

DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE
SUMINISTRO DE LA EMPRESA H&H DISTRIBUCIONES.

DAVID ALEJANDRO CASTELLANOS HERNÁNDEZ

MIGUEL ÁNGEL HENAO HERRERA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
INGENIERIA INDUSTRIAL
OPCIÓN DE GRADO II
BOGOTÁ D.C 2025

DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CADENA DE
SUMINISTRO DE LA EMPRESA H&H DISTRIBUCIONES.

DAVID ALEJANDRO CASTELLANOS HERNÁNDEZ
MIGUEL ÁNGEL HENAO HERRERA

OPCIÓN DE GRADO II

ASESOR ANTEPROYECTO
ING. OSCAR GRANADOS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
INGENIERIA INDUSTRIAL
OPCIÓN DE GRADO II
BOGOTÁ D.C 2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. ANTECEDENTES	12
2. PREGUNTAS DE REFLEXIÓN	21
3. NARRACION DE CASO.....	22
4. PROPUESTAS DE MEJORA	36
5. VIABILIDAD DEL PROYECTO.....	39
6. CONCLUSIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Causas identificadas	8
Tabla 2. Problemas principales	22
Tabla 3 Clasificación ABC del inventario de H&H Distribuciones	33
Tabla 4. SIPOC Reabastecimiento H&H Distribuciones	37
Tabla 5. Condición económica de H&H Distribuciones para el año 2024	39
Tabla 6. Costos de implementación de la propuesta en H&H Distribuciones	39
Tabla 7. Proyección financiera a cinco años de H&H Distribuciones con la estrategia propuesta	40

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Causas principales año 2023	7
Figura 2. Causas principales año 2024	7
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	9
Figura 4. Etiquetas para la clara identificación de los pedidos alistados y empacados	24
Figura 5. Distribución encontrada de la bodega	24
Figura 6. Delimitación de las áreas de picking y packing por ruta y color propuesto	25
Figura 7. Sistema de alistamiento de pedidos por día y ruta	26
Figura 8. Formato de Orden de Pedido sugerido a H&H Distribuciones.....	27
Figura 9. Sistema actual de programación de pedidos en H&H Distribuciones	28
Figura 10. Modelo de Planilla propuesto de programación, alistamiento, despacho y entrega de pedidos para H&H Distribuciones	29
Figura 11. Software propuesto para el manejo de inventarios.....	35
Figura 12. Tendencia de ventas, costos y utilidades en una proyección a cinco años para la empresa H&H Distribuciones	40

INTRODUCCIÓN

El sector de los productos desechables en Colombia, que se compone mayormente por derivados del plástico y del cartón, cumple un rol destacado en la economía Colombiana. La industria del cartón ha experimentado un crecimiento constante, produciendo 1.319.619 toneladas en 2022, de las cuales más de la mitad corresponde a empaques, y llegando a representar el 4,6% del PIB industrial¹. El plástico por su parte contribuye al PIB manufacturero² del país con aproximadamente el 12,9%, y generando alrededor de 250.000 empleos directos y 31 billones de pesos en ventas anuales [1].

H&H Distribuciones es una empresa fundada en 2013 por Julieth Herrera, dedicada inicialmente a la distribución de plásticos y productos desechables. Con el tiempo la empresa evolucionó, especialmente después de fusionarse con Café Uno A, liderada por Pedro Nel Henao, lo que trajo un cambio organizacional importante. Esta fusión llevó a la empresa hacia nuevas líneas de productos, como líquidos de aseo y vinagre.

No obstante, los productos desechables, entre los que se destacan los insumos para restaurantes y cafeterías, tales como porta perros, porta hamburguesas, bolsas plásticas en diferentes tamaños y presentaciones, vasos plásticos, servilletas, cucharas plásticas, entre otros, que conforman alrededor de 392 referencias, representan para H&H Distribuciones más del 70 % del total de las ventas, convirtiéndose, según sus directivos, en la mayor fuente de ingresos para la empresa.

A la fecha la empresa cuenta con más de 20 colaboradores, de los cuales 6 trabajan activamente en el área de bodega y despacho de pedidos, realizando actividades de recepción de mercancía, almacenamiento, picking, packing y envíos a los diferentes clientes. Dichos procesos se siguen realizando, a pesar del crecimiento de la empresa, de una manera muy empírica, en la que no hay ningún tipo de diferenciación de labores ni cargos, por lo que cada actividad en los distintos procesos en bodega es realizada por

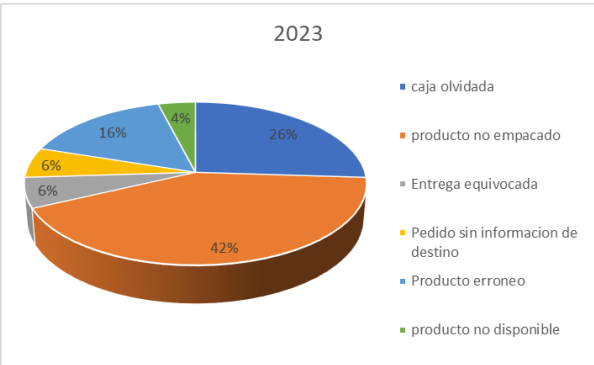
¹ PIB Industrial: Parte del Producto Interno Bruto (PIB) que se genera a través de la actividad industrial

² PIB manufacturero: El Producto Interno Bruto manufacturero se refiere al valor de la producción de bienes y servicios del sector manufacturero dentro de un país, medido en un período específico (normalmente trimestral o anual)

el colaborador que se encuentre libre en ese momento. Además de esto, no existen zonas destinadas para las distintas actividades a realizar, ni productos que llegan a la empresa, generando un completo desorden en la bodega.

Sin embargo, al hacer una revisión de su sistema de quejas y reclamos del año 2023, se encontraron 393 relacionados con pedidos incompletos, erróneos y/o no despachados, lo cual, al ser analizado en detalle, derivó en el hallazgo de seis causas principales (Figura 1), las cuales se describen en la tabla 1.

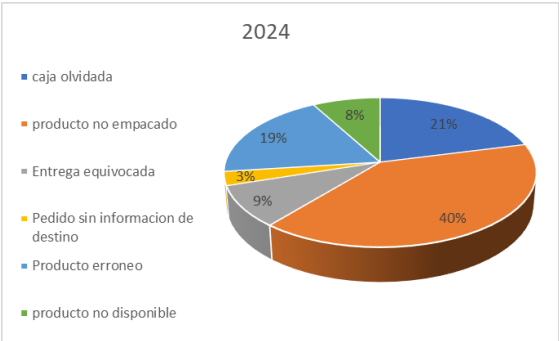
Figura 1. Causas principales año 2023



Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Al hacer el conteo del año en el sistema de quejas de la empresa para el año 2024 se encontró que 432 casos anotaron su inconformidad por pedidos incompletos, erróneos y/o no despachados, utilizando las mismas causas principales encontradas (Figura 2). Las cuales se describen en la tabla 1.

Figura 2. Causas principales año 2024



Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Tabla 1. Causas identificadas

Causa	Descripción
Olvido de caja con producto en las instalaciones de la empresa	Corresponde a cajas de productos que al ser preparadas para su envío no son subidas al vehículo transportador quedándose olvidadas en cualquier parte de las instalaciones. Los casos detectados corresponden a desorden en el lugar de ubicación de los pedidos a despachar y a la no realización de la correspondiente verificación.
Producto no empacado	Corresponde a productos solicitados que no fueron incluidos en el alistamiento del pedido debido a que no se hace una verificación de lo que se alista para despachar en función de lo solicitado.
Producto no disponible	Corresponde a los productos que no se encuentran disponibles en bodega al momento del empaque del pedido, por lo cual no se envían, pero tampoco se realiza el descuento ni la correspondiente notificación.
Producto erróneo	Corresponde a productos que se despacharon de manera errónea, que al momento de llegar al cliente y hacer la verificación no corresponde al producto solicitado por este, ya sea de diferente referencia diferente color u otros motivos similares.
Producto sin información de destino	Producto que, al no ir marcado con la información de destino, no se entrega y queda en el camión, regresando a la bodega, confundido como producto no pedido.
Entrega equivocada	Se trata de los productos que equivocadamente son entregados a otro cliente en la misma ruta.

Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Dichas causas se pueden originar en uno o varios de los siguientes aspectos: organización de la bodega, organización de inventarios, procesos administrativos, proceso de picking, proceso de packing, entre otros que se indican en la figura 3, por lo que en su análisis y propuesta de mejoramiento se centra el tema de investigación con el propósito de reducir el número pedidos despachados incompletos, con errores y/o no despachados, para, con ello, minimizar el número de quejas e inconformidades presentadas por parte de los clientes.

Figura 3. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Procesos Administrativos:

- Mal funcionamiento de recepción de órdenes de pedidos: No existe un proceso definido en la recepción de órdenes de pedido o existen errores en el registro de pedidos.
- Mal funcionamiento de servicio al cliente: No se evidencia un canal de comunicación claro ni están definidos los tiempos de respuesta.
- Falta de emisión de órdenes de despacho y entrega: Inconsistencias o errores en la documentación.

Mal funcionamiento de Logística de entrega: Falta de planificación adecuada o deficiencias en la distribución.

Manejo de Inventario:

- Mal funcionamiento de control de inventario: Fallas en el registro de productos y carencia de un sistema de control de inventarios.
- Sistema de mínimos y máximos: No se evidencia un sistema de control de inventarios.

- Falta de organización de la bodega: Desorden o falta de delimitación de espacios.
- Mal funcionamiento del reabastecimiento: Retrasos o errores en la adquisición de productos necesarios.

Picking (Preparación de pedidos):

- Carencia de política de picking: Ausencia de procedimientos estándar.
- Falta de un modelo de preparación de pedidos: No existe un sistema de alistamiento de pedidos, cada alistador actúa de acuerdo con su parecer.
- Carencia de delimitación de áreas de alistamiento y despacho: Confusión en las áreas de trabajo.
- Personal multifuncional: Falta de especialización o sobrecarga de trabajo.
- Falta de sistema de registro de pedidos: Tecnología insuficiente o mal utilizada.
- Falta de sistema de control de pedidos: Tecnología insuficiente o mal utilizada.

Personal insuficiente o mal capacitado:

- Carencia de capacitación del personal de picking: No conocen bien la ubicación de los productos o el sistema de gestión de inventarios.
- Personal de entrega sin entrenamiento: Mal manejo de quejas o situaciones conflictivas en el punto de entrega.
- Sobrecarga de trabajo del personal: Pocos empleados para el volumen de pedidos, lo que lleva a errores por fatiga o prisa.
- Falta de motivación o compromiso: Descuido en las tareas asignadas.

Este análisis permite identificar puntos críticos para implementar estrategias de mejora, como: Automatización de procesos administrativos, revisión de políticas de inventario, capacitación del personal en las áreas de picking y packing, y mejora de sistemas de registro y control.

Teniendo en cuenta los antecedentes previamente revisados, se considera que la importancia de realizar este estudio radica en que el despacho de pedidos incompletos, erróneos y el no despacho de otros, se ha convertido en un elemento generador de sobrecostos para la empresa representado en los envíos de los productos faltantes, así

como la devolución de dinero que ocasiona pérdidas económicas para la empresa al dejar de vender, y hasta la pérdida de clientes, lo cual aún no se encuentra cuantificado.

1. ANTECEDENTES

Para poder entender mejor las diferentes problemáticas que se pueden presentar en estos procesos, se contemplaron los siguientes antecedentes: *Diseño del sistema de alistamiento de pedidos en la empresa Decoraciones David's* [2], que trata de una empresa familiar especializada en la producción, comercialización y distribución de más de dos mil referencias de artículos desechables y elementos decorativos para eventos temáticos, la cual, a medida que creció, fue enfrentado el desafío del retraso en la entrega de pedidos. Para ello, establecieron indicadores de gestión operativa, como: entregas perfectas, entregas puntuales, entregas completas, documentación sin errores, tanto en facturación tradicional como electrónica, así como indicadores relacionados con la distancia y el tiempo de preparación de los pedidos.

Además, identificaron los métodos de ubicación de referencias adecuados para la bodega de producto terminado, dividiéndolos en dos enfoques: la organización en el layout y en los estantes. Para la disposición en el layout propusieron dos opciones: la clasificación ABC por categorías y la clasificación ABC por tipo de producto. En cuanto a la ubicación en los estantes, sugirieron implementar un modelo dedicado, el cual consiste en asignar áreas específicas dentro de la bodega para cada producto o grupo de productos, de manera permanente. Este modelo garantiza que cada artículo tenga un lugar fijo, lo que facilita su identificación, almacenamiento y extracción. Para la evaluación del sistema de ruteo, analizaron los indicadores de distancia, tiempo, entregas puntuales y entregas completas, utilizando diversos modelos matemáticos y heurísticos, como el del Problema del Agente Viajero (Travelling Salesman Problem – TSP), Problema del Agente Viajero Múltiple (mTSP), el método de barrido y el modelo de Largest Gap [2].

Tras la evaluación concluyeron que, la combinación del escenario de ubicación de referencias mediante la clasificación ABC por categorías y el modelo matemático TSP fue la más eficaz. Esta combinación arrojó los mejores resultados en los indicadores evaluados, logrando optimizar la distancia a 83.16 metros y el tiempo a 23.62 minutos. En cuanto a las entregas, se obtuvo un 91.8% de puntualidad y un 100% en entregas completas. Finalmente, de acuerdo con la formulación, presentaron una propuesta para la reubicación de referencias y la aplicación de nuevas técnicas de ruteo en el sistema

de alistamiento de pedidos de Decoraciones David's. Esta propuesta resultó en una reducción del 15% en los indicadores de distancia y del 16.3% en los tiempos de preparación [2].

Por su parte, el trabajo titulado *Diseño de un sistema de medición de productividad para los procesos de picking y packing en centro de distribución de un operador logístico 3PL* [3], mediante un estudio de campo, investigación y análisis de datos, empleando la metodología DMAIC, se identificaron los factores clave a medir, las variables que debían descartarse y los elementos adicionales y complementarios a tener en cuenta para obtener resultados óptimos en la información proporcionada por la herramienta de medición que se propuso desarrollar. No obstante, fueron identificados varios factores que afectaron la precisión de la medición, por los que concluyó la no viabilidad de la metodología.

Entre los factores más relevantes estuvieron: los diferentes tamaños de las cajas de productos, lo que dificultaba el trabajo de algunos operadores, considerando que tanto hombres como mujeres realizaban la tarea, donde las variables de peso y tamaño adquirieron gran relevancia. El uso de una planilla consolidada en el proceso de picking aumentó considerablemente la productividad individual, generando una gran diferencia en comparación con el picking realizado de forma individual. El armado de multiempaque también afectó la productividad, ya que organizar productos de diferentes tamaños en la estiba resulta más complejo. El riesgo inherente de generación de errores en la información, al efectuar registros manuales de los datos por parte de cada operador durante la ejecución de sus tareas [3].

Además de estos factores, relacionados directamente con el proceso de medición, consideró el tiempo requerido para la digitalización de la información. Dado que dicho tiempo no se encuentra contemplado dentro de las responsabilidades del digitador, implica un costo adicional por horas extras o por la necesidad de contratar personal adicional para cumplir con esta tarea [3].

En el trabajo titulado *Mejora en gestión del almacén para incrementar la productividad en el picking y packing en la empresa R&S Distribuidores* [4], se identificaron deficiencias en

la productividad de las áreas de picking y packing, lo cual abordaron mediante la realización de un análisis priorizando cinco causas principales. Como resultado, se compararon los niveles de productividad antes y después de la intervención propuesta. Con lo que observaron una mejora tras la aplicación de las metodologías 5S, ABC y de llevar a cabo capacitaciones. Así, después de un período de 53 días el tiempo de picking mejoró en un 2,55% y el de packing en un 3%, la eficiencia general mejoró un 13,31% y la productividad de la mano de obra incrementó en un 39,75%. Tales resultados evidenciaron notables mejoras.

Adicionalmente, en el estudio titulado *Propuesta de mejora para incrementar el nivel de cumplimiento de pedidos en una empresa manufacturera de productos químicos, aplicando herramientas Lean, 5S y Gestión de Inventario* [5], surgido a partir de los registros de devoluciones y órdenes no atendidas durante el año 2023, y la respectiva identificación del problema recurrente en la empresa de un bajo cumplimiento en la entrega oportuna y conforme de los pedidos, situación que estaba asociada a una disminución del *Fill Rate*, indicador clave en logística que mide la eficiencia en las entregas, planteó como objetivo general diseñar una propuesta de mejora que permitiera incrementar el nivel de cumplimiento de pedidos, mediante la aplicación de herramientas de Lean, 5S y una adecuada gestión de inventarios. Este incumplimiento generaba importantes repercusiones económicas para la organización, tales como penalidades por entregas fuera de plazo, pérdidas por ventas no realizadas, daños en mercancías y fallas en la presentación del producto.

Con lo que, gracias a la implementación de las herramientas seleccionadas, el nivel de cumplimiento de pedidos se elevó al 95%, mientras que el índice de devoluciones se redujo hasta un 4%. El uso de metodologías como Kanban y Poka Yoke permitió mejorar notablemente las entregas, lo que se reflejó en un aumento del *Fill Rate* en un 9%. Estos resultados fueron validados a través de un plan piloto desarrollado entre los meses de enero y mayo del año 2024 [5].

Por otra parte, el estudio titulado *Las 5S como herramienta de mejora. Caso: Laboratorio Farmacéutico Liphykos S.A.* [6] se enfocó en desarrollar una propuesta basada en la metodología japonesa de las 5S para optimizar el área de almacenamiento de dicha

empresa. El propósito central fue mejorar el desempeño de los procesos y actividades cotidianas, elevar la productividad, prevenir accidentes laborales, optimizar tiempos, instaurar una cultura de orden y organización, y sobre todo, promover un ciclo constante de mejora continua que garantizara un servicio de mayor calidad. Para comprender el estado inicial del área, se realizó un diagnóstico detallado que evidenció una serie de anomalías: limitaciones de espacio, acumulación de mercadería, accidentes recurrentes, confusión en la entrega de pedidos, baja productividad y errores frecuentes en las tareas de picking y packing. Estos hallazgos confirmaron la necesidad de intervenir con una metodología estructurada.

Ante este panorama, se planteó un plan de acción fundamentado en los cinco principios clave de la metodología 5S: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (autodisciplina). Este plan incluyó no solo la definición clara de recursos y acciones, sino también una estrategia de comunicación interna efectiva, dirigida a todos los niveles de la organización, con el fin de asegurar el compromiso y la correcta implementación. El diagnóstico también reveló que, aunque muchos trabajadores tenían un conocimiento empírico sobre las 5S, desconocían su origen y el verdadero propósito de cada principio, lo que derivaba en una ejecución incompleta o incorrecta. Además, se identificó una clara ausencia de cultura organizacional basada en el orden y la limpieza, lo cual generaba inconsistencias operativas y logísticas en el día a día del laboratorio [6].

Frente a este contexto, la implementación de la metodología japonesa de las 5S dejó de ser una opción para convertirse en una necesidad estratégica. No solo permitiría mejorar la gestión interna y elevar los estándares de calidad, sino también cumplir con los requerimientos normativos y legales exigidos por las entidades de control y acreditación. Se concluyó que la alta dirección debía asumir un rol protagónico, impulsando estrategias que fomentaran en todo el personal una cultura sólida de organización y limpieza, como base para el desarrollo sostenible y competitivo de la empresa [6].

En el marco de la investigación titulada *Aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro interna de una empresa distribuidora de medicamentos* [7], se abordó el desafío que enfrentan hoy en día las organizaciones en la toma de decisiones orientadas

a la mejora continua de sus procesos, con el objetivo de reducir el tamaño de los lotes, acortar los tiempos de entrega y disminuir los costos de fabricación. En este contexto, la investigación se centró en el análisis de la cadena de suministro interna de una empresa dedicada a la distribución de medicamentos, particularmente en el proceso identificado como cuello de botella. Para ello, se propuso la implementación del diagrama SIPOC como herramienta clave para diagnosticar la situación actual. Este diagrama permitió identificar las características de los subprocessos que generaban valor y los que no, según los requerimientos del cliente, además de evidenciar las relaciones y actividades subyacentes que componían el proceso interno.

La metodología empleada fue de tipo exploratorio y cualitativo, apoyada en conceptos fundamentales de Lean Manufacturing, logística y gestión de la cadena de suministro. A través del diagrama SIPOC, se logró visualizar la interacción de los elementos más relevantes del proceso y las actividades implicadas, revelando un panorama integral de cómo fluía la información en ambos sentidos: desde los proveedores hacia los clientes, y viceversa. El impacto más destacado del uso del SIPOC radicó en su capacidad para ordenar de manera clara las operaciones y tareas teóricas de la empresa, ayudando a comprenderlas no como acciones aisladas, sino como parte de un sistema interconectado. Esta herramienta no solo sirvió para visualizar el funcionamiento actual de la cadena de suministro interna, sino también para iniciar procesos de mejora continua, especialmente en lo que respecta a la coordinación entre diferentes funciones y departamentos [7].

Durante el estudio de caso, se observó que la empresa utilizaba el diagrama SIPOC para mapear el proceso de separación a un nivel macro. Sin embargo, algunas actividades con menor nivel de detalle —asociadas a departamentos externos o a subprocessos— no estaban siendo incluidas dentro del flujo de manufactura. Esta omisión resultó significativa: se identificó que los pedidos que incluían referencias sensibles a negociaciones comerciales no eran detectados oportunamente, lo que provocaba un incremento en el tiempo de ciclo de separación de dichos productos. Así, el estudio concluyó que el uso estratégico del diagrama SIPOC representaba una valiosa oportunidad para la empresa distribuidora, al permitirle gestionar de forma más eficiente

sus procesos internos y avanzar hacia un modelo de mejora continua en su cadena de suministro [7].

La investigación titulada *Aplicación de la metodología 5S para mejorar la gestión logística en el área del almacén de la empresa SLD S.A.C., Surco, 2020* [8], nació del interés por resolver una inquietud fundamental: ¿hasta qué punto la implementación de la metodología 5S podía mejorar de manera significativa la gestión logística en el almacén de esta organización? El estudio comenzó con una exploración detallada de las dificultades operativas que se presentaban en la empresa SLD S.A.C. A partir de esta necesidad, se diseñó una investigación con enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con un diseño preexperimental y de alcance longitudinal. La población objeto de estudio estuvo conformada por los 19 trabajadores que conformaban el equipo logístico de la empresa.

Para validar las hipótesis relacionadas con la variable dependiente —la gestión logística—, se aplicó el estadígrafo Shapiro-Wilk, adecuado para muestras menores de 30 datos. Luego de obtener valores como la media y la moda, se realizó la prueba de normalidad correspondiente. Dado que los datos no siguieron una distribución normal, se recurrió a la prueba no paramétrica de Wilcoxon, que permitió evaluar con mayor precisión los efectos de la intervención. Los resultados fueron concluyentes. La aplicación de la metodología japonesa 5S generó mejoras significativas en todos los procesos logísticos evaluados. La recepción de productos aumentó su eficiencia en un 29%, el almacenamiento se optimizó en un 33%, y el manejo del inventario experimentó un avance del 33%. En términos globales, la gestión logística en el área del almacén logró incrementarse en un 40%, consolidando así los beneficios de aplicar esta metodología orientada al orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina operativa. Esta experiencia demostró cómo una estrategia basada en organización y mejora continua podía transformar significativamente la dinámica operativa de una empresa, generando impactos medibles y sostenibles [8].

En la misma línea, la investigación titulada *Aplicación de la metodología 5S para mejorar el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima* [9] tuvo como propósito principal optimizar el proceso de picking a través de la implementación de la metodología 5S en el almacén de dicha empresa. El estudio se desarrolló bajo un enfoque

cuantitativo, sustentado en la observación directa y un posterior diagnóstico del proceso de preparación de pedidos. Su alcance fue de tipo descriptivo, ya que propuso una mejora basada en el análisis del proceso evaluado. El diseño metodológico fue preexperimental, permitiendo la manipulación de variables que fueron observadas y analizadas mediante herramientas como auditorías 5S, diagramas causa-efecto, reportes de pedidos, Diagramas de Análisis de Proceso (DAP) y diagramas de flujo.

La población analizada correspondió a los pedidos preparados durante la semana laboral, es decir, 8 horas diarias de lunes a viernes y 4 horas los sábados. El diagnóstico reveló la ausencia de procesos establecidos, falta de orden, limpieza y clasificación, carencia de indicadores de gestión, así como demoras y pedidos incompletos en el proceso de picking, lo que confirmó la hipótesis inicial del estudio. Como resultado, se concluyó que la aplicación de la metodología 5S contribuyó significativamente a la mejora del proceso de picking, incrementando la eficiencia en la preparación de pedidos del 16,67% al 39,92% [9].

Finalmente, en el contexto de la investigación titulada *Implementación de metodologías para mejorar la eficiencia de los procesos de recepción y picking en el abastecimiento de la empresa Auteco Mobility* [10], se abordó una problemática que impactaba de manera significativa la eficiencia operativa de la organización. El proceso de abastecimiento, considerado una etapa crítica dentro de la cadena logística, presentaba deficiencias estructurales, principalmente asociadas a la falta de estandarización en sus actividades. El diagnóstico inicial evidenció que estas tareas se ejecutaban de forma empírica, lo cual generaba un promedio de 230 minutos por lote en el surtido a la línea de producción. Ante este panorama, se identificó la necesidad de implementar metodologías que permitieran organizar, controlar y optimizar el proceso. Las acciones de mejora se centraron en el diseño e implementación de estándares para cada actividad, lo cual permitió a los operarios contar con directrices claras y precisas para la ejecución de sus funciones, alineadas con los requerimientos específicos de la línea de producción. Esta intervención contribuyó significativamente a la reducción del tiempo de surtido y a la disminución del índice de no conformidades, ocasionadas principalmente por el manejo inadecuado de piezas defectuosas o extraviadas.

Los resultados obtenidos permitieron determinar, a través de la aplicación de la metodología de las 6M, que la principal limitante del proceso era la ausencia de un flujo continuo de trabajo, situación atribuible a la falta de estandarización. Esta deficiencia generaba interferencias y descoordinación entre las distintas actividades, afectando la eficiencia global del proceso. Para contrarrestar esta situación, se rediseñó el flujo operativo del proceso de abastecimiento con base en la política FIFO (First In, First Out), propuesta por la organización. Esta modificación facilitó una rotación efectiva de los lotes, evitando la ocupación de espacios de almacenamiento con mercancía no destinada a la producción inmediata. Así mismo, se definieron estándares de almacenamiento y entrega certificada a la línea de ensamblaje, los cuales establecieron criterios específicos para la disposición y entrega de los lotes, garantizando la integridad y calidad del producto recibido por el área de desempaque [10].

Como resultado de estas mejoras, se logró una optimización sustancial en la eficiencia del proceso de abastecimiento. El tiempo de entrega de insumos a la línea de ensamblaje se redujo en un 70 %, y se implementó un estándar de recepción de mercancía que permitió minimizar los tiempos improductivos y mejorar el desempeño logístico de la empresa. Estos avances evidencian el impacto positivo de la implementación de metodologías estructuradas sobre la eficiencia operativa en contextos logísticos [10].

No obstante, se han abordado de manera detallada diferentes metodologías, todas están relacionadas con un propósito mayor orientado al desarrollo de la cadena de valor. Al respecto, en el artículo titulado *De cadena de suministros a cadena de valor: devenir y pertinencia de los conceptos* [11], se destaca que la dinámica empresarial global actual está fuertemente impactada por una serie de factores que van más allá de las operaciones tradicionales. Estos factores obligan a las empresas a ir más allá de la eficiencia y optimización operativa, impulsándolas a adoptar nuevas técnicas y herramientas de gestión. Los autores enfatizan la necesidad de comprender profundamente la psicología del cliente y los elementos que realmente motivan su demanda, en lugar de centrarse únicamente en la demanda aparente o en la necesidad básica del producto.

Esta perspectiva lleva a los autores a argumentar a favor del concepto de cadena de valor sobre el de cadena de suministros. La cadena de valor se enfoca en cómo cada etapa del proceso de producción y distribución agrega valor para el cliente final, alineando todas las actividades empresariales con la satisfacción de sus necesidades y expectativas más profundas. En contraste, la cadena de suministros se centra primordialmente en la eficiencia logística y en la optimización del flujo de materiales. La transición hacia el modelo de cadena de valor permite a las empresas adaptarse mejor a las complejidades del mercado global y a la evolución del comportamiento del consumidor, garantizando una relevancia y competitividad sostenidas [11].

Teniendo en cuenta los antecedentes previamente revisados, se considera que la importancia de realizar este estudio radica en que el despacho de pedidos incompletos, erróneos y el no despacho de otros, se ha convertido en un elemento generador de sobrecostos para la empresa representado en los envíos de los productos faltantes, así como la devolución de dinero que ocasiona pérdidas económicas para la empresa al dejar de vender, y hasta la pérdida de clientes, lo cual aún no se encuentra cuantificado.

2. PREGUNTAS DE REFLEXIÓN

A continuación, se plantean las preguntas que serán el eje de reflexión de este estudio de caso, con el propósito principal de mejorar el proceso de despacho de pedidos de la empresa H&H Distribuciones, orientada a reducir el número de pedidos incompletos, con errores y/o no despachados:

¿De qué manera realiza H&H Distribuciones los procesos de abastecimiento, manejo de inventarios, alistamiento y despacho, desde la recepción de solicitudes de pedidos de los clientes hasta la entrega al cliente?

¿Cuáles son las principales fallas y deficiencias presentes en los procesos de abastecimiento, manejo de inventarios, alistamiento y despacho en H&H Distribuciones que afectan la completitud de las órdenes de pedido?

¿Qué alternativas de mejora se pueden proponer para mejorar los procesos de abastecimiento, manejo de inventarios, alistamiento y despacho en H&H Distribuciones, con el objetivo de minimizar errores, reducir pedidos incompletos o no despachados?

3. NARRACIÓN DE CASO

3.1 Problemática identificada

En el análisis realizado sobre los procesos operativos de H&H Distribuciones, se ha identificado que la organización no dispone de indicadores de gestión o métricas específicas que permitan monitorear, evaluar o controlar de manera sistemática el desempeño de sus actividades. Esta ausencia de herramientas de medición dificulta la identificación de las causas de las no conformidades, la toma de decisiones basada en datos y la implementación de mejoras continuas, lo que podría afectar la eficiencia y eficacia de los procesos.

En el caso de H&H Distribuciones, para comprender a profundidad las causas de las fallas operativas, se utilizaron diferentes métodos como son, diagrama de Ishikawa (Figura 3), diagrama de proceso actual (Anexo 1), simulación con herramienta FlexSim (Anexo 2) y observación personal.

Los problemas se detectaron gracias a la información de PQRS y las principales causas se diagnosticaron con visitas a la empresa. Tras esto, se detectaron seis problemas principales, los cuales son:

Tabla 2. Problemas principales

	Tipo de reporte	%	#
E02	Producto no empacado	40%	173
E01	Caja olvidada	21%	91
E05	Envío equivocado de productos	19%	82
E03	Entrega equivocada	9%	39
E06	Producto no disponible	8%	34
E04	Pedido sin información de destino	3%	13
	Total 2024	100%	432

Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

En el análisis de los procesos logísticos de H&H Distribuciones, se identificó el problema de **cajas olvidadas (E01)** como una de las fallas más recurrentes, con 91 casos

reportados en 2024. Esta situación ocurre cuando pedidos completos o parciales no son cargados en los vehículos de reparto, obligando a realizar segundos viajes y generando inconformidad en los clientes.

La siguiente problemática fue la de **producto no empacado (E02)**, la cual se debe principalmente a la falta de procedimientos estandarizados en las etapas de picking y packing. Para ello, los pedidos a alistar son dejados en una tabla por el Programador de pedidos que la Encargada de Bodega toma a diario y verifica los que se deben despachar ese día. Los que no los pasa a otra tabla para su despacho en otro día. Los pedidos a despachar se entregan a los alistadores sin una organización previa, sin formatos de registro de alistamiento ni de verificación de lo alistado, sin un lugar definido para colocar los pedidos que se alistan, los cuales se dejan en el sitio que le parezca al alistador, dejando para el final el marcaje de los pedidos a mano. Así mismo, se identificó que ambas actividades se realizan de manera simultánea, no hay separación clara entre las etapas de recolección y empaque, donde los empleados realizan ambas actividades sin supervisión adecuada. Además, a diario se efectúan tres rutas de entrega de producto, donde los errores que se ocasionan por la confusión de pedidos son importantes.

En cuanto a la queja **entrega equivocada (E03)** se analiza que surge debido a múltiples fallas en el flujo de preparación y verificación de pedidos. Así mismo, aunque la queja de **pedido sin información de destino (E04)** presenta una menor frecuencia en comparación con las demás, su impacto sigue siendo relevante, ya que genera retrasos en las entregas y descontento en los clientes afectados.

Dentro del análisis de las principales fallas operativas en H&H Distribuciones, se identificó también el envío **equivocado de productos (E05)** como una de las quejas más recurrentes por parte de los clientes. Este problema se manifiesta cuando los clientes reciben mercancía diferente a la solicitada, generando no conformidades, devoluciones y costos logísticos adicionales para la empresa.

Finalmente, la queja por **producto no disponible (E06)** impacta directamente en la confiabilidad del servicio y la satisfacción del cliente. Esto sucede cuando los clientes solicitan productos que, según el sistema, aparecen en stock, pero que en realidad no

están disponibles físicamente en la bodega o cuyo inventario no fue repuesto a tiempo.

3.2 Soluciones planteadas

Aspectos a solucionar en el problema de cajas olvidadas (E01)

Según el análisis realizado en la empresa, el problema se presenta en las diferentes etapas del proceso. La primera causa identificada fue la falta de identificación clara de paquetes, donde las cajas no son marcadas con información del destinatario o número de pedido, por lo que se propone un sistema de etiquetado estandarizado que permita identificar rápidamente cada paquete. Las etiquetas serían como se muestra en la figura 4, impresas en papel autoadhesivo, para la fácil identificación de los pedidos empacados y listos para ser despachados al cliente.

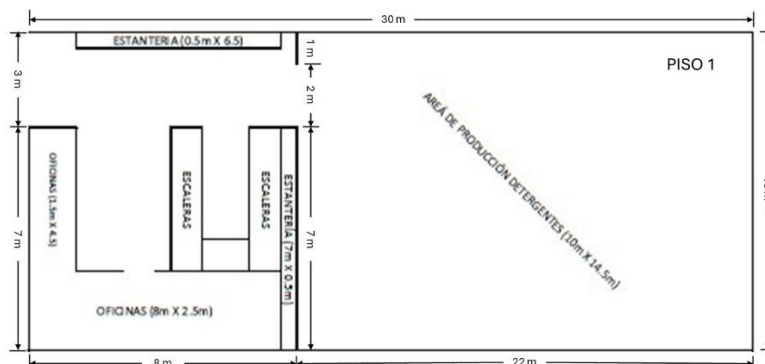
Figura 4. Etiquetas para la clara identificación de los pedidos alistados y empacados

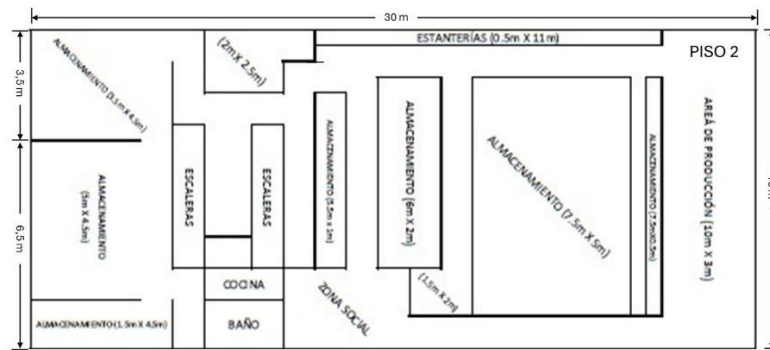
	
PEDIDO #:	
RUTA:	
CLIENTE:	
DIRECCIÓN:	
# CONTACTO:	
NOMBRE PERSONA QUE RECIBE:	
FECHA ALISTAMIENTO:	
FECHA DE DESPACHO:	

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se encontró que las zonas designadas para pedidos listos están dispersas en diferentes áreas de la bodega, la cual, en la actualidad, cuenta con la distribución que se muestra en la figura 5.

Figura 5. Distribución encontrada de la bodega

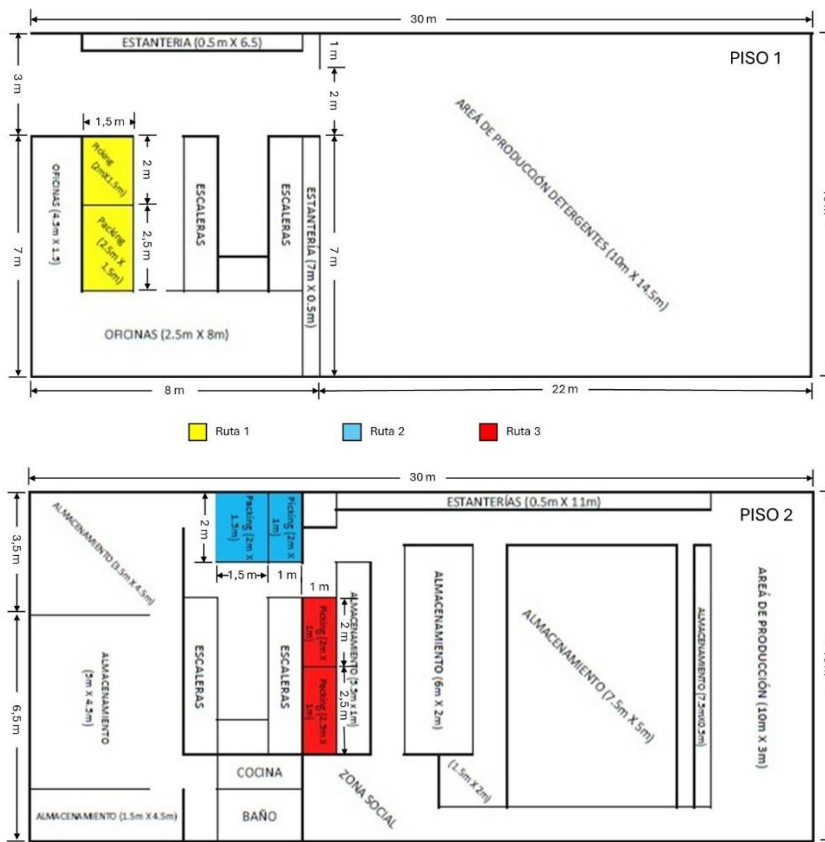




Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

A partir de lo anterior, se propone efectuar una adecuada identificación, delimitación y demarcación, en la bodega, de los sitios de alistamiento de los pedidos correspondientes a cada una de las tres rutas que se despachan diariamente, con tres colores diferentes, a saber: amarillo para la ruta 1, azul para la ruta 2, y rojo para la ruta 3, definiendo para ellas sus respectivas zonas de picking y packing de la manera en la que se muestra en la figura 6.

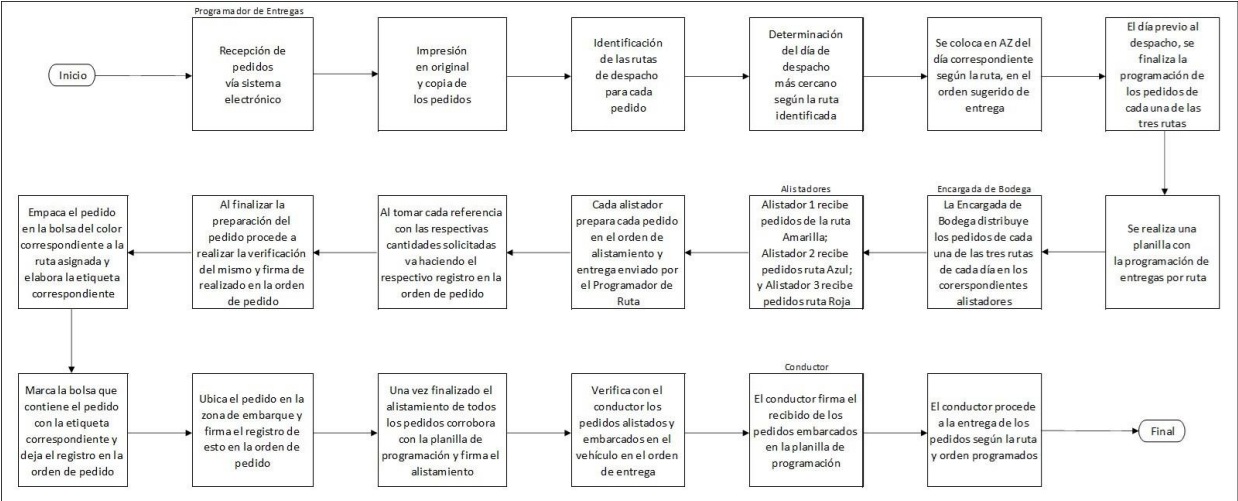
Figura 6. Delimitación de las áreas de picking y packing por ruta y color propuesto



Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Además, se observó que no hay señalización ni separación física entre pedidos de diferentes rutas, para lo que se propone el sistema de alistamiento de pedidos por día y ruta indicados anteriormente, identificándolos por color de empaque de la misma forma que sus áreas de alistamiento (Figura 7).

Figura 7. Sistema de alistamiento de pedidos por día y ruta



Fuente: Elaboración propia

La última causa encontrada para este problema es un proceso de carga desorganizado al que se suma que es efectuado por personal no capacitado que participa en la carga de vehículos. Cabe resaltar que, por política de la empresa, personal de áreas diferentes al proceso de alistamiento y despacho de los pedidos ayuda a realizar la carga de los vehículos. Por lo tanto, para solventar este aspecto, se propone efectuar una capacitación, por parte de la encargada de la bodega, a toda persona que sea encargada de apoyar la labor de alistamiento de pedidos, de manera previa a la realización del apoyo, con el sistema empleado y estandarizado por la empresa, detallado en la figura 7, para que se realice bajo los mismos parámetros.

Aspectos a solucionar en el problema de Producto no empackado (E02)

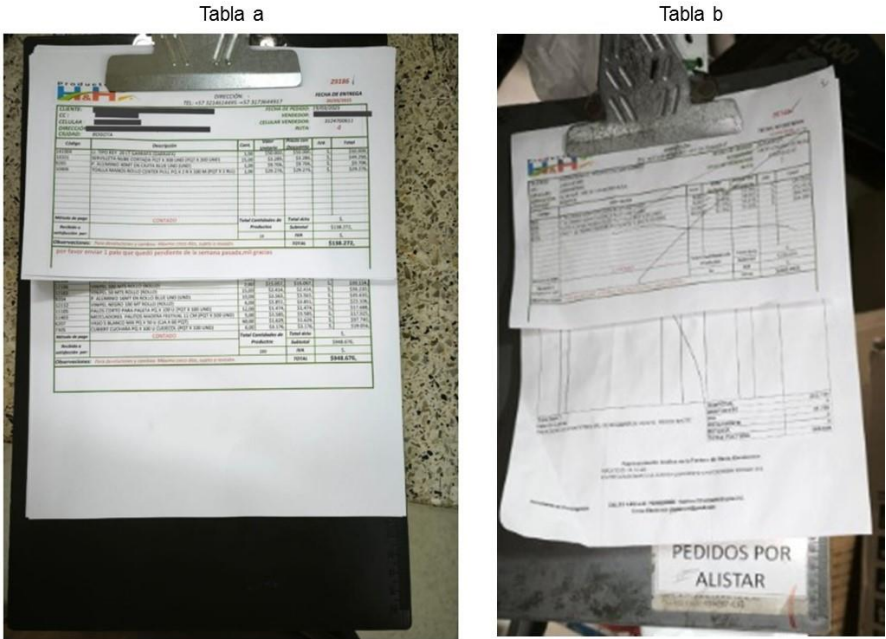
La problemática inicia con la actividad de verificación, debido a que esto se efectúa únicamente de forma visual, sin un sistema de control que garantice que todos los productos sean incluidos. Para solucionar esto se plantea el empleo de una copia del pedido solicitado (Figura 8), la cual es entregada al funcionario que alista el pedido el día que corresponde a la ruta de entrega, y una vez alistado y revisado el pedido, el operario encargado debe firmar anotando si el pedido está completo o hay faltantes con respecto

en la bodega de acuerdo con lo indicado en la en la figura 6. Además, al no haber un control físico para evitar confusiones entre órdenes, se propuso el sistema de alistamiento de pedidos por día y ruta, identificando estos por color de empaque, que permite tanto la revisión y registro de los pedidos alistados como su respectiva trazabilidad, en caso de ser necesario, como fue indicado anteriormente, y mostrado en la figura 7.

Aspectos a solucionar en el problema de Entrega equivocada (E03)

El problema inicia cuando los paquetes de pedidos correspondientes a diferentes rutas (programados para despacho al día siguiente) se depositan en una tabla click denominada “tabla (a)” ubicada en la oficina del programador de pedidos, sin ningún tipo de separación por ruta (Figura 9). Posteriormente, la encargada de bodega recoge estos pedidos y los traslada a otra tabla click denominada “tabla (b)” (Figura 9), donde nuevamente se almacenan sin una clasificación adecuada, lo que incrementa el riesgo de mezclar órdenes de distintas rutas.

Figura 9. Sistema actual de programación de pedidos en H&H Distribuciones




Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

La solución que se propone es la separación de los pedidos por día y ruta de despacho, en fólderes AZ, con lo cual la persona encargada de programar el alistamiento y el despacho tendrá a la mano únicamente los pedidos de cada día, como se indicó en el proceso señalado en la figura 7.

Otro factor crítico consiste en el desecho de los documentos utilizados (listas de pedidos, checklists, etc.) al finalizar el proceso de picking y packing en una caja de reciclaje, lo que impide realizar un seguimiento posterior y dificulta la identificación de responsabilidades en caso de errores. Para ello se propone efectuar un sistema de archivo por cliente, tanto digital como físico, que incluya durante un año las órdenes de pedido efectuadas por el cliente, los registros de alistamiento, embarque y entrega, así como las facturas emitidas y sus soportes de recepción, de tal manera que se pueda efectuar la trazabilidad del proceso en caso de ser necesario. De igual manera se propone efectuar un archivo de las planillas de programación por ruta por mes que dan soporte a los pedidos alistados, despachados y entregados que se muestra en la figura 10.

Figura 10. Modelo de Planilla propuesto de programación, alistamiento, despacho y entrega de pedidos para H&H Distribuciones

		FECHA DE ALISTAMIENTO: DD/MM/AAAA		
		FECHA DE DESPACHO: DIA/COLOR/#		
		RUTA: #		
PLANILLA DE PEDIDOS ALISTADOS - DESPACHADOS - ENTREGADOS				
#	PEDIDO REALIZADO POR:	ALISTADO POR:	ENTREGADO POR:	RECIBIDO POR:
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
	CLIENTE:	NOMBRE o FIRMA	NOMBRE / FIRMA	NOMBRE
	DIRECCIÓN:			FECHA
	# CONTACTO:			HORA
ALISTADOR: NOMBRE		FIRMA		PLACA DEL VEHÍCULO TRANSPORTADOR
CONDUCTOR QUE RECIBE Y TRANSPORTA PEDIDOS: NOMBRE		FIRMA		

Fuente: Elaboración propia

En la etapa de carga, la verificación de los pedidos se realiza únicamente mediante una revisión visual rápida por parte del "puntero" (ayudante de logística), sin un método estructurado que garantice que los productos y cantidades coincidan con lo solicitado. Para ello se define la responsabilidad del alistamiento y de la correspondiente revisión a la persona que lo realiza, como se indicó en la figura 7, quien firma la copia del pedido que ha alistado, la cual se archiva junto con la orden de pedido en la carpeta del respectivo cliente.

Además, el orden de entrega se define de manera empírica, basado en la experiencia de los conductores y sin un sistema de optimización de rutas, lo que aumenta la probabilidad de confusiones al momento de distribuir los pedidos. Esta falla se solventa con la programación realizada por la persona encargada de programar los pedidos por día y por ruta de entrega, para lo cual se basa en un registro previo de clientes por ruta definido por distancia desde la bodega. Con lo cual, a la programación del día y de la respectiva ruta, le puede incluir el orden de alistamiento, embarque y entrega en la planilla indicada por la figura 10. Esto conlleva a que el alistamiento de pedidos se realice con una mayor organización, verificando y registrando cada paso, con lo cual se mejoraría el proceso, se minimizarían los errores y las quejas consecuentes y se aumentaría la satisfacción de los clientes. Además, en el caso de haber alguna no conformidad, se tendría el sistema adecuado para efectuar la trazabilidad requerida e identificar el punto de fallo para el proceso de mejora continua que ello implica.

Aspectos a solucionar en el problema de Pedido sin información de destino (E04)

El problema surge principalmente por la gestión empírica de las rutas de entrega, la cual carece de un sistema estructurado que garantice la correcta asignación y verificación de los datos de destino. Así mismo, en algunos casos, la información del cliente (dirección, contacto o referencias) no se registra de manera clara o completa en los documentos de picking, lo que dificulta su identificación durante el despacho.

Los conductores y el personal administrativo asignan las rutas de manera improvisada, confiando en su conocimiento previo de las zonas, lo que puede llevar a confusiones cuando hay clientes nuevos o direcciones poco frecuentes. No se utiliza un sistema digitalizado (como un software de logística) que permita geo-referenciar y validar las

direcciones antes de la salida de los vehículos.

Por último, para esta queja, no hay un proceso formal para confirmar que todos los pedidos cuenten con la información necesaria antes de ser cargados en los vehículos de reparto.

Para solucionar estas fallas la persona encargada de efectuar la programación de alistamiento y despacho de los pedidos debe corroborar con el cliente la dirección de entrega que debe aparecer en la orden de pedido, dato que la persona que lo alista debe colocar en el sistema de etiquetado estandarizado, mostrado en la figura 4, el cual incluye la digitalización e impresión de la correspondiente etiqueta, que al ser autoadhesiva se puede pegar inmediatamente en el contenedor del pedido, lo cual permite identificar rápidamente cada paquete, su destinatario y dirección correspondiente. Así mismo, tanto la persona que realiza la programación, como la que realiza el alistamiento y despacho de los pedidos por día y ruta, deben entregar al conductor copia de la relación de entregas programadas y cargadas en el vehículo, la cual debe llevar la firma de verificación de la persona que efectuó el respectivo cargue (Figura 10).

Aspectos a solucionar en el problema de productos erróneos (E05)

El error ocurre en múltiples etapas del proceso de preparación y despacho de pedidos, debido a diversas causas. Una de ellas es la falta de un sistema de empaque y embalaje estandarizado donde los productos se empaquetan de manera empírica, sin un protocolo definido para verificar que lo que se envía coincide con lo solicitado.

No hay etiquetado claro o códigos de verificación que permitan identificar fácilmente el contenido de cada paquete.

Otra causa encontrada es la ausencia de una política de picking sumada a que no existe un procedimiento formal para la recolección de productos en bodega, lo que lleva a confusiones al seleccionar artículos con nombres o códigos similares.

Adicionalmente, se encontraron las zonas de alistamiento y despacho sin delimitación, y

los espacios donde se preparan los pedidos no están bien organizados, lo que facilita que los productos de diferentes órdenes se mezclen accidentalmente.

Aunque hay áreas que emplean de manera recurrente para pedidos listos, estas están en múltiples lugares de la bodega y no son zonas debidamente acondicionadas ni demarcadas para ese fin. En cuanto a la revisión o pendientes no hay áreas designadas, lo que incrementa el riesgo de errores humanos.

Para resolver estas fallas se definió un sistema de programación de pedidos a alistar, mostrado en la figura 7, por día y por ruta, del cual son responsables dos personas con esa función dentro de la empresa, denominados Programadores. Este sistema permite indicar tanto a la Encargada de Bodega como a los Alistadores, el orden de alistamiento y embarque de los pedidos, con lo cual se agilizan los tiempos de despacho y se minimizan las fallas que vienen ocurriendo con el sistema actual, además, cuenta con la verificación firmada de alistamiento y revisión de la persona responsable, así como la delimitación de un área específica de alistamiento en la bodega, lo cual permite, a su vez, generar procesos de trazabilidad, en caso de ser necesarios.

Aspectos a solucionar en el problema de producto no disponible (E06)

El análisis reveló que el problema se origina en múltiples fallas dentro del proceso de reabastecimiento y gestión de inventarios (Anexo 3). El primero de estos es que el sistema de inventario es obsoleto y sin alertas, lo cual es muy problemático puesto que la empresa maneja más de 500 referencias de productos, y el sistema actual solo permite una revisión visual manual del stock.

No hay alertas automatizadas cuando los niveles de inventario están bajos o críticos, lo que lleva a desabastecimientos repentinos. Por tanto, los errores humanos son frecuentes debido a la gran cantidad de productos y la falta de herramientas de apoyo. Se encontró una mala organización de la bodega, lo que dificulta la localización rápida de los productos. La mercancía no se almacena bajo un criterio lógico (ej: por rotación, categoría o proveedor), generando pérdida de tiempo en búsquedas. Se presentan casos donde el sistema marca existencia, pero el producto no se encuentra físicamente debido a registros erróneos o a la falta de los mismos.

Para ello se propone un sistema de manejo de inventarios ABC, el cual se sustenta en la información de la tabla 3, la cual muestra los tipos de productos (ABC) agrupados por las principales líneas de distribución, junto con el porcentaje que representan de las ventas para H&H Distribuciones.

Tabla 3 Clasificación ABC del inventario de H&H Distribuciones

Productos Tipo A	% de ventas	% Global
Servilletas Nube x 300	15%	80%
Papel Vinipel	15%	
Cubiertos	14%	
Bolsas de Manija	13%	
Vasos de 5oz, 7oz, 9oz	13%	
Platos planos de 15,5-23 y hondos de 25	10%	
Productos Tipo B	% de ventas	% Global
Contenedores de Icopor	3%	15%
Escobas	2%	
Guantes	2%	
Papel Aluminio	2%	
Papel Higiénico	2%	
Platos otras referencias	2%	
Vasos otras referencias	2%	
Productos Tipo C	% de ventas	% Global
Bolsas de papel	0,30%	5%
Bolsas de Aluminio	0,30%	
Bolsas de Basura	0,30%	
Bolsas transparentes	0,30%	
Cabuya	0,30%	
Cinta Adhesiva	0,30%	
Copas	0,30%	
Esponjilla multiusos	0,30%	
Filtros para café	0,30%	
Mezcladores	0,30%	
Moldes de aluminio	0,30%	
Palillos	0,30%	
Palo pincho	0,30%	

Porta hamburguesa	0,30%
Porta Perro	0,30%
Porta Pizza	0,30%
Tapas para vasos	0,10%
Toallas de manos	0,10%

Fuente: Elaboración propia, con base en la información proporcionada por H&H Distribuciones

Esta clasificación sirve, adicionalmente, para proponer una redistribución de la bodega, teniendo en cuenta los productos categorizados como A, B y C, de la siguiente manera: Los productos tipo A tendrán la ubicación más privilegiada en la bodega, por su alta rotación y criticidad, cerca de las zonas de picking y packing, en lugares de la estantería bajos o a la altura de la mano, para que los alistadores puedan recogerlos rápidamente con el menor esfuerzo y tiempo posible. Su almacenamiento será en contenedores dinámicos o sistemas automatizados, con el tiempo, que permitan una alta densidad y un acceso rápido para agilizar su extracción. El objetivo será minimizar el tiempo de desplazamiento de los alistadores y agilizar el proceso de preparación de pedidos, permitiendo además a la encargada de bodega evitar, en la medida de lo posible, el desabastecimiento de estas referencias.

En el caso de los productos tipo B, que son también importantes, pero no tan críticos como los de tipo A, tendrán una ubicación en las partes intermedias de la bodega, ni tan cerca de la salida ni tan alejadas de la misma, ubicados en estanterías selectivas con fácil acceso, a altura media o en zonas con fácil acceso mediante escaleras. El objetivo será equilibrar la eficiencia del picking con la optimización del espacio, sin saturar zonas importantes de la bodega.

Finalmente, los productos tipo C, que constituyen la mayor parte del inventario en cuanto a número de referencias, pero con un valor unitario bajo y una rotación mínima, serán ubicados en la parte más alejada de la bodega o de las zonas de picking, en las partes más altas y menos accesibles de las estanterías. Dado que el acceso a estos productos es menos frecuente, no es prioritario que estén a la mano. Los contenedores buscarán maximizar la densidad de almacenamiento y aprovechar al máximo el espacio, incluso si

implica un mayor tiempo acceder a ellos. El objetivo será optimizar el uso del espacio de almacenamiento y minimizar el impacto de su bajo valor en los costos operativos.

Adicionalmente, se propone apoyar dicho sistema con un software ERP (Enterprise Resource Planning) como IDURAR (Figura 11), que es gratuito y está especialmente diseñado para pequeñas y medianas empresas. De este software se pueden aplicar para H&H Distribuciones los módulos de control de inventarios, de contabilidad y de administración del personal.

Figura 11. Software propuesto para el manejo de inventarios



Fuente: Tomado de <https://cloud.idurarapp.com/>

4. PROPUESTAS DE MEJORA

Ante los diferentes aspectos a solucionar se plantearon las siguientes soluciones

1. Cambio del sistema de Tabla {a} por empleo de AZ para la organización de la programación de despacho de pedidos por día y por ruta
2. Cambio del sistema de Tabla {b} por el empleo de AZ con copia de las órdenes de pedido a la Encargada de Bodega quien distribuye entre sus Alistadores la preparación de los pedidos de cada una de las tres rutas diarias identificadas por los colores Amarillo, Azul y Rojo, respectivamente.
3. Designar a la Encargada de Bodega como responsable única con su equipo de alistadores para el proceso de picking, estableciendo roles y responsabilidades claras (Figura 7).
4. Establecer un protocolo estandarizado para el alistamiento de pedidos, definiendo un orden específico según las rutas de entrega (Figura 7).
5. Separar los procesos de picking y packing (Figura 6), asignando momentos específicos para cada actividad. Implementar un sistema de verificación por etapas, donde se revise el picking antes de iniciar el packing (Figura 6).
6. Establecer un sistema de codificación por colores para las bolsas de packing, asociando cada color a una ruta específica (Figura 7). Además, incluir en el etiquetado el número de ruta junto con el nombre del cliente y el número de pedido (Figura 4).
7. Implementar un sistema de registro digital y físico de los documentos utilizados durante el picking, asegurando su conservación por un período mínimo de un año.
8. Realizar capacitaciones periódicas al personal involucrado en los procesos de picking y packing, enfocadas en la importancia de la estandarización y la atención al detalle.
9. Implementar indicadores que permitan gestionar de mejor manera los procesos de la empresa. Además, establecer indicadores de desempeño (KPIs) para monitorear la eficiencia y la tasa de errores. La Encargada de Bodega será la responsable de los indicadores relacionados con Alistamiento, Embarque y Despacho de pedidos y le reporta a los Programadores. Los Programadores serán los responsables de programación de rutas y orden de alistamiento, despacho y entrega de pedidos y le reportan al Administrador. Finalmente, el Administrador

será el responsable de los indicadores de eficiencia e impacto, que se muestran a continuación:

Indicador eficiencia

de quejas / # de entregas

Indicador impacto

**costo asociado a las quejas / total
ventas año**

A su vez, tanto la Encargada de Bodega como los Programadores serán los responsables de efectuar las respectivas medidas de mejora en sus correspondientes indicadores.

10. Se propone como estrategia de reabastecimiento de inventarios de H&H Distribuciones tener en cuenta los aspectos indicados en las tablas 3 y 4, así como el empleo del software IDURAR.

Tabla 4. SIPOC Reabastecimiento H&H Distribuciones

SIPOC REABASTECIMIENTO H&H Distribuciones				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Vendedor	Pedidos a la empresa	Visita al cliente para tomar el pedido	Pedido montado en la plataforma	H&H Distribuciones, Facturadores
Facturadores	Pedidos en la plataforma	Revisan los pedidos que ingresan y se imprimen	Borrador de pedidos	Área de alistamiento
Área de alistamiento	Borradores de pedidos	Se realiza el proceso de picking y packing	Pedidos listos y empacados	Área de despachos
Área de despachos	Pedidos listos	Carga las rutas y sus pedidos correspondientes a los furgones	Pedidos Cargados	Clientes internos de H&H Distribuciones

Fuente: Elaboración propia

11. Implementar el proceso propuesto, detallado en el anexo 4, en el que se indican los aspectos a mejorar para la optimización de la cadena de suministro de la

empresa H&H Distribuciones, proceso que, a su vez, fue acompañado de una simulación con la herramienta FlexSim (Anexo 5).

5. VIABILIDAD DEL PROYECTO

La viabilidad económica del proyecto "Diseño de estrategias para el mejoramiento de la cadena de suministro de la empresa H&H Distribuciones" resulta favorable, según la proyección financiera realizada para el período 2024–2029. Para dicha proyección se parte de la información del año 2024 en la que se indica la condición actual con las fallas identificadas Tabla 5.

Tabla 5. Condición económica de H&H Distribuciones para el año 2024

Rubro	2024
Ventas anuales	6.313.747.852
Nómina	674.586.260
Gastos Fijos	115.661.788
Activos fijos	130.000.000
Costo de mercancía	4.760.062.286
Gastos variables	22.000.000

Fuente. Elaboración propia con base en información proporcionada por la empresa H&H Distribuciones

De igual forma se tienen en cuenta dentro de los gastos fijos, los relacionados con las mejoras a implementar que incluyen los aspectos que se detallan en la tabla 6.

Tabla 6. Costos de implementación de la propuesta en H&H Distribuciones

Ítem	Imagen	Valor Mensual	Valor anual
Fólderes AZ		\$40.000*	\$480.000
Cinta Adhesiva de colores		\$30.000*	\$360.000
Carpetas seguimiento		\$15.000*	\$180.000
Rollo de bolsas de color		\$350.000*	\$4.200.000
Papelería para registro		\$165.000*	\$1.980.000
Impresora Etiquetas		\$380.000*	\$380.000
Sub Total		\$600.000	\$7.580.000

* Valores promedio de las cotizaciones efectuadas para cada ítem

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, se estima que los ajustes propuestos incidan en un incremento de las ventas del 10% anual, es decir de un 0,83% mensual como consecuencia de la mejora de los procesos, porcentaje con el que se realizó una proyección financiera a cinco años, para la cual, a su vez, se consideró un incremento del 5% anual en nómina, gastos fijos, costo de mercancía y gastos variables, la cual se muestra en la tabla 7.

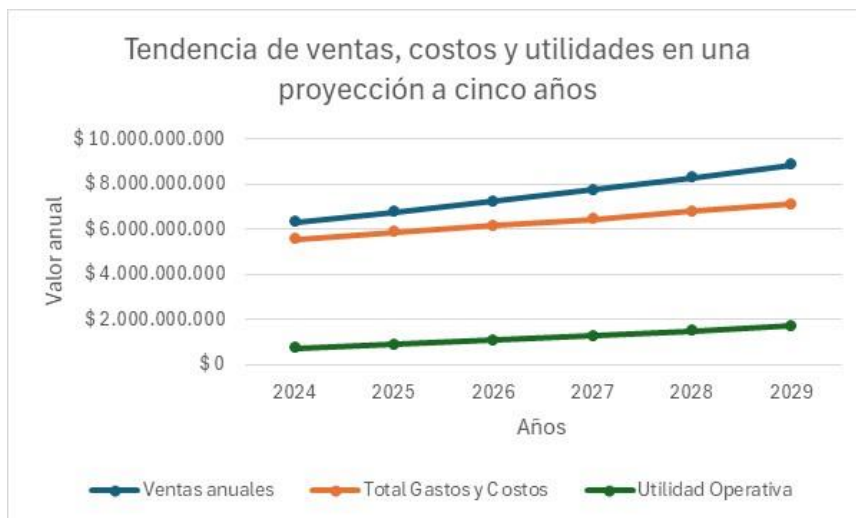
Tabla 7. Proyección financiera a cinco años de H&H Distribuciones con la estrategia propuesta

Rubro	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas anuales	\$6.313.747.852	\$6.755.710.201	\$7.228.609.916	\$7.734.612.610	\$8.276.035.492	\$8.855.357.977
Nómina	\$674.586.260	\$708.315.573	\$743.731.352	\$780.917.919	\$819.963.815	\$860.962.006
Gastos Fijos	\$115.661.788	\$129.024.877	\$135.476.121	\$142.249.927	\$149.362.424	\$156.830.545
Costo de mercancía	\$4.760.062.286	\$4.998.065.400	\$5.247.968.670	\$5.510.367.104	\$5.785.885.459	\$6.075.179.732
Gastos variables	\$22.000.000	\$23.100.000	\$24.255.000	\$25.467.750	\$26.741.138	\$28.078.194
Total Gastos y Costos	\$5.572.310.334	\$5.858.505.851	\$6.151.431.143	\$6.459.002.700	\$6.781.952.835	\$7.121.050.477
Utilidad Operativa	\$741.437.518	\$897.204.351	\$1.077.178.772	\$1.275.609.909	\$1.494.082.657	\$1.734.307.500

Fuente. Elaboración propia

A partir de los datos de la tabla 7, se efectúa una regresión simple cuyo resultado se muestra en la figura 12 con la tendencia de crecimiento de la empresa a nivel de ventas, costos y utilidades de acuerdo con la proyección efectuada a cinco años.

Figura 12. Tendencia de ventas, costos y utilidades en una proyección a cinco años para la empresa H&H Distribuciones



Fuente: Elaboración propia

Con base en lo anterior se identifica un incremento sostenido en las utilidades, las cuales se proyectan, con un crecimiento constante desde una utilidad operativa de aproximadamente \$741 millones en 2024, alcanzando más de \$3.000 millones en 2029. Así mismo, una relación ingresos/egresos saludable, en la cual, aunque los costos operativos (nómina, mercancía, gastos fijos y variables) aumentan anualmente en un 5 %, las ventas crecen a una tasa mayor (10 %), lo que incrementa el margen operativo, lo que sugiere que las eficiencias operativas que se implementen pueden permitir que un mayor porcentaje de los ingresos se convierta en utilidad. La progresión ascendente de la utilidad operativa es un fuerte indicador de una mejora continua en la salud financiera y la eficiencia operativa proyectada para la empresa en este periodo.

Finalmente, la recuperación de inversión en activos fijos, muestra que, la utilidad acumulada supera ampliamente el valor de los activos fijos desde el primer año.

Por lo tanto, la implementación de estrategias para optimizar la cadena de suministro demuestra ser económicamente viable y financieramente rentable. Se espera una mejora progresiva en la rentabilidad operativa de la empresa, validando la pertinencia del proyecto tanto a corto como a largo plazo.

6. CONCLUSIONES

El desarrollo del trabajo condujo a las siguientes conclusiones:

A pesar del crecimiento de H&H Distribuciones y de la diversificación de su portafolio de productos, sus procesos logísticos continúan operando bajo una lógica empírica que ha dejado rezagada su capacidad para responder de manera eficiente a las necesidades del mercado. La ausencia de una estructura organizacional clara en la bodega, sumada a la falta de delimitación de zonas específicas para el almacenamiento, el picking o el despacho, ha generado un entorno desordenado en el que los colaboradores ejecutan tareas sin una asignación funcional definida. Esta falta de especialización ha incrementado la posibilidad de cometer errores en la preparación de los pedidos, como lo demuestra el número creciente de quejas reportadas por los clientes durante 2023 y 2024. La improvisación en los procesos, en lugar de una metodología planificada, se ha convertido en una barrera para la calidad y la trazabilidad del servicio ofrecido.

Así mismo, el volumen de referencias que maneja la empresa —con énfasis en los productos desechables que representan más del 70 % de sus ventas— exige un control riguroso de inventarios y una operación logística sincronizada. No obstante, el sistema actual de H&H Distribuciones no solo carece de mecanismos adecuados para la gestión del inventario, sino que también evidencia debilidades importantes en la recepción y despacho de pedidos. El aumento en las inconformidades de los clientes por productos incompletos, erróneos o no despachados refleja una cadena de fallas interconectadas que inicia en la desorganización física de la bodega y se extiende a la falta de procesos estandarizados en el alistamiento y entrega. Esta situación no solo afecta la experiencia del cliente, sino que compromete la reputación y la sostenibilidad operativa de la empresa, haciendo urgente una reestructuración profunda de sus procesos logísticos.

En ese sentido, una de las fallas estructurales más evidentes en los procesos logísticos de H&H Distribuciones es la ausencia de procedimientos estandarizados y supervisión en las actividades de picking y packing. La simultaneidad de estas labores, sin una clara delimitación entre la recolección y el empaque, ha propiciado errores como el no empaquetado de productos (40 % de los reportes) y la entrega de mercancía errónea (19 %). Estas deficiencias no solo afectan la integridad de los pedidos, sino que también

revelan la carencia de un sistema de control interno que permita verificar cada etapa antes de que el pedido sea despachado. La ejecución empírica y descoordinada de estas tareas aumenta significativamente el margen de error, comprometiendo tanto la eficiencia operativa como la percepción del cliente respecto al servicio prestado.

El segundo gran hallazgo está relacionado con la falta de gestión sobre el flujo de información y la inexistencia de indicadores de desempeño. La empresa no cuenta con métricas o herramientas de monitoreo que permitan evaluar el cumplimiento de los procesos, detectar desviaciones a tiempo o aplicar correctivos. Esta debilidad se evidencia en fallas como cajas olvidadas (21 %), entregas equivocadas (9 %) y pedidos sin información de destino (3 %), todas situaciones que podrían prevenirse con controles mínimos en los puntos críticos del proceso. Además, la inconsistencia entre el inventario registrado y el inventario real —como se observa en el caso de productos no disponibles (8 %)— revela la urgencia de implementar una política de inventario confiable y actualizada. En conjunto, estas carencias operativas no solo deterioran la satisfacción del cliente, sino que también generan sobrecostos, reprocesos y pérdida de competitividad.

Con el propósito de solventar y solucionar los hallazgos efectuados, se considera que la implementación de procedimientos estandarizados, roles definidos y herramientas de control visual y documental representan una solución clave para minimizar los errores en las etapas de picking, packing y despacho. Así como la propuesta de establecer protocolos diferenciados para cada proceso, como la separación temporal del picking y packing, el uso de etiquetas codificadas por ruta, y la designación de responsables específicos, permitiría reducir considerablemente los errores por mezclas de pedidos, productos no empacados o entregas erróneas. Además, la creación de zonas organizadas y señalizadas en bodega, junto con la capacitación constante del personal operativo, contribuirá a que los procesos de preparación y entrega de pedidos se ejecuten de forma más eficiente y con menor margen de error, mejorando así la percepción del cliente y reduciendo significativamente las quejas recurrentes.

De igual forma, para garantizar la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo y evitar el desabastecimiento de productos, es fundamental fortalecer los procesos de abastecimiento e inventario a través de sistemas digitales de control, metodologías

estructuradas y herramientas de monitoreo. La propuesta de implementar una estrategia de reabastecimiento basada en el modelo SIPOC, junto con la actualización del sistema de inventario para incluir alertas automáticas de bajo stock, responde directamente a la causa raíz de los errores por productos no disponibles. Complementariamente, la inclusión de indicadores clave de desempeño (como tasa de quejas y costos asociados) permitirá a H&H Distribuciones realizar un seguimiento continuo, detectar puntos críticos de mejora y tomar decisiones basadas en datos reales. En conjunto, estas acciones no solo optimizarían la cadena de suministro, sino que incrementarían la capacidad de respuesta, planificación y confiabilidad del servicio ofrecido.

A partir del estudio financiero, la viabilidad económica del proyecto es claramente favorable, dado que las proyecciones financieras evidencian un crecimiento sostenido y significativo en la utilidad operativa de H&H Distribuciones. A partir de una mejora progresiva en los procesos logísticos, se estima un aumento del 10 % anual en las ventas, lo cual supera con holgura el incremento proyectado del 5 % en los costos operativos. Esta dinámica genera un margen operativo creciente que pasa de \$741 millones en 2024 a más de \$3.000 millones en 2029, consolidando una tendencia positiva en la rentabilidad del negocio. La relación entre ingresos y egresos se mantiene saludable a lo largo del periodo proyectado, confirmando que los beneficios derivados de la implementación superan los costos de operación y las inversiones iniciales requeridas.

Finalmente, desde el primer año de implementación, el proyecto demuestra su rentabilidad no solo al mejorar las utilidades netas, sino también al permitir la rápida recuperación de la inversión en activos fijos. El análisis revela que la utilidad generada anualmente excede el valor de los activos fijos desde 2024, lo que implica una amortización eficiente y temprana del capital invertido. Esto evidencia que el retorno económico es inmediato y creciente, lo cual valida la pertinencia del proyecto tanto en el corto como en el largo plazo. En este sentido, la estrategia no solo mejora la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, sino que también fortalece la posición financiera de la empresa, abriendo oportunidades para nuevas inversiones y expansión futura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] DANE, «Índice de producción industrial (IPI),» 2024. [En línea]. Available: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPI/bol-IPI-ene2024.pdf>. [Último acceso: 15 Agosto 2024].
- [2] M. A. Quiroga y P. K. Mila, «Diseño del sistema de alistamiento de pedidos en la empresa Decoraciones David's,» Universidad de la Salle. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería Industrial, Bogotá, D.C., 2020.
- [3] W. Martínez, «Diseño de un sistema de medición de productividad para los procesos de picking y packing en centro de distribución de un operador logístico 3PL,» Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Ingeniería, Bogotá, D.C., 2022.
- [4] E. Padilla y N. Salirrosas, «Mejora en gestión del almacén para incrementar la productividad en el picking y packing en la empresa R&S Distribuidores,» Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Trujillo, Perú, 2023.
- [5] L. Albines y K. Romero, «Propuesta de mejora para incrementar el nivel de cumplimiento de pedidos en una empresa manufacturera de productos químicos, aplicando herramientas Lean, 5S y Gestión de inventario,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ingeniería, Lima, Perú, 2024.
- [6] A. Aldaz, M. Salazar, F. Pacheco y H. Ortiz, «Las 5S como herramienta de mejora caso Laboratorio Farmacéutico Liphycos S.A.,» *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, nº 6, pp. 9086-9098, 2022.
- [7] H. González y C. Escobar, «Aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro interna de una empresa distribuidora de medicamentos,» *Luman Gentium*, vol. 5, nº 2, pp. 119-134, 2022.
- [8] L. Carrasco y C. Félix, «Aplicación de la metodología 5S para mejorar la gestión logística en el área del almacén de la empresa SLD S.A.C.,» Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Lima, Perú, 2020.
- [9] J. Vergaray y E. Yldefonso, «Aplicación de la metodología 5´S para mejorar el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC,» Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Lima, Perú, 2023.
- [10] S. Castro, «Implementación de metodologías para mejorar la eficiencia de los procesos de recepción y picking en el abastecimiento de la empresa Auteco Mobility,» Universidad de Antioquia. Facultad de Ingenierías, Medellín, Colombia, 2021.

[11] O. Oramas-Santos, L. Canós-Darós, E. Babiloni, M. Ortiz-Torres, «De cadena de suministros a cadena de valor: devenir y pertinencia de los conceptos», *Economía y Desarrollo*, vol.167, n° 1, pp. 1-22, 2023.

[11]