Estas opiniones reflejan la experiencia directa de los encargados con las operaciones diarias y su conocimiento práctico del flujo de trabajo. Por lo tanto, la elección mayoritaria respalda la eficiencia del *layout* propuesto en función de las necesidades operativas más comunes.

Figura 23

Justificación de las encuestas



Fuente: (Elaboración propia).

En conclusión, las justificaciones dadas por los encargados dejan en claro por qué eligieron el *layout* basado en el "Tamaño de mercancías 1". Coinciden en que esta opción es más accesible para productos grandes, lo cual facilita su manipulación. Además, resaltan que

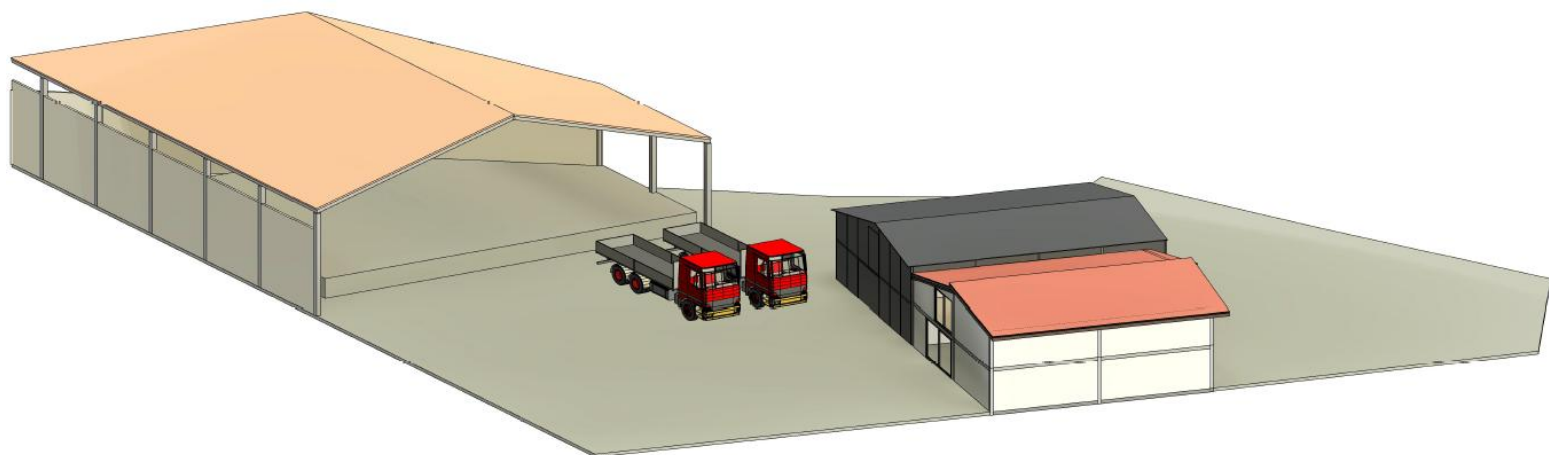
se adapta mejor al flujo del camión y al manejo de tamaños, lo que permite una operación más ordenada y eficiente. También mencionan que trabajar con volúmenes es lo más apropiado para el tipo de mercancías que maneja la empresa, y que ubicar los productos más grandes cerca de los accesos agiliza los procesos de carga y descarga. Estas razones reflejan un enfoque práctico y alineado con la realidad operativa del almacén.

4.6 Modelo 3D del *layout*

Para finalizar con el capítulo se procede a modelar en el programa la propuesta de *layout* de tamaño de mercancías. Las naves industriales se muestran en las siguientes figuras:

Figura 24

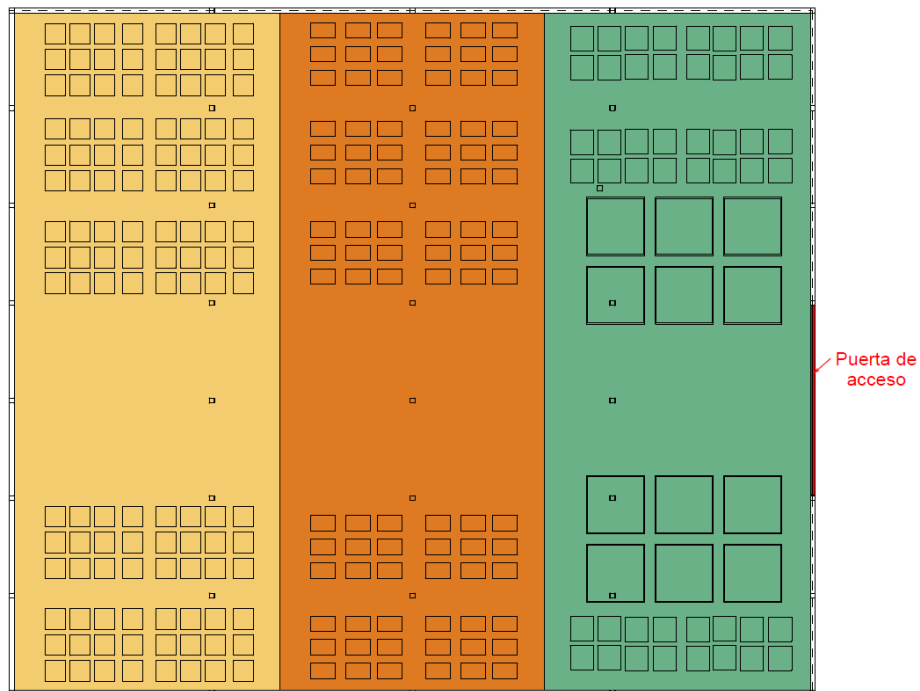
Emplazamiento de las bodegas - 3D



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 25

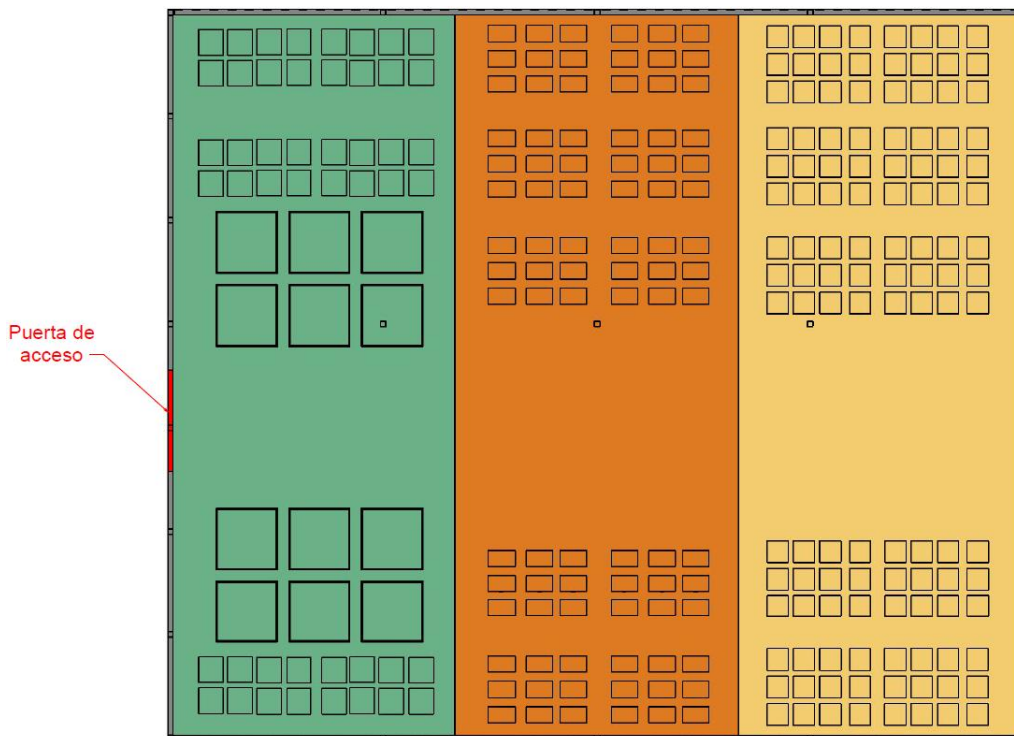
Vista de planta de la distribución del almacén planta baja



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 26

Vista de planta de la distribución del almacén planta alta



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 27

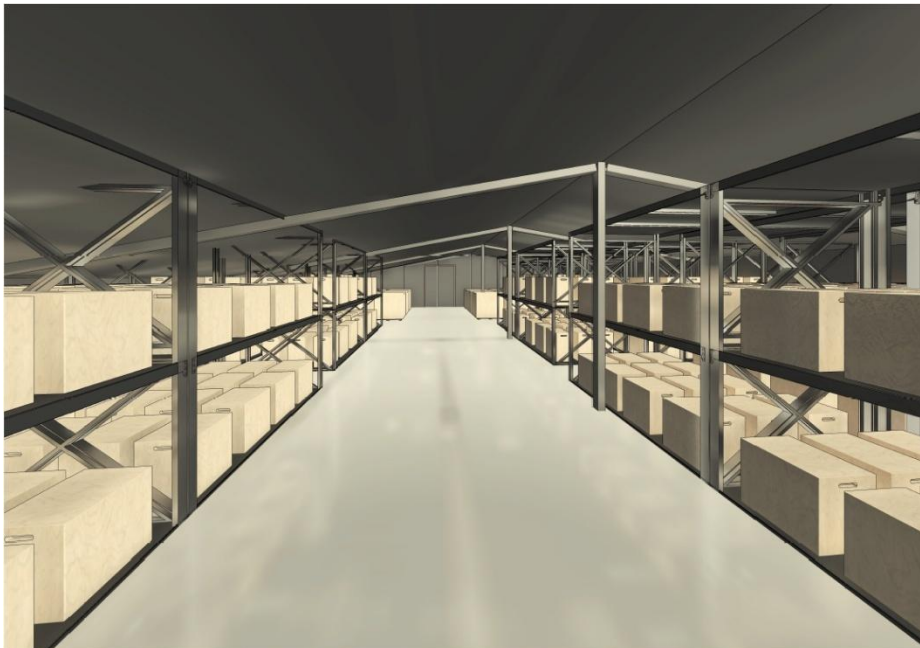
Modelo 3D en Revit de las bodegas en planta baja



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 28

Modelo 3D en Revit de las bodegas en planta baja



Fuente: (Elaboración propia).

Visualizar la propuesta con un modelado 3D servirá a la empresa como una herramienta clave y práctica que funcionará como una guía clara y efectiva para la correcta implementación de la propuesta en un futuro.

Realizar la propuesta paso a paso con diagramas como: precedencias, adimensional y de hilos. Permite tener una visión clara de oportunidades de mejora para el layout. Asimismo, la retroalimentación de personas capacitadas en el tema para seleccionar una de las tres propuestas resulta clave, De esta manera, se espera que la propuesta efectuada incremente la eficiencia operativa en las bodegas de productos importados de Dimcofe.

XII) Conclusiones

Para concluir, Dimcofe tiene un amplio margen de mejora en la gestión de sus bodegas de productos importados, por lo que este estudio representa un aporte importante para la empresa. Se presentan herramientas que abordan problemas en puntos clave del manejo logístico.

En lo referente a inventarios, la clasificación ABC permite identificar qué productos aportan más utilidad. Esto es fundamental para dar prioridad a los productos tipo A, enfocar esfuerzos en los tipos B para que puedan pasar a categoría A, y reducir la atención sobre los tipos C. En la empresa, del total de productos importados, un 14,9% corresponde a la categoría A y representa el 65,25% de la utilidad. El 29,96% está en la categoría B, generando el 26,80%, mientras que el 55,1% restante, clasificado como C, solo aporta el 7,94%.

Asimismo, la interacción entre la clasificación ABC y el modelo xyz indica que: aproximadamente el 63% de las utilidades provienen de los productos Az y Ay; un 27% corresponde a Bz, By y Ax; y solo el 10% a Cz, Cy, Bx y Cx. Estos resultados tienen sentido considerando que la construcción en Ecuador se caracteriza por su alta variabilidad.

Por su parte, el modelo *EOQ* es una herramienta muy útil, pues permite determinar las cantidades óptimas de compra, algo clave para una empresa importadora. Al traer productos desde el extranjero y por contenedores, resulta esencial contar con un análisis que compare los costos de pedido y almacenamiento. Un buen ejemplo es el SKU LL1815(12)D, de la categoría Az, cuya cantidad óptima de pedido es de 11.614,63 unidades anuales, dato valioso al tratarse de un producto de gran importancia para la empresa.

En cuanto a la gestión de proveedores, la evaluación propuesta permitirá a Dimcofe calificarlos según su rendimiento. Esto facilitará aplicar correcciones cuando sea necesario y descartar a aquellos que no cumplen con los estándares.

Finalmente, la propuesta de layout es de gran ayuda para Dimcofe. Pues según el diagrama de relaciones, el diagrama adimensional y el diagrama de hilos, la distribución sugerida mejora notablemente la actual, optimizando la interacción entre las áreas clave de las bodegas. Además, clasificar los productos por tamaño y ubicar los más grandes cerca de las zonas de carga y descarga al ser los de menor maniobrabilidad, es una decisión acertada que mejora la eficiencia operativa.

XIII) Recomendaciones

En el primer capítulo se observaron varios problemas en la logística interna, gestión de inventarios, despacho y recepción de mercadería, además de un layout ineficiente que dificulta las tareas de los operadores en los procesos de despacho y recepción. Se recomienda que la empresa invierta más en el desarrollo de su sistema de gestión de inventarios, mediante la implementación de un mejor sistema de localización y el uso de códigos SKU que permitan a los operadores acceder fácilmente a toda la información del producto.

En el segundo capítulo se evidenció que la empresa no cuenta con una base de datos confiable en cuanto a los costos, presentando errores debido a una mala digitación o posibles fallas en el sistema ERP. Se recomienda un mayor seguimiento en este aspecto, debido a que la empresa debe considerar con precisión los costos de importación para una adecuada toma de decisiones. Además, el análisis del sistema de categorización y el modelo ABC xyz mostró que los productos que generan mayor utilidad y presentan una variabilidad constante representan apenas el 0,85% del total de productos vendidos. Aquellos con variabilidad media representan el 6,23%, y los de alta variabilidad alcanzan el 7,86%. Esto indica que la empresa debería

enfocar sus inversiones en los productos tipo A y trabajar en el desarrollo de las líneas de productos “Z”, con el objetivo de mejorar su categorización, lo cual resultaría beneficioso. Cabe destacar que solo el 14,94% de los productos corresponden a la categoría A, lo cual es un valor bajo considerando su impacto en la utilidad, por lo que se recomienda aumentar este porcentaje para mejorar la rentabilidad de la empresa.

En el tercer capítulo se evidenció la falta de información accesible sobre los proveedores, lo que dificulta su verificación y evaluación. Es fundamental que la empresa cuente con datos actualizados y organizados de cada proveedor, de modo que la gerencia pueda tomar decisiones informadas respecto a las compras internacionales. Dado que la inversión y el riesgo asociados a estos proveedores son altos, es esencial contar con la certeza de que trabajan de forma eficiente. Además, se identificó que varios proveedores tienen potencial para subir de categoría, por lo que se recomienda prestarles mayor atención mediante incentivos como promociones o estrategias de marketing que permitan visibilizar su valor y mejorar su desempeño, además se recomienda que esta evaluación del proveedor se realice una por año, debido a que es más o menos lo que se debe lanzar una orden de pedido.

En el último capítulo se identificaron demoras en los despachos de pedidos, un mal aprovechamiento de las bodegas, y la ausencia de zonas claramente definidas para la recepción y despacho de productos, lo cual genera errores en los pedidos. También se evidenció la falta de una oficina para el responsable de bodega, que permita tener control e inspección de los pedidos y del trabajo de los operadores. Esta situación puede derivar en errores en los despachos y en la insatisfacción del cliente, lo que representa una pérdida para la empresa. En cuanto a la distribución del almacén, se recomienda aplicar alguno de los modelos presentados, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, optimizar los tiempos, minimizar costos y riesgos, y mejorar el desempeño del personal de bodega.

XIV) Referencias Bibliográficas

- Agudelo Serna, D. A., & López Rivera, Y. M. (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios. *Revista Ingenierías USBMed*, 9(1), 75-85.
- Aimacaña Morocho, E. D. (2023). Diseño del plan de direccionamiento estratégico para la microempresa Mag Diésel de la ciudad de Latacunga. DSpace Repository. Recuperado de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16754>
- Armendariz, I. (2024). *Diagrama de hilos*. Studocu. Recuperado de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-nuevo-leon/estudio-del-trabajo/diagrama-de-hilos/93341693>
- Asociación Española para la Calidad. (s.f.). *Diagrama de relaciones*. Recuperado de <https://www.aec.es/conocimiento/centro-del-conocimiento/diagrama-de-relaciones/>
- Baquero Villafuerte, M. L., & Pozo Fuentes, C. H. (2021). *Desarrollo de un modelo estratégico de gestión de aprovisionamiento y proveedores, que permita a Transporexa S.A. alcanzar eficiencia operacional, crecer sustentablemente y convertirse en pieza clave en la cadena de suministro de sus clientes*. Repositorio Digital UIDE.
- Carrillo Rodríguez, H., Díaz Núñez, J. J., Gurruchaga, M. E., & López, I. (2009). Distribución de planta bajo el diagrama adimensional de bloques_. Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://studylib.es/doc/7522484/distribuci%C3%B3n-de-planta-bajo-el-diagrama-adimensional-de-b>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (5th ed.). Pearson.
- Christopher, M. (2022). *Logistics & supply chain management* (6th ed.). Pearson.
- Dimcofe. (2022). *Direccionamiento estratégico de Dimcofe*. <https://www.dimcofe.com.ec/>
- Eurystic Solutions. (2024). *¿Qué es un layout de almacén? – Tipos, ejemplos y funciones*. Eurystic Solutions <https://eurysticsolutions.com/es/2024/09/12/que-es-un-layout-de-almacen-tipos-ejemplos-y-funciones/>
- Gómez, R., & Hernández, M. (2019). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Horizonte Sanitario*, 18(2), 45-60. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Gonçalves, M. J. A., Silva, C. E. S., & Novaes, A. G. N. (2013). Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso de estudio. *Produção*, 23(2), 232–245.

- Gonzalez, D. M. G. (2018). *PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE PROVEEDORES SEGÚN LA NORMA NTC ISO 9001:2015 PARA UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PLANTAS Y FLORES*.
- Guerrero Ocupa, M., & Ramirez Torres, E. (2022). Implementación de un plan de requerimiento de materiales para incrementar la productividad en la empresa Limkit EIRL, Ate 2022.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Principios de administración de operaciones* (9ª ed.). Pearson Educación.
- Heizer, J., & Render, B. (2020). *Principios de Administración de Operaciones* (9ª ed.). Pearson Educación.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). (2021). Automatización de la red nacional de observación.
https://www.inamhi.gob.ec/Lotaip/Planificacion/2023/Enero/PERFIL_PROYECTO_CONSOLIDADO_INAMHI.pdf
- Jaramillo Urgiles, D. G. (2022). *Propuesta de aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en el área de bodega y despachos de la empresa Chovs Sports*. Repositorio Institucional de la Universidad del Azuay.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Dirección de Marketing* (14ª ed.). Pearson Educación.
- Mankiw, N. G. (2020). *Principios de economía* (9ª ed.). Cengage Learning.
- Martínez, J., & López, R. (2020). *Impacto del clima en la gestión de proyectos de construcción*. Revista Internacional de Ingeniería y Arquitectura.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). *El sector de la construcción en la economía ecuatoriana*.
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Giunipero, L. C., & Patterson, J. L. (2016). *Purchasing and Supply Chain Management* (6ª ed.). Cengage Learning.
- Muther, R. (1973). *Systematic layout planning* (2nd ed.). Cahnerns Books.
- Naranjo Vargas, J. (2021). Análisis comparativo entre los principales esquemas visuales para la representación de procesos: Revisión sistemática. *Polo del Conocimiento*, 8(7), 5915.
<https://doi.org/10.23857/pc.v8i7.5915>
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.

- Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (7.ª ed.)*. Project Management Institute.
- Robbins, S. P., & Coulter, M. (2018). *Administración* (12ª ed.). Pearson Educación.
- Rojas Acuña, J. A., & Becerra Tello, P. J. (2023). Propuesta de mejora en la gestión de inventarios de una distribuidora automotriz basado en Lean Supply Chain y segmentación ABC/XYZ.
- Salas, H. G. (2022). *Inventarios: manejo y control*. ECOE ediciones.
- Supe Tisalema, D. R. (2023). *Auditoría de gestión en la empresa avícola Avisandiego del cantón Ambato*. Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato.
- Toala, J. (2023). *Rediseño del layout para optimizar la gestión operativa de bodegas en una empresa comercializadora*. Repositorio Institucional UPS.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/29889/1/UPS-GT006088.pdf>
- Vásquez M. (2019). *Propuesta para la mejora de la cadena de abastecimiento. Caso aplicado: La Piazza Cadillac* [Trabajo de titulación, Universidad del Azuay]. Universidad del Azuay.
- Velasco Quimbita, W. J., & Vega Vega, H. R. (2018). *Estudio de un plan de organización de materia prima e insumos en el área de bodega para agilizar los procesos productivos en la Empresa Industrial Metálica Cotopaxi*. Universidad Técnica de Cotopaxi.

XV) Anexos

Anexo A

Entrevista al Gerente de Dimcofe

- **¿El personal de bodega cuenta con la capacitación adecuada para gestionar los procesos de inventario y despacho de mercancías?**

Actualmente el personal de bodega se basa únicamente en la recepción y despacho de la mercadería, en cuanto a la capacitación no existe sino más bien la experiencia y la libertad del bodeguero en poder administrar la bodega a sus necesidades, lo cual no es lo mas optimo debido a que a veces genera problemas en el manejo del inventario y en la precisión de los despachos.

- **¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el personal de bodega en su trabajo diario?**

El despacho es el reto principal que enfrentan. La complejidad de los pedidos hace este un trabajo muy complejo, la localización de los productos es un problema, además de ciertos productos pesados que se encuentran en sitios de difícil acceso

- **¿El personal de bodega realiza controles de calidad en los productos recibidos?**

No, al momento de la descarga de la mercadería por tema de tiempos, es necesario hacerlo rápido, por eso no se tiene un control de calidad de los productos, el control visual se hace un tiempo después, a medida que la bodeguera y los auxiliares acomodan la mercadería.

- **¿Cuáles son las principales causas de errores en el despacho de los productos por parte del personal?**

La falta de etiquetado y layout eficiente son las principales causas de los errores, en el proceso de despacho del pedido de venta.

- **¿Qué factores considera la empresa que son decisivos para que los clientes elijan sus productos?**

El precio competitivo, la disponibilidad de productos, la marca, la calidad y el tiempo de entrega según sea el caso.

- **¿Cómo selecciona la empresa a sus proveedores?**

Los proveedores se seleccionan por ferias de importadores donde se tiene un contacto directo con el proveedor, verificaciones del agente de aduanas que son servicios que ofrecen los agentes aduaneros, estas son las maneras que generan confianza

- **¿Qué factores se consideran al realizar pedidos a proveedores extranjeros (precios, tiempos de entrega, confiabilidad)?**

Principalmente el precio, la calidad, la exclusividad y los tiempos de entrega, son factores críticos que se consideran para elegir un proveedor sobre los demás.

- **¿La empresa tiene una estrategia de contingencia en caso de que un proveedor falle?**

No existe un plan formal, pero contamos con proveedores alternativos a quienes recurrimos en caso de fallas graves.

- **¿El diseño del layout de la bodega optimiza los tiempos de picking y despacho?**

No, la organización de la bodega podría mejorarse para reducir tiempos de búsqueda y errores en el despacho.

- **¿Hay un área dedicada a la recepción de productos en la bodega?**

Existe, pero no está bien delimitada ni cuenta con procedimientos claros para la recepción y verificación de calidad.

- **¿Se utilizan tecnologías como códigos de barras para gestionar el inventario?**

Si, pero solo de los productos que tienen código y los que no disponen de código, usualmente los más pequeños son los que son más difíciles en la gestión.

- **¿Existen zonas separadas para productos de alta y baja rotación?**

No, se almacena según el espacio disponible, lo que genera errores por pérdida y mala localización de los productos.

- **¿Cómo se decide cuánto inventario pedir a los proveedores?**

Se basa principalmente en la experiencia de los encargados, debido a que no se dispone de herramientas avanzadas para predecir la demanda. Además, los pedidos suelen también realizarse por contrato, o bajo pedido que requiere el cliente o proyecto.

- **¿Se toman decisiones basadas en análisis de datos históricos sobre demanda de productos?**

No, la toma de decisiones de la empresa es únicamente basadas en la experiencia sin evidencia matemática.

- **¿Cómo se priorizan los pedidos cuando existen limitaciones de presupuesto o recursos?**

Se priorizan los productos de mayor demanda y aquellos con mejor margen de ganancia.

- **¿Cómo se maneja la toma de decisiones cuando hay incertidumbre sobre la demanda futura?**

No se tiene un control en ese caso, si existiese el caso se pide las unidades que normalmente se pide.

- **¿Existen alertas cuando el nivel de stock cae por debajo de un punto crítico?**

No, pero es algo que queremos implementar, pues hay veces que no tenemos un producto que nuestros clientes solicitan.

- **¿Qué sistemas utiliza la empresa para registrar y gestionar la información sobre inventarios?**

Existe un sistema, pero básico para el registro de inventarios.

- **¿Qué tipo de informes se generan para apoyar la toma de decisiones basadas en datos?**

Se generan diferentes reportes, que resumen las ventas, compras con las variables de precio, costo, utilidad, cantidad, etc.

- **¿La información sobre inventarios está disponible en tiempo real para los empleados que la necesitan?**

Existe un sistema para que los operarios verifiquen el inventario, pero está desactualizado.

Anexo B

Entrevista de jefe de compras

- **¿Cómo selecciona la empresa a sus proveedores?**

La selección de proveedores se realiza mediante una combinación de evaluación presencial y análisis de mercado. Primero, se lleva a cabo una verificación por parte de un agente aduanero, quien inspecciona las instalaciones del proveedor para confirmar la autenticidad de la información y la calidad del proceso de fabricación. Además, se investigan proveedores a través de páginas web, comparando factores clave como calidad de los productos, precios competitivos y certificaciones de calidad. También, se busca introducir nuevas marcas al mercado para diversificar la oferta y aprovechar oportunidades comerciales.

- **¿Se evalúa regularmente el desempeño de los proveedores en términos de calidad y cumplimiento de tiempos de entrega?**

Sí, cada proveedor es evaluado por un agente de aduanas que visita sus instalaciones para verificar que cumplen con los estándares de calidad y la información proporcionada.

- **¿Los proveedores ofrecen garantías sobre los productos suministrados?**

Las garantías suelen ser limitadas debido a que son proveedores internacionales, por lo que cualquier inconveniente en un pedido suele resolverse en la siguiente importación.

- **¿Existen acuerdos formales con los proveedores que aseguren precios estables?**

Hasta ahora, los precios han sido estables, pero no siempre existen acuerdos formales que los garanticen a largo plazo.

- **¿Se han experimentado problemas recurrentes con algún proveedor específico?**

Sí, en productos como rollos de geomembrana ha habido inconvenientes debido a la dificultad en su embalaje, y ocasionalmente se han presentado problemas con productos frágiles.

- **¿Cómo se gestionan los retrasos en las entregas por parte de los proveedores?**

Los retrasos dependen de varios factores como las aduanas, el clima y el proceso de fabricación. Se mantiene una comunicación constante con los proveedores para ajustar tiempos y minimizar el impacto.

- **¿La empresa tiene una estrategia de contingencia en caso de que un proveedor falle?**

Sí, contamos con una cartera diversificada de proveedores para evitar depender de uno solo y poder reaccionar ante cualquier inconveniente.

- **¿La empresa trabaja con proveedores exclusivos o tiene una cartera diversificada?**

Se maneja una cartera diversificada de proveedores en diferentes países como China y Europa para garantizar el abastecimiento.

- **¿Los proveedores realizan entregas parciales cuando no pueden cumplir con un pedido completo?**

Depende del proveedor, pero en algunos casos sí se han realizado entregas parciales cuando no pueden cumplir con el pedido en su totalidad.

- **¿Se negocian descuentos o beneficios adicionales con los proveedores a cambio de volúmenes más altos de compra?**

Sí, en algunas ocasiones se negocian mejores precios o beneficios adicionales al realizar compras en grandes volúmenes.

- **¿La empresa realiza un análisis comparativo de precios entre varios proveedores antes de hacer una compra?**

Sí, se analiza y compara precios entre distintos proveedores que normalmente son de las mismas características, se compara con la competencia en Ecuador, además muchas veces el precio tiene que ver con la calidad.

- **¿Qué tan flexibles son los proveedores en términos de tiempos de entrega y condiciones de pago?**

Depende del proveedor, pero generalmente los tiempos de entrega están sujetos a múltiples factores logísticos, y las condiciones de pago varían según los acuerdos comerciales con cada uno.

- **¿Cómo influye la ubicación de los proveedores en los costos de transporte y tiempos de entrega?**

La distancia y ubicación de los proveedores impactan directamente en los costos de transporte y los tiempos de entrega, especialmente debido a factores como el tipo de envío y las regulaciones aduaneras.

- **¿La empresa utiliza proveedores que cumplen con certificaciones de calidad específicas (ISO, etc.)?**

Sí, todos los proveedores deben contar con certificaciones de calidad como ISO 9001 o equivalentes para garantizar la confiabilidad de los productos.

- **¿Cómo se priorizan los pedidos cuando existen limitaciones de presupuesto o recursos?**

Se priorizan los productos de mayor rotación y, en algunos casos, los pedidos se realizan en función de proyectos específicos con anticipos de clientes. Productos nuevos o de baja demanda suelen quedar en segundo plano.

Anexo C

Entrevista del jefe de ventas

- **¿Qué factores determinan que un cliente elija una empresa sobre la competencia?**

La calidad, el precio y la atención. Son importantes para llegar al cliente con la mejor atención posible.

- **¿Qué hace que su producto o marca sea distinto a la competencia?**

Nos distinguimos por la calidad de nuestros productos, la buena marca, y la garantía que ofrecemos al cliente.

- **¿Es posible que los clientes elijan a otro proveedor en caso de tener una marca igual o mejor?**

Sí, siempre y cuando la otra marca tenga igual o mejor calidad, incluyendo certificados, resistencias, tiempos de entrega y costos de transporte.

- **¿Cómo es la logística en la empresa?**

Una vez que el ejecutivo realiza la venta, verificamos en bodega si el producto está disponible. Luego facturamos, emitimos la guía de remisión, clasificamos, empacamos y enviamos el producto, ya sea por transporte externo o interno.

- **¿Por qué tienen que verificar si el producto está disponible? ¿No tienen un sistema que indique el inventario real?**

No tenemos el inventario al día porque hay desorganización en bodega. A veces los productos aparecen en el sistema, pero físicamente no están porque ya fueron entregados sin emitir factura.

- **¿Cree que hay desorganización total en la bodega?**

No hay hurtos, pero sí desorganización. A veces el producto existe, pero no se encuentra por la mala organización.

- **¿Apoyaría la implementación de un sistema de inventarios?**

Sí, sería muy importante para organizar el inventario y evitar problemas con los clientes. Esto nos permitiría verificar las cantidades sin necesidad de procesos adicionales.

- **¿Cómo influye la marca para que un cliente los prefiera sobre otra empresa con el mismo producto?**

La marca influye mucho, especialmente en calidad, certificados de garantía y presión nominal. Si un producto es reconocido por su marca, los clientes lo buscan.

- **¿Qué pasaría si cambian de marca? ¿Cree que los clientes seguirán comprando?**

Sí, siempre que ofrezcamos la misma calidad y garantías. Un producto con las mismas características, mejor calidad y menor tiempo de entrega podría ser una opción viable.

Anexo D

Entrevista de jefe de bodega

- **¿La empresa cuenta con suficiente espacio de almacenamiento para su inventario actual?**

Si, el problema radica en la distribución obsoleta que se aplicó en tiempos atrás, lo que ahora que se trata de acomodar el inventario resulta poco práctico debido a la complejidad que genera y el tiempo que se necesita para aplicarlo.

- **¿Las instalaciones de la bodega están diseñadas para optimizar el flujo de productos?**

No, existen muchos lugares donde el espacio no es suficiente para maniobrar para sacar y buscar los productos lo que muchas veces se pierde de vista donde está el producto.

- **¿El diseño del layout de la bodega optimiza los tiempos de picking y despacho?**

No, la falta de un lugar en donde se pueda realizar el despacho hace que muchas de las veces hayan pedidos que se mezclan, incluso que muchas veces no se envía el pedido equivocado o incompleto.

- **¿Hay un área dedicada a la recepción de productos en la bodega?**

No, muchas de las veces al no tener un área dedicada para la recepción los pedidos que no se pueden colocar en las perchas por falta de tiempo, hace que estos pedidos lleguen a estorbar en el paso.

- **¿Las instalaciones cuentan con áreas para control de calidad antes del despacho?**

No, no existe el personal suficiente para realizar esta tarea.

- **¿Se utilizan tecnologías como códigos de barras para gestionar el inventario?**

Si, pero en realidad la aplicación de esta tecnología no está completa del todo debido a que no existen código de barras de todos los productos, aunque sería útil.

- **¿Existen zonas separadas para productos de alta y baja rotación?**

No, están moderadamente separadas por familia.

- **¿El layout de la bodega permite gestionar contingencias, como productos defectuosos o devoluciones?**

No, al no tener una zona de recepción y de control de calidad.

Anexo E

Link de los audios de las entrevistas

<https://drive.google.com/drive/folders/1ttzdPYF-l3acAZ18YwHivtIdp1JJSCla>

Anexo F

Sistema ERP de la empresa

SISFEL Factura de Compra

DIMCOFE CIA LTDA

CONTABILIDAD > NÓMINAS > SRI > BANCOS > COMPRAS > VENTAS > INVENTARIO > ADMINISTRACIÓN > GENERALES >

Inicio Nota de Crédito en Ventas Factura de Compra

Cabecera de la Factura de Compra

Transacción: [01] FACTURA A CREDITO Número: 4527 Estado: Activo

Referencia: 001505 Factura: 73512 F. Pago: CRÉDITO Fecha: lunes 24 febrero 2025 07:00:00

Autorización: 2402202501019008771900120015050000735127846333311 49 Fecha Vence: lunes 24 de febrero de 2025

Sustento Trib: 02-Costo o Gasto para declaración de IR (servicios y bienes distintos de inventarios y activos fijos)

Datos del Proveedor

CIRUC: Código: Plazo: 0

Proveedor: Continuyente Especial Cupo: 0.00

Dirección: Teléfono: Saldo:

Detalle Retención

#	Código	Descripción	CANT	UND	Precio	DCTO \$	DCTO %	RECG	Tipo	% IMP	IMPTO	Total	ICE	Total-DCTO
2														
3														

Resumen Cheques - Transferencias Tarjetas Crédito Observaciones Desglose Bases Imponibles Fuentes Otros Tm Relacionadas

AGREGAR ITEM APLICAR RUBRO IMPORTAR

T. Transferencia	Sub Total	Descuento	Suman	IVA Tarifa	Recargo	Total Factura
0.0000	2095.0400	0.0000	2095.0400	104.6400	0.0000	2199.6800

Utilizar Anticipo

Crédito	Tarjeta	Cheques	Retención	Efectivo	Vuelto
0.00	2199.680	0.000	0.000	36.620	36.6200

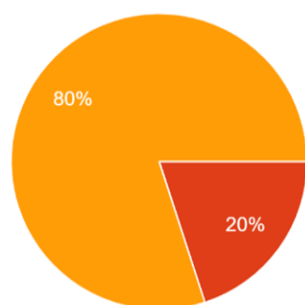
www.sisfelsoluciones.com Empresa: DIMCOFE FERRETERIA CIA LTDA Agencia: Principal Equipo: ASUS Usuario: Admin Módulo: 5-Adquisición Formulario: 5 -6-Factura de Compra Año Fiscal: 2025 Versión 1.2.59 Estado:

Anexo G

Gráfico de los resultados de las encuestas

Seleccione: ¿Qué layout para las bodegas de productos importados, es más apropiada para Dimcofe?

5 respuestas



- a) Propuesta ABC-xyz
- b) Tamaño de mercancías 1
- c) Tamaño de mercancías 2

Anexo H

Justificación de los resultados de las encuestas

Justifique su elección

5 respuestas

Debido a las dimensiones de las cajas y mercadería actual, es mejor una bodega que dependa del peso y dimensiones

Más accesible para productos grandes

Por el flujo del camión y manejo de tamaños

Trabajar con volúmenes es lo más apropiado

Es preferible tener las mercancías más grandes cerca de los accesos

Anexo I

Link de las encuestas del layout

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf_AkDkoLeZb4cJls-1RRKbZRIU4Sbw4psJkT46AWQK6g8PgA/viewform?usp=header

Anexo J

Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 1



Anexo K

Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 2



Anexo L

Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 3



Anexo M

Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 4



Anexo N

Fotografías de las bodegas de Dimcofe Cia Ltda. 5

