

**Universidad Iberoamericana**

**UNIBE**



**Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Industrial**

**Propuesta de mejora en el proceso de despacho y entrega de productos al cliente en el  
Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A., en la Autopista  
Duarte- 2023.**

Proyecto de Grado Presentado como requisito para optar por el título de:

“Ingeniero Industrial”

**Sustentantes:**

**Abel Bautista 20-0483**

**Sebastián Caro 20-1004**

**Asesor (es):**

**Ing. Elvio Guerrero**

**Proyecto de Grado**

**Agosto, 2023**

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I - Situación Problemática</b>	<b>5</b>
Antecedentes de la empresa	6
Planteamiento del Problema	6
Situación problemática	7
Alcance o Limitaciones	7
Objetivo general	8
Objetivos Específicos	8
Justificación de la investigación	9
Problema	9
Preguntas específicas	9
Hipótesis	10
Variables de estudio	10
Variables cualitativas	10
Variables cuantitativas	11
Variables dependientes	11
Variables independientes	12
Variables simples	12
Variables complejas	13
Operacionalización de Variables	13
<b>Capítulo II - Marco Teórico</b>	<b>16</b>
Marco Conceptual	17
Antecedentes Investigativos	19
<b>Capítulo III - Marco contextual</b>	<b>20</b>
Impacto del problema de estudio de la empresa	21
Localización Geográfica de la empresa	22
Credo Organizacional	22
Estructura Organizacional	23
<b>Capítulo IV (Marco metodológico)</b>	<b>25</b>
Tipo de metodología de investigación	26
Herramientas y/o métodos de recolección de datos	27
Herramientas para proceso de información y resultados	28
Importancia del Estudio	29
<b>Capítulo V - Análisis de la situación actual.</b>	<b>31</b>
Teorización del Fenómeno	32
Marco espacial	33
Productos	35

Marco temporal:	39
Causas del problema	39
Consecuencias o síntomas	42
Diagrama Ishikawa situación actual	44
Layout de la planta	45
Descripción del proceso de despacho	46
Estudio de tiempos	48
Diagrama de flujo	50
Metodología de evaluación - Metodología Kaizen	52
Planear	54
Matriz de priorización	54
Análisis de información	56
Encuesta	59
Análisis FODA	64
Hacer	65
Lluvia de ideas	65
Propuestas de solución Tecnológicas	66
Herramienta de Verificación Escáner	66
Optimización de Ruta y Metodología de Carga	68
Propuestas de gestión organizativa	71
Creación de reporte de Control de utilización de transporte	71
Capacitación del personal	72
Verificar	73
Monitorización	73
Actuar	77
<b>Recomendaciones</b>	<b>78</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>79</b>
<b>Referencias</b>	<b>80</b>
<b>Anexos</b>	<b>83</b>

## Introducción

El sector de la logística y distribución juega un papel fundamental en el éxito y eficiencia de las operaciones comerciales. Uno de los procesos clave en este ámbito es el despacho de mercancías en los centros de distribución. El despacho, entendido como la preparación y envío de productos hacia su destino final, constituye una etapa crítica que requiere una meticulosa planificación y ejecución para garantizar la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los plazos establecidos.

El objetivo principal de este proyecto de grado es proponer mejoras en el proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A., con el fin de optimizar su eficiencia operativa y brindar un servicio de calidad superior a los clientes. Para lograr esto, se realizará un exhaustivo análisis del proceso actual de despacho, identificando sus fortalezas y debilidades, así como las oportunidades de mejora que puedan surgir.

En este estudio, se emplearán diferentes metodologías y herramientas de gestión de procesos, como el análisis de la cadena de suministro, la identificación de cuellos de botella, la aplicación de técnicas de mejora continua, entre otras. Además, se tomarán en cuenta las mejores prácticas y experiencias exitosas de otros centros de distribución similares, con el objetivo de obtener lecciones aprendidas y aplicarlas de manera adecuada a nuestro caso específico.

La propuesta de mejora se enfocará en aspectos como la optimización de los flujos de trabajo, la implementación de tecnologías de información y comunicación, la capacitación del personal involucrado y la adopción de medidas para mejorar la precisión en el manejo de inventarios y la reducción de errores en el proceso de despacho.

## **Capítulo I - Situación Problemática**

## **Antecedentes de la empresa**

Luego de que Manuel Mallén Ortiz emigra a República Dominicana en 1878 comienza lavando frascos en una farmacia, y en 1880 funda la Manuel Mallén Ortiz siendo la principal empresa de distribución farmacéutica del país.

Doctores Mallén Guerra S.A. es una empresa con más de 70 años de experiencia dedicada a la representación, distribución y promoción de productos farmacéuticos, salud y belleza con cobertura en toda la República Dominicana, se caracteriza por contar con un equipo de profesionales de larga experiencia en los sectores que inciden y infraestructuras óptimas contando con un excelente servicio de distribución, atención al cliente y buenas relaciones humanas.

## **Planteamiento del Problema:**

Antes de 1950, la primera descripción de logística se refería principalmente al abastecimiento de municiones y armamento. Con el tiempo, este proceso experimentó cambios y finalmente el concepto de "logística" se estableció de manera definitiva en el ámbito empresarial.

El proceso actual de despacho y entrega de productos al cliente en el Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. presenta los siguientes problemas:

1. Ineficiencias en la planificación y coordinación: El proceso de despacho y entrega no cuenta con una planificación adecuada, lo que resulta en demoras y una asignación ineficiente de recursos humanos y logísticos.
2. Falta de precisión en la gestión de inventario: Existe una debilidad en el sistema de gestión de inventario, lo que ocasiona errores en los pedidos, productos faltantes o sobrantes, y dificulta una respuesta ágil a las demandas de los clientes.

3. Falta de precisión en el uso y gestión de los recursos: No se conoce la capacidad instalada en base a los recursos disponibles para realizar las entregas, (Volumen de vehículos, tiempos de carga, etc).
4. Deficiencias en la comunicación interna: La falta de una comunicación efectiva entre los diferentes departamentos y personal involucrado en el proceso de despacho y entrega genera confusiones, malentendidos y errores en la preparación y distribución de los pedidos.
5. Ausencia de seguimiento y control: Se da el caso de que no se conoce el tiempo en el que una mercancía ya se encuentra en las calles, por lo que no hay un control de tiempos en la entrega.
6. Insatisfacción del cliente: Los problemas antes mencionados han llevado a una baja satisfacción por parte de los clientes, quienes experimentan retrasos en la entrega, productos incorrectos o dañados, y una falta de transparencia en el proceso.

### **Situación problemática:**

En la empresa Doctores Mallén Guerra, el Gerente de logística, nos expresó acerca del proceso de cambio en el que se encuentra la empresa por lo que es de su interés medir e identificar la eficiencia del proceso de despacho y entregas del producto al cliente, conocer su capacidad de entregas alineados al incremento de las horas de actividad y el aumento del uso de recursos humanos, a fin de contribuir al logro de la satisfacción del cliente.

### **Alcance o Limitaciones**

Nuestra investigación, levantamiento y posterior propuesta de mejora abarca el proceso de despacho y entrega de pedidos a los clientes a realizarse en el Centro de Distribución de la Autopista Duarte, limitándose al proceso mismo desde la impresión de factura, carga de los vehículos y luego la entrega del pedido a los clientes.

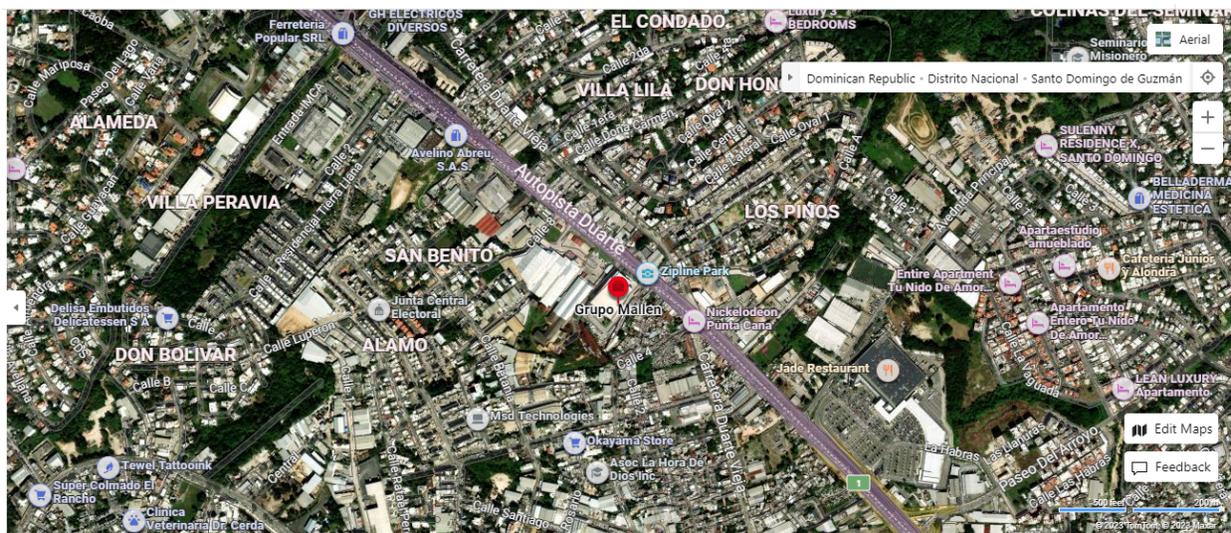


Figura 1. Geolocalización del Centro de distribución (CEDI) de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. período 2023.

La propuesta de mejora se enfocará en aspectos como la optimización de los flujos de trabajo, la implementación de tecnologías de información y comunicación, la capacitación del personal involucrado y la adopción de medidas para mejorar la precisión en el manejo de inventarios y la reducción de errores en el proceso de despacho.

### **Objetivo general:**

Proponer mejoras en el proceso de distribución y despacho a fin de optimizar los tiempos de entrega de pedidos al cliente del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra - 2023.

### **Objetivos Específicos:**

- Conocer el tiempo actual del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A.
- Conocer el tiempo actual del proceso de entrega del producto al cliente del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A.

- Determinar la capacidad de entrega de las rutas del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A.
- Conocer el nivel de eficiencia del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A.

### **Justificación de la investigación:**

La presente investigación se lleva a cabo por la necesidad de investigar y conocer las herramientas de mejora de procesos a aplicar con los fines de realizar mejoras y solución al problema que presenta la empresa en el proceso de despacho, incrementar la productividad, optimizar los recursos y disminuir los tiempos de entrega de los productos a los clientes.

Al implementar estas herramientas traerá como beneficio para Doctores Mallén Guerra S.A. una mayor satisfacción de sus clientes, aumento de la confianza de sus clientes garantizando una compra futura, ventaja competitiva frente a la competencia.

### **Problema:**

¿Cuáles son las herramientas a aplicar para incrementar la eficiencia del proceso de despacho y entrega del producto al cliente del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra en Santo Domingo - 2023?

### **Preguntas específicas**

- ¿Cuál es el tiempo de entrega del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra?
- ¿Cuál es la capacidad de entrega de las rutas del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra?
- ¿Cuál es el nivel de eficiencia del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra?

**Hipótesis:**

- H1: Las herramientas incrementarán la eficiencia del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra.
- H0: Las herramientas no incrementarán la eficiencia del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra.
- Ha: Las herramientas disminuirán la eficiencia del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra.

**Variables de estudio****Variables cualitativas:**

- **Niveles de satisfacción del cliente:** Realizar encuestas o entrevistas con los clientes para recopilar comentarios sobre sus niveles de satisfacción.
- **Percepciones de la velocidad de entrega:** Solicitar a los clientes que califiquen la velocidad de su entrega en una escala del 1 al 10 o pregunte por el tiempo estimado de entrega.
- **Percepciones de la confiabilidad de la entrega:** Pedir a los clientes que califiquen la confiabilidad de su entrega en una escala del 1 al 10 o pregunte por su experiencia con entregas retrasadas o pérdidas.
- **Percepciones de la calidad del producto:** Pedir a los clientes que califiquen la calidad de los productos que recibieron en una escala del 1 al 10 o solicite su opinión sobre los defectos o daños del producto.
- **Comentarios de los clientes sobre la experiencia de entrega:** Realizar encuestas o entrevistas con los clientes para recopilar comentarios sobre su experiencia general de entrega.

- **Comentarios de los empleados sobre el proceso de entrega:** Realizar encuestas o entrevistas con el personal de entrega para recopilar comentarios sobre el proceso de entrega.
- **Calidad de la comunicación entre los equipos de despacho y entrega:** Usar una escala de calificación o una encuesta para evaluar la efectividad de los métodos y herramientas de comunicación utilizados por los equipos de despacho y entrega.

#### **Variables cuantitativas:**

- **Tiempo de entrega:** Registrar el tiempo que tarda en completarse una entrega desde que se recibe un pedido hasta que se entrega el producto.
- **Tasa de cumplimiento de pedidos:** Calcular el porcentaje de pedidos que se completan a tiempo.
- **Tiempo promedio para resolver problemas de entrega:** Registrar el tiempo que lleva resolver cualquier problema de entrega que surja.
- **Número de entregas por día/semana/mes:** Realizar un seguimiento del número de entregas realizadas durante un período de tiempo determinado.
- **Costo de entrega por pedido:** Calcular el costo de entrega por pedido, incluidos factores como los gastos del vehículo, los costos de combustible y los costos de mano de obra.
- **Tasa de retención de clientes:** Calcular el porcentaje de clientes que regresan para realizar otra compra.

#### **Variables dependientes:**

- **Niveles de satisfacción del cliente:** Calcular el puntaje promedio de satisfacción obtenido de las encuestas o entrevistas a los clientes.

- **Tasa de cumplimiento de pedidos:** Calcular el porcentaje de pedidos que se completan a tiempo.
- **Tiempo de entrega:** Calcular el tiempo promedio que tarda en completarse una entrega.
- **Coste de envío por pedido:** Calcular el coste medio de envío por pedido.

#### **Variables independientes:**

- **Métodos de comunicación utilizados entre los equipos de despacho y entrega:** Utilizar encuestas o entrevistas para recopilar información sobre los métodos y herramientas que utilizan los equipos de despacho y entrega para comunicarse.
- **Tecnología utilizada para rastrear pedidos y entregas:** Registrar la tecnología utilizada para rastrear pedidos y entregas, como GPS o aplicaciones móviles.
- **Cantidad de personal de entrega:** Contar la cantidad de personal de entrega involucrado en el proceso de entrega.
- **Tipo y estado del vehículo:** Registrar el tipo y el estado de los vehículos utilizados para las entregas.
- **Estrategias de optimización de rutas de entrega:** Usar encuestas o entrevistas para recopilar información sobre las estrategias utilizadas para optimizar las rutas de entrega, como el uso de software de mapeo o el ajuste de los horarios de entrega. (Ejemplo QGIS)

#### **Variables simples:**

- **Tiempo de entrega:** Registrar el tiempo que tarda en completarse una entrega desde que se recibe un pedido hasta que se entrega el producto.

- **Costo de entrega por pedido:** Calcular el costo de entrega por pedido, incluidos factores como los gastos del vehículo, los costos de combustible y los costos de mano de obra.
- **Cantidad de personal de entrega:** Contar la cantidad de personal de entrega involucrado en el proceso de entrega.
- **Tipo y estado del vehículo:** Registrar el tipo y el estado de los vehículos utilizados para las entregas.

#### **Variables complejas:**

- **Tasa de cumplimiento de pedidos:** Calcular el porcentaje de pedidos que se completan a tiempo.
- **Niveles de satisfacción del cliente:** Calcular el puntaje promedio de satisfacción obtenido de las encuestas o entrevistas a los clientes.
- **Métodos de comunicación utilizados entre los equipos de despacho y entrega:** Utilizar encuestas o entrevistas para recopilar información sobre los métodos y herramientas que utilizan los equipos de despacho y entrega para comunicarse.
- **Estrategias de optimización de rutas de entrega:** Usar encuestas o entrevistas para recopilar información sobre las estrategias utilizadas para optimizar las rutas de entrega, como usar

#### **Operacionalización de Variables:**

Tal como menciona en metodología de la investigación de (Arias et al., 2022) Para (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018) las variables deben ser medidas, observadas e inferidas de acuerdo con un análisis teórico; es decir, mediante las variables se obtienen datos de la realidad investigada.

- **Proceso de despacho:** el proceso de despacho es el conjunto de actividades y tareas necesarias para preparar, organizar y enviar los productos de la empresa a los clientes o distribuidores. Es importante comprender las diferentes etapas de este proceso y cómo interactúan entre sí.
- **Tiempo de despacho:** el tiempo de despacho se refiere al tiempo que transcurre desde que se recibe un pedido hasta que se envía al cliente. Este tiempo puede ser crítico para los clientes, especialmente si están esperando los productos para cumplir con plazos o compromisos. Esta variable la mediremos haciendo uso de un reporte generado por la empresa el cual registra la hora en la que el pedido ingresa al proceso de despacho colocando el mismo en estatus de “utilizado” en el momento que se imprime la factura del cliente, luego también se registra en el reporte la hora en la que el pedido es entregado al cliente correspondiente siendo este el estatus de “Entregado”, por lo que de esta manera podemos obtener el tiempo total de despacho.
- **Tasa de error en despacho:** la tasa de error en el despacho se refiere a la frecuencia con la que se producen errores en el proceso de despacho, como enviar productos incorrectos, enviar productos a la dirección incorrecta, o enviar productos dañados o defectuosos. Esta variable puede afectar la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa. La tasa de error en el despacho la mediremos haciendo uso de reporte de incidencias en el despacho, y es por medio a la fórmula de pedidos entregados correctamente entre los pedidos totales.
- **Capacidad de almacenamiento y distribución:** la capacidad de almacenamiento y distribución se refiere a la cantidad de productos que la empresa puede almacenar y enviar en un período determinado. Es importante conocer los límites de la capacidad de la empresa para asegurarse de que pueda satisfacer la demanda de los clientes de manera eficiente.

- Tecnología de despacho: la tecnología de despacho se refiere a los sistemas informáticos y las herramientas tecnológicas que se utilizan para gestionar el proceso de despacho. Estas herramientas pueden incluir software de gestión de inventario, sistemas de seguimiento de pedidos y sistemas de etiquetado de productos, entre otros.
- Costos de despacho: los costos de despacho se refieren a los gastos involucrados en el proceso de despacho, como el costo de transporte, el costo de almacenamiento y el costo de mano de obra. Es importante conocer estos costos para garantizar que el proceso de despacho sea rentable y sostenible para la empresa.

## Capítulo II - Marco Teórico

## **Marco Conceptual**

Algunos de los conceptos de los cuales de manera general se sustenta el proyecto son los siguientes:

### **WMS (Warehouse Management System)**

Es un sistema que controla todas las existencias de los productos en el almacén, así como su ubicación y categoría.

### **Sistema ERP**

Es un sistema que ayuda a automatizar y administrar los procesos empresariales de distintas áreas como son: finanzas, venta al por menor, fabricación, recursos humanos, cadena de abastecimiento y operaciones.

### **Roll container**

Contenedor desmontable y rodante destinado para el transporte interno de los bultos de los pedidos.

### **Palet Jack**

Es un dispositivo que permite levantar y mover paletas de forma eficiente y segura dentro del centro de distribución, es ideal para espacios reducidos.

### **Demanda**

Es la cantidad total de un bien o servicio que la sociedad pretende consumir o desea adquirir en el mercado.

### **KPI's (indicadores de desempeño)**

Es una métrica cuantitativa que muestra cómo tu equipo o empresa progresa hacia los objetivos empresariales más importantes.

**Ruta**

Es el camino determinado que recorre el chofer a fin de realizar la entrega de los pedidos a los clientes en el destino acordado.

**Embalaje**

Caja o cualquier envoltura con que se protege un objeto que se va a transportar

**Picking object**

Es un número único asignado por el WMS el cual identifica al bulto luego de ser verificado. Este número contiene la información: número de pedido, cliente, datos del cliente, contenido del bulto y numeración secuencial de la cantidad de bultos que contiene el pedido.

## **Antecedentes Investigativos:**

Según (Arias et al., 2022) los antecedentes investigativos contribuyen al aporte de ideas nuevas al estudio y resulta útil para compartir y conocer los descubrimientos realizados por otros investigadores, es por esto que hemos recopilado los siguientes antecedentes:

Después de investigar, encontramos un estudio realizado por (Lizárraga, 2021) que aborda las demandas del entorno empresarial actual. El autor destaca la importancia de mantener una mejora continua en los negocios para poder sobrevivir en este entorno. El estudio señala que, además de la calidad, la productividad también juega un papel crucial en la competitividad empresarial.

En un estudio realizado por (Cueto, 2018) en el área de despacho y distribución, el mismo cita que si la empresa no tiene un sistema adecuado de distribución, es muy posible que se creen cuellos de botella, destacando que de persistir la situación mencionada esto afectaría directamente en el cumplimiento de las políticas establecidas para un buen desempeño del proceso estudiado.

En la República Dominicana hemos encontrado estudios de optimización en centros de distribución como es el de (Beatriz y Finke, 2021), sin embargo nuestro alcance se limita al proceso de despacho mientras este trata del proceso de picking. Igualmente usamos como referencia las herramientas que se utilizaron y las estrategias de encuestas mostradas en el documento.

Por último, (Wave Rivera, 2009) resalta la historia de la logística y nos respaldamos del primer capítulo como referencia a las herramientas de ingeniería industrial en lo que es la logística de distribución.

## **Capítulo III - Marco contextual**

## Impacto del problema de estudio de la empresa

El proceso de despacho de cualquier organización es fundamental para garantizar una eficiente entrega de productos y/o servicios a los clientes. Es importante saber que este proceso puede presentar diversos desafíos y problemas que afectan de manera directa la calidad, la puntualidad y la satisfacción del cliente. Algunos de los impactos que puede tener el problema en el proceso de despacho los cuales justifican así la necesidad de realizar una propuesta de mejora:

1. Retrasos en la entrega: Uno de los impactos más evidentes de un proceso de despacho deficiente son los retrasos en la entrega de productos o servicios. Estos retrasos pueden causar insatisfacción en los clientes, incumplimiento de plazos acordados y pérdida de oportunidades de negocio.
2. Altos costos operativos: Un proceso de despacho ineficiente aumenta los costos operativos de la organización. Esto se debe a la necesidad de realizar múltiples intentos de entrega, la falta de optimización en las rutas de despacho y la gestión inadecuada de los recursos.
3. Errores en la entrega: Cuando el proceso de despacho presenta problemas, existe un mayor riesgo de cometer errores en la entrega de los productos o servicios. Estos errores pueden incluir entregas incompletas, entregas incorrectas o entregas a destinos equivocados.
4. Baja calidad del servicio: Un proceso de despacho ineficiente puede afectar la calidad general del servicio ofrecido por la organización. Los clientes esperan que sus pedidos sean entregados de manera oportuna y en condiciones óptimas. De no cumplir con estos estándares el servicio, esto conlleva a la pérdida indispensable de los clientes.
5. Deterioro de la imagen de las marcas: Los problemas en el proceso de despacho pueden tener un impacto significativo en la imagen de marca de una organización. Los

clientes insatisfechos pueden compartir sus malas experiencias a través de redes sociales, reseñas en línea y boca a boca, lo que puede dañar la reputación de la empresa.

### **Localización Geográfica de la empresa**

Este trabajo de investigación será desarrollado en la empresa Doctores Mallén Guerra S.A., específicamente en el Centro de distribución de todos sus productos. Está ubicado en la Autopista Duarte, Santo Domingo Oeste, República Dominicana.

### **Credo Organizacional**

En el credo de la organización se encuentran los siguientes:

#### **Misión:**

Satisfacer las necesidades del sector salud humana y animal, así como del sector cuidado personal de forma íntegra, generando beneficios económicos y sociales.

#### **Visión:**

Ser una de las primeras empresas del sector salud humana y animal, así como del sector cuidado personal y belleza, de República Dominicana, elevando y manteniendo el nivel de salud de la Sociedad ofreciendo productos y servicios de calidad.

**Valores:**

- Creatividad

Concebir e implementar iniciativas que revolucionen lo tradicional y generen oportunidades de crecimiento y desarrollo.

- Liderazgo

Capacidad de inspirar mediante ejemplo actitudes positivas en los demás.

- Integración

Entrega al cumplimiento de los objetivos de bien económico, social y ambiental aspirados por la empresa.

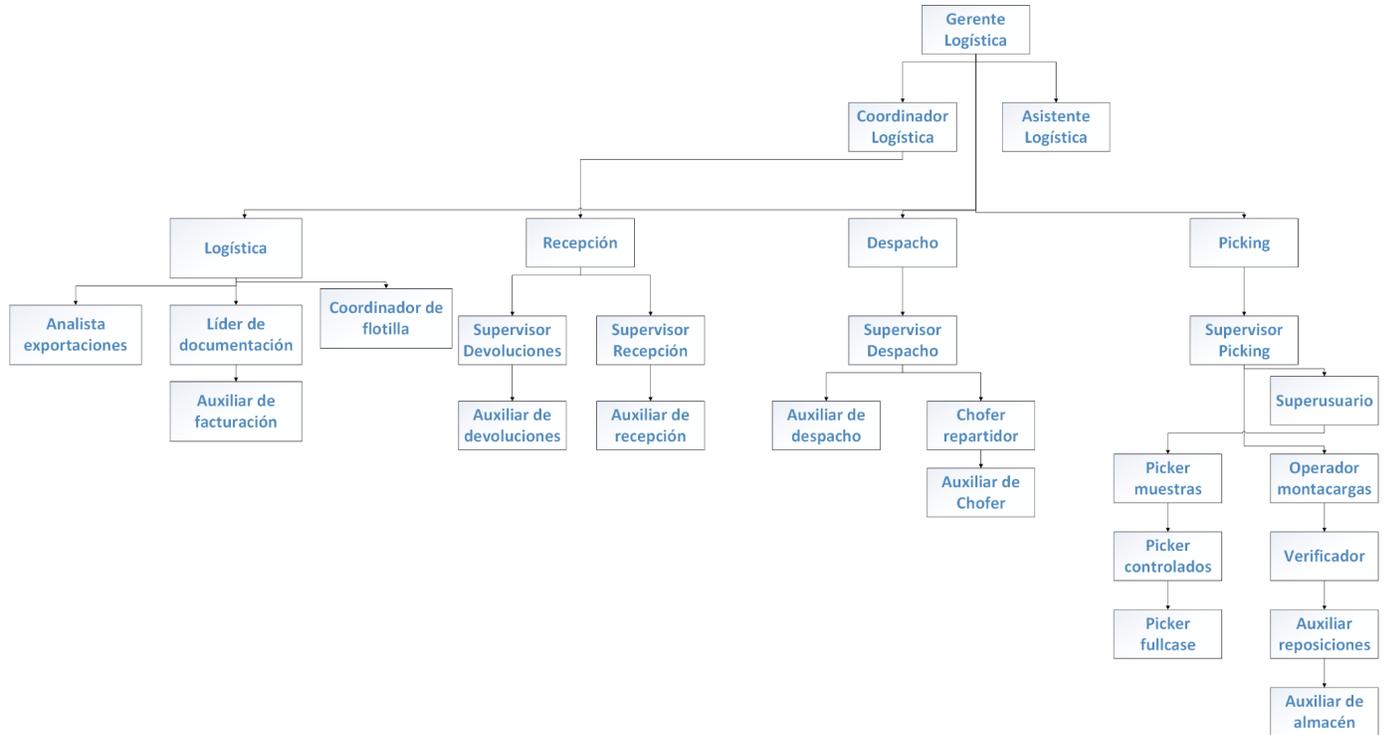
- Laboriosidad

Cumplimiento con esmero de las responsabilidades propias y del grupo.

**Estructura Organizacional**

La empresa Doctores Mallén Guerra S.A. es clasificada como una gran empresa, una gran empresa son las que cuentan con un personal de 150 colaboradores o más.

La estructura organizacional del Centro de distribución es la siguiente:



**Gráfico 1. Estructura organizacional del Centro de distribución (CEDI) de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. periodo 2023.**

## **Capítulo IV (Marco metodológico)**

**Tipo de metodología de investigación:**

La metodología de investigación seleccionada es la investigación proyectiva la cuál según el libro Metodología de investigación de Arias consiste en precisar de propuestas o planes procedimentales como posible solución a un problema o necesidades encontradas de forma empírica (Arias et al., 2022).

Esta metodología de investigación fue seleccionada debido a que es la que puede ayudarnos a encontrar una propuesta o un plan de mejora al problema o la necesidad encontrada en el proceso mencionado, ayudando a cumplir el objetivo propuesto de identificar esos factores que limitan la eficiencia y a elaborar un plan de mejora, con levantamiento de datos que permitan a la gerencia de la empresa tomar decisiones a fin de brindar una mayor satisfacción del cliente y optimización de los recursos.

## Herramientas y/o métodos de recolección de datos

En el centro de distribución para nuestra investigación hemos seleccionado las siguientes herramientas y/o métodos para la recolección de datos:

HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN
Entrevistas	Realizaremos entrevistas a los trabajadores involucrados en el proceso de despacho, gerentes y otros empleados de la empresa para obtener información valiosa sobre el proceso actual.
Encuestas	La misma nos permite obtener y recopilar información cuantitativa de los grupos de interés.
Análisis de datos históricos	Realización de un análisis de datos históricos para comprender mejor el proceso actual de despacho, como los datos de ventas, de inventario, de entregas y de procesamiento de pedidos para comprender los patrones de demanda, el tiempo promedio de procesamiento de pedidos, el nivel de precisión en la preparación de pedidos, entre otros aspectos.
Observación directa	Observar el proceso directamente para obtener información de primera mano. Se pueden identificar problemas y oportunidades de mejora observando cómo se realiza el proceso de despacho, los tiempos de espera, la eficiencia y la calidad de la preparación de pedidos.
Análisis de datos en tiempo real	Utilizar herramientas de análisis de datos en tiempo real para obtener información detallada sobre el proceso de despacho.

Tabla 1. Herramientas y/o métodos de recolección de datos.

## Herramientas para proceso de información y resultados

Para el desarrollo de nuestro proyecto obtuvimos el soporte de distintas herramientas que nos permitirán documentar las informaciones levantadas y procesar las mismas a fin de poder obtener los resultados deseados e implementar mejoras. Las herramientas son las siguientes:

Herramientas utilizadas		Utilización
Google Docs		Procesador de texto para el registro de las informaciones obtenidas.
Microsoft Excel		Hojas de cálculo para análisis y gráfica de los datos cuantitativos obtenidos.
Google Forms		Realización de la encuesta aplicada para recopilación de información de manera online.
Microsoft Visio		Trazar y crear los diagramas.
QGIS		Sistema de información Geográfica, lo utilizaremos para trazar los puntos de clientes y simular las entregas de una ruta específica.
Power Point		Presentación del proyecto

Tabla 2. Herramientas para el proceso de información y análisis de los datos recolectados.

## **Importancia del Estudio:**

La importancia del estudio radica en varios aspectos fundamentales:

1. **Identificación y análisis de problemas:** El estudio permitirá realizar una investigación exhaustiva sobre el proceso actual de despacho y entrega de productos al cliente en el Centro de Distribución. Esto incluirá la identificación de problemas, deficiencias y áreas de mejora en el sistema existente. Comprender y analizar estos problemas es crucial para desarrollar una propuesta efectiva de mejora.
2. **Optimización de la eficiencia y la calidad:** Mediante el estudio, se podrán identificar oportunidades para optimizar la eficiencia y la calidad en el proceso de despacho y entrega. Esto implica examinar y proponer cambios en la planificación, coordinación, gestión de inventario, comunicación interna, seguimiento y control de los pedidos. Al mejorar estos aspectos, la empresa podrá ofrecer un servicio más rápido, preciso y confiable, lo que se traducirá en una mayor satisfacción del cliente.
3. **Impacto en la competitividad y rentabilidad:** Un proceso de despacho y entrega eficiente es crucial para la competitividad y rentabilidad de una empresa. Al mejorar la logística de la empresa Doctores Mallén Guerra, se optimizarán los tiempos de entrega, se reducirán los errores en los pedidos y se minimizarán los costos asociados a problemas logísticos. Esto generará ventajas competitivas en el mercado y contribuirá al crecimiento y éxito sostenible de la empresa.
4. **Satisfacción del cliente y fidelización:** El estudio permitirá entender las necesidades y expectativas de los clientes en relación con el proceso de despacho y entrega de productos. Al implementar mejoras basadas en este conocimiento, la empresa podrá ofrecer un servicio más satisfactorio, brindando entregas rápidas, precisas y sin problemas. Esto fomentará la fidelización de los clientes existentes y la captación de

nuevos clientes, fortaleciendo la reputación y posicionamiento de la empresa en el mercado.

5. Aprendizaje y crecimiento profesional: Realizar un proyecto de grado centrado en la mejora de la logística implica adquirir y aplicar conocimientos teóricos y prácticos en el campo de la gestión de la cadena de suministro. Esto brindará una oportunidad de aprendizaje y desarrollo profesional para el estudiante, al poner en práctica habilidades de investigación, análisis, propuesta de soluciones y gestión de proyectos.

El estudio que hemos propuesto no solo tiene como objetivo mejorar el proceso de despacho y entrega de productos al cliente en el Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra, sino que también tiene un impacto significativo en la competitividad, rentabilidad, satisfacción del cliente y desarrollo profesional de la empresa y de nosotros como estudiantes involucrados en el liderazgo de este proyecto.

## **Capítulo V - Análisis de la situación actual.**

**“Propuesta de mejora del proceso de despacho y entrega de productos al cliente en el Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra, en la Autopista Duarte- 2023”.**

**Teorización del Fenómeno:**

Para analizar de manera correcta el proceso y adentrarnos en el mismo debemos conocer cual es la situación actual como bien es sabido la logística de distribución tiene como objetivo satisfacer la demanda con las mejores condiciones de costos, calidad y servicio, y no es la excepción en la empresa Doctores Mallen Guerra S.A, existen deficiencias en la eficiencia del proceso de despacho que consiste en la consolidación de los pedidos cuando ya estos se encuentran en su etapa final de transformación ya empacados en bultos, para su organización, ubicación y posterior carga en los vehículos de entrega a fin de ser transportado hacia el cliente.

**Marco espacial:**

El objetivo del almacén del Centro de Distribución de Grupo Mallén es brindar servicios de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho de los pedidos a los clientes de todas las empresas del grupo.

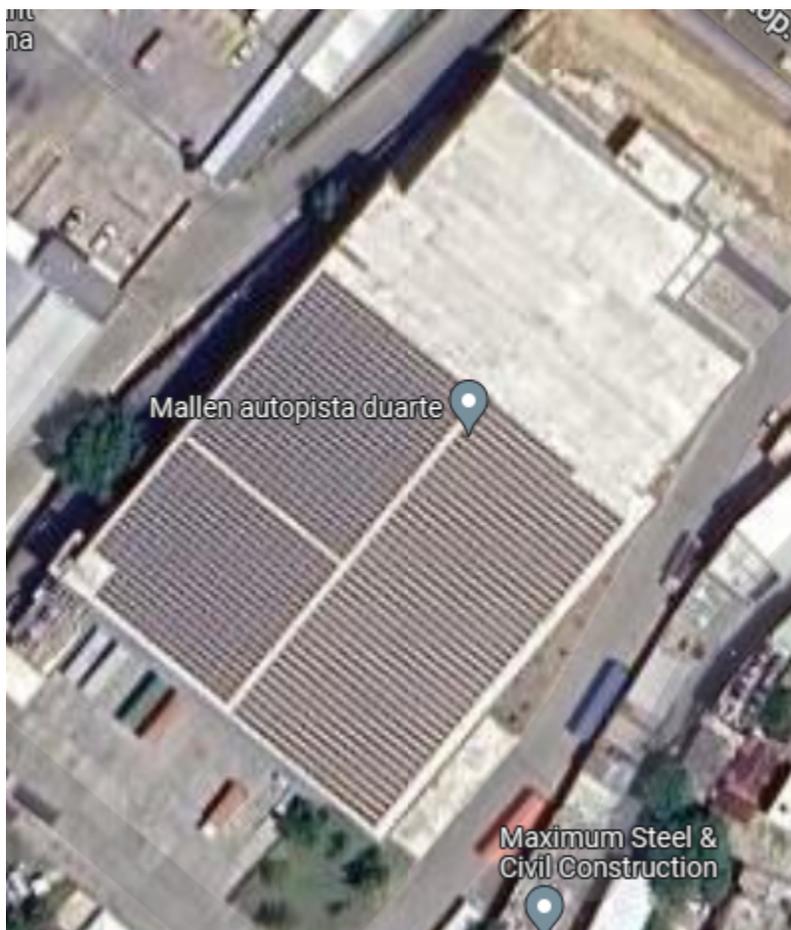


Figura 2. Imagen satelital de la planta. Fuente: Google maps.

Nuestro enfoque será en la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. que es una empresa encargada de comercializar productos de las líneas Farma, consumo y cosméticos para el cuidado de la belleza personal.

La nave cuenta con un tamaño de aproximadamente 5,812 m<sup>2</sup>, con una capacidad de diseño de 3,659 ubicaciones de almacenamiento, teniendo 338 m<sup>2</sup> destinados a módulos de servicio y administrativo.

La planta opera de lunes a viernes de 8 am a 6 pm, teniendo situaciones en las cuales debido a la alta demanda extender el horario hasta las 8 pm o inclusive laborar sábado a fin de cumplir con los compromisos pautados con los clientes.

La planta posee una capacidad operativa de:

- 48 embarques promedio descargados x mes.
- 9,934 pedidos entregados x mes.
- 67,800 bultos entregados x mes.
- Más de 130 colaboradores activamente.

El centro de distribución cuenta actualmente con 11 rutas en la ciudad y una ruta 911 (pedidos urgentes) para dar servicio y respuesta a la demanda de más de 3000 clientes, siendo las rutas 04, 05 y 07 las que manejan una mayor cantidad de clientes que se distribuyen y reparten en el espacio geográfico de la ciudad de la siguiente manera:

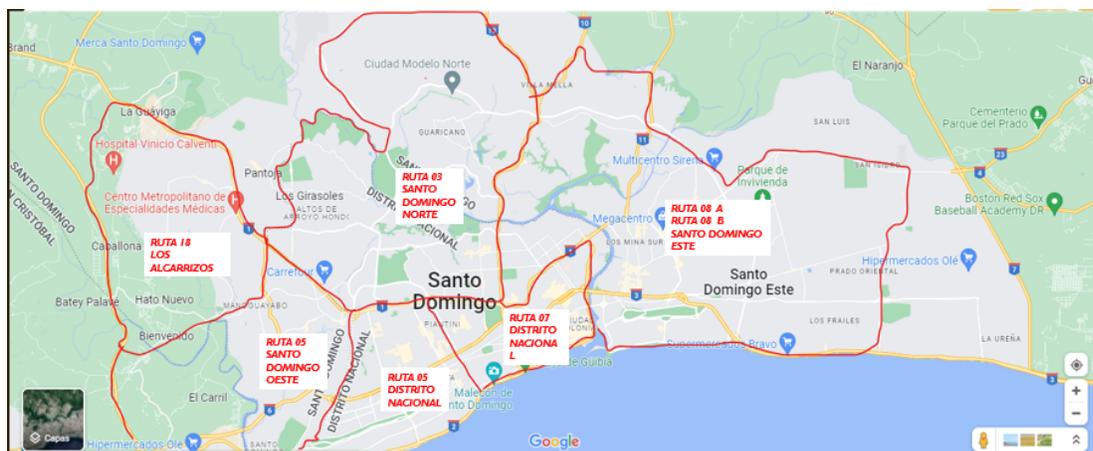


Figura 3. Descripción de las rutas de entrega de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. en un espacio geográfico.

**Productos:**

La empresa cuenta con una amplia variedad de productos para comercialización y distribución bajo su representación con el objetivo de cumplir con las exigentes necesidades del mercado que se encuentran bajo 2 principales clasificaciones destacando los productos más vendidos que son los siguientes:

**Productos Farma:**

MARCA	PRODUCTOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tobilleras.</li> <li>● Muñequeras.</li> <li>● Esponjas Scotch-Brite.</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leche de fórmula para bebés.</li> </ul> 

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungüentos.</li> <li>• Aerosoles.</li> <li>• Gasas.</li> </ul>  
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gotas oftálmicas.</li> </ul>  
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laxantes.</li> </ul>  

Tabla 3. Descripción de productos farma de la empresa.

Productos cosméticos.

MARCA	PRODUCTOS
<p>EAU THERMALE <b>Avène</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos de la piel seca y grasa.</li> <li>• Protector solar.</li> </ul> 
<p><b>cantu.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shampoo.</li> <li>• Acondicionador.</li> <li>• Ceras para el pelo.</li> </ul> 
<p><b>DUCRAY</b> LABORATOIRES DERMATOLOGIQUES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos piel seca y grasa.</li> <li>• Keracnyl.</li> <li>• Melascreen.</li> </ul> 

 <p>USA's nail salon expert. Since 1981.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Esmaltes.</li></ul> 
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cremas.</li><li>• Body wash.</li><li>• Exfoliantes.</li></ul> 

Tabla 4. Descripción de productos cosméticos de la empresa.

**Marco temporal:**

La siguiente investigación es desarrollada desde Enero 2023 al mes de Agosto 2023.

**Causas del problema**

Recogiendo evidencias, hemos revisado los reportes de incendias en la entrega los cuales en base a los mismos en el mes de Junio, 2023. Hemos identificado las siguientes causas del problema:

- Bultos faltantes: los auxiliares desperdician tiempo en la búsqueda de los paquetes de fullcase en el momento de la consolidación de los pedidos.
- Altos tiempos de despacho: se pierde tiempo buscando los bultos a fin de completar un pedido.
- Falta de indicadores de gestión: no se poseen las métricas indicadas que sirvan para medir los estados en el proceso.
- Fallas en la plataforma de entrega: se presentan atrasos debido alguna falla en el sistema ERP por lo que dificulta la impresión de algún documento necesario para la salida del pedido.

Como parte de la recolección de evidencias sobre los problemas que se dan dentro del proceso, fueron recopilados algunos reportes de incidencias en la entrega con el fin de ver la cantidad y las razones por las cuales se presentan quejas de los clientes, los choferes realizan un reporte de incidencia con el fin de documentar las situaciones y/o inconvenientes presentados en el proceso de entrega, adjunto una imagen del reporte de incidencias:

## Reporte de incidencias:

	CÓDIGO	FOR-LOG-303		VERSIÓN	1
	NOMBRE DOCUMENTO	REPORTE DE INCIDENCIAS EN ENTREGAS		FECHA EMISIÓN	01/Nov/2021
	DEPARTAMENTO	LOGÍSTICA		FECHA ÚLTIMA REVISIÓN	06/Oct/2022
				PÁGINA	1 de 1

Año	2023	Empresa	DMG <input checked="" type="checkbox"/>	VET <input type="checkbox"/>	Chofer	Marco Montano
Mes	Junio	Semana	Desde 21	Hasta 30	Ruta	R-8 B

No.	Fecha	Pedido	Cliente	Detalle	Tipo Incidencia
1	26/jun/23	140/1003	Farmacia VIP	Producto maltratado	PM
2	26/jun/23	140/1006	Farmacia VIP	incumplimiento política cliente	IPC
3	27/jun/23	140/1008	Farmacia VIP	incumplimiento política cliente	IPC
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

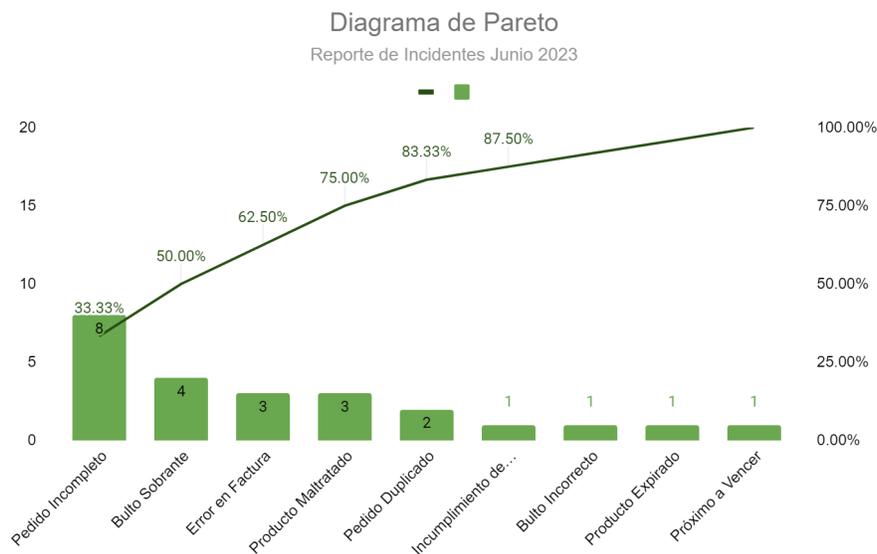
  

**Legenda: Tipo de Incidencia**

IPC: Incumplimiento de Política del Cliente	PI: Producto Incorrecto	PI: Producto Incorrecto	PEI: Pedido Incompleto	EF: Error en Factura	PE: Producto Expirado
PNS: Pedido No Solicitado	OV: Orden Vencida	BS: Bulto Sobrante	RI: Ruta Incorrecta	BI: Bulto Incorrecto	PM: Producto Maltratado
FH: Fuera de Horario	PD: Pedido Duplicado		PS: Producto Sobrante		

Figura 4. Reporte actual de incidencias en la entrega.

Luego de una revisión de los reportes de incidencias fue realizado un diagrama en el cual la distribución de los incidentes está representado por el siguiente diagrama de Pareto el cual según (Niebel, Freivalds. 12va edición) en Ingeniería industrial, esta herramienta también es conocida como la regla 80-20, como es en nuestro caso el 20 por ciento de las razones representa el 80% de las incidencias como se puede observar en la siguiente representación gráfica:



**Gráfico 2 .Diagrama de Reportes de Incidentes en el Mes de Julio, 2023 (Tabla Reporte de Incidentes)**

## Consecuencias o síntomas

- Insatisfacción del cliente: quejas que llegan por medio a los choferes, y por medio a servicio al cliente.
- Entregas tardías: se ha establecido como una entrega oportuna si ésta es entregada dentro de las 24 horas luego de este ingresar al centro de distribución.
- Alto número de incidencias en la entrega: dado los errores que se cometen en el proceso de manera interna, estos se reflejan en los reportes de incidencias de los choferes al momento de la entrega.
- Atraso en el despacho: no poseen alguna política o reglamentación que establezca los tiempos de servicio.

Se registró que un 10.2% de todos los pedidos entre junio y febrero fueron entregados al cliente tarde (Tiempo mayor a 24 horas).

## Distribución de Entrega de Pedidos

Jan 2023 - Febrero 2023 : 23,495 Pedidos

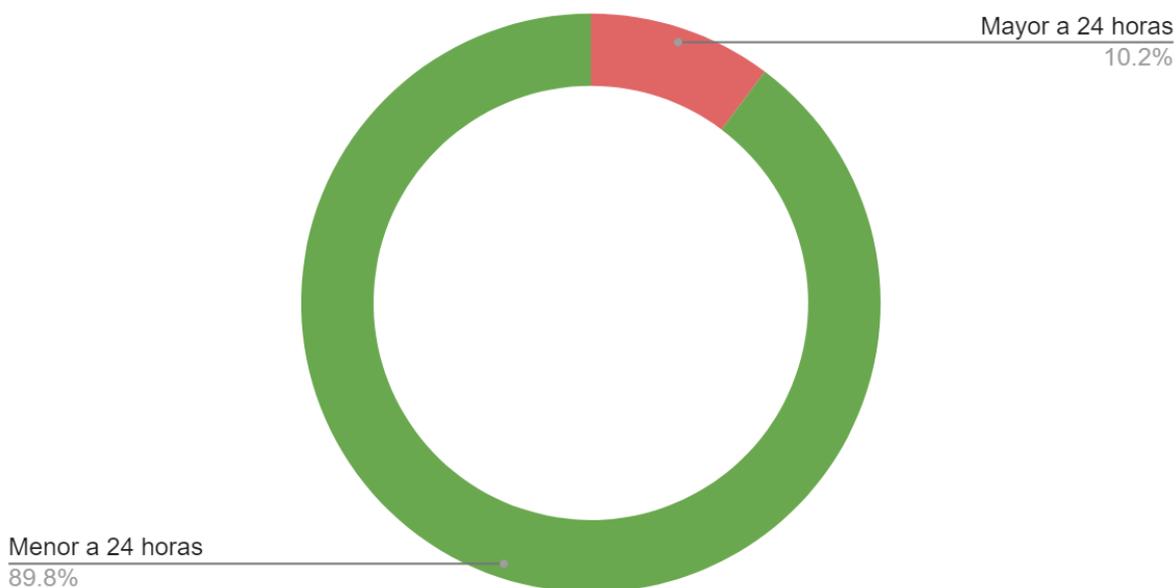
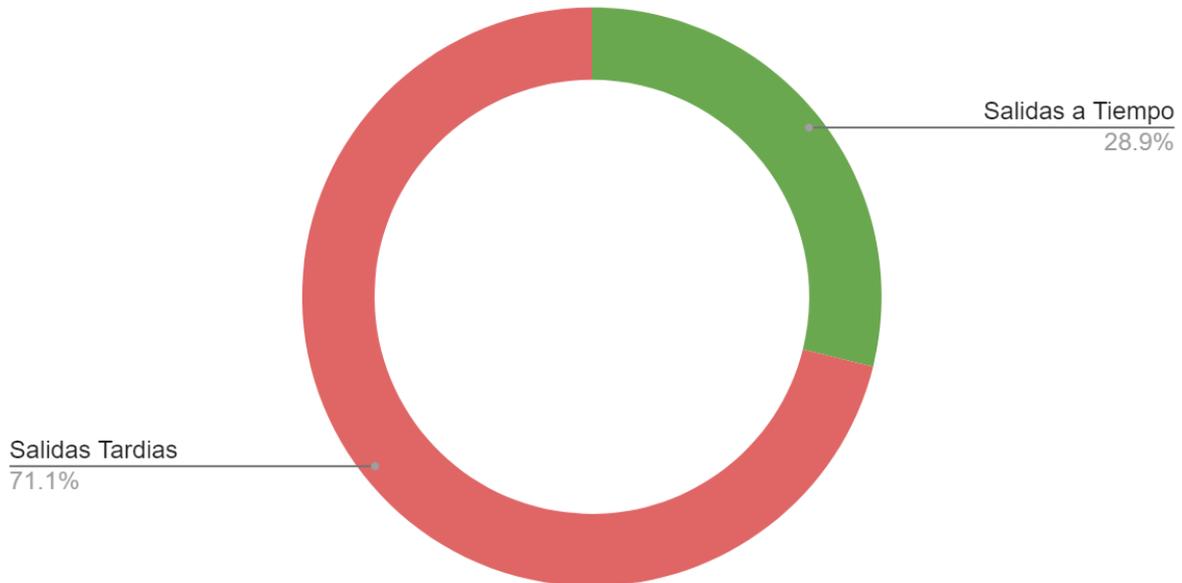


Gráfico 3. Diagrama de Comparación en entregas de tiempo (Tabla de Tiempo de Entrega a Clientes)

## Eficiencia de Salidas de Chofer en Ruta 3

Semanas 22 - 25 año 2023 (Total de salidas: 45)



**Gráfico 4. Diagrama de Yield para Tiempos de Salida (Tabla de Registro de Salidas y Entradas de Camiones)**

La data presenta un alto nivel de retrasos al despachar los camiones. Para la ruta 3 evaluamos un retraso si el chofer sale después de las 9:30 AM en la tanda matutina y a las 2:30 PM en la segunda tanda. Se le otorgó un margen de 15 minutos adicionales antes de que se considerara un retraso. En las 4 semanas evaluadas menos del 30% de los camiones fueron despachados a tiempo.

## Diagrama Ishikawa situación actual

El diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama causa-efecto o diagrama de espina de pescado, es una herramienta utilizada para identificar problemas en un sistema, como es nuestro caso hemos seleccionado la herramienta para realizar un análisis de los factores que causan el efecto descrito anteriormente en el proceso de despacho.

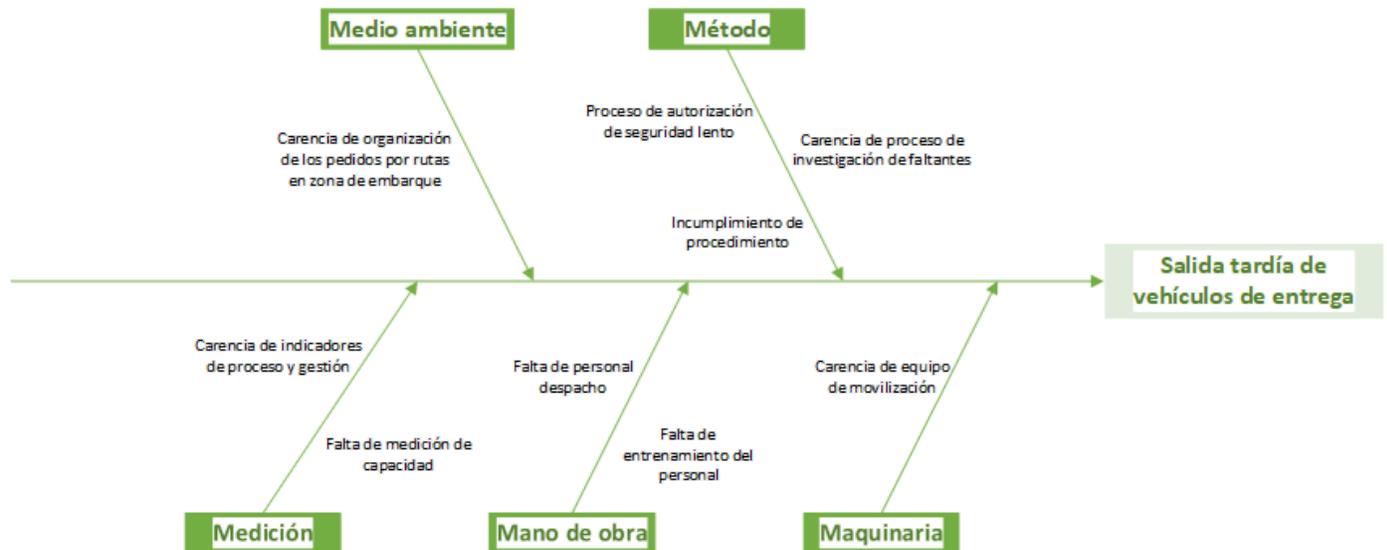


Gráfico 5. Diagrama de ishikawa o de causa y efecto del proceso actual .

## Layout de la planta

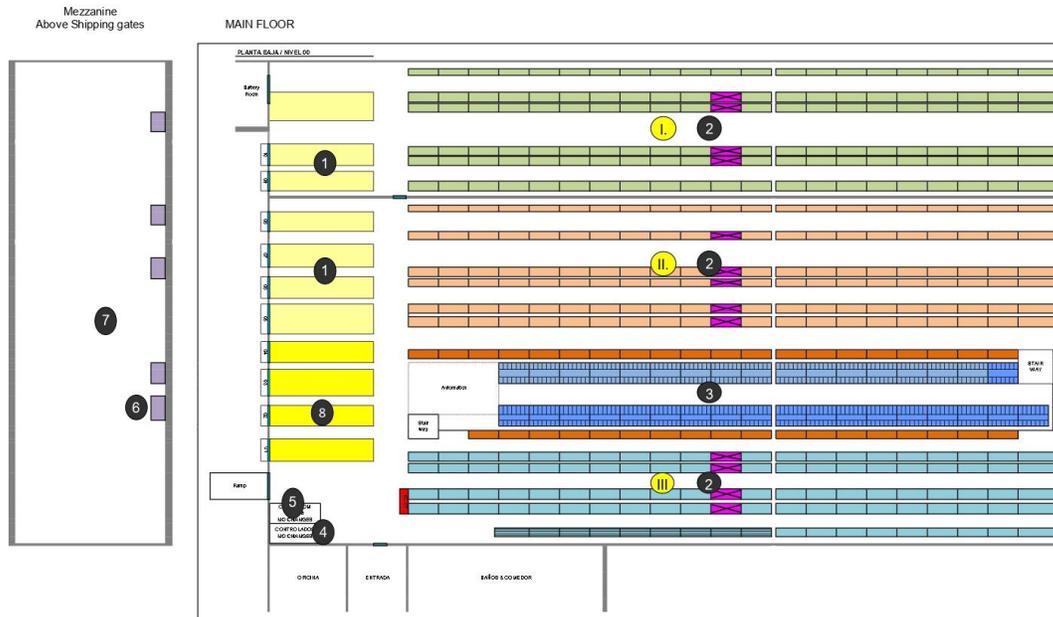


Figura 5 . Layout del almacén.

Leyenda	
Puerta 1 - Puerta 4	Puertas de Despacho
Puerta 5 - Puerta 8	Puertas de recepción
Puerta 9 - Puerta 10	Puertas de recepción (Veterinaria)
3	Picking Tower
I	Inventario Veterinaria
II	Inventario Farma
III	Inventario Cosméticos
Tercer Nivel	
7	Área de Verificación picking

Tabla 5. Descripción de las áreas del layout del almacén.

## Descripción del proceso de despacho

En la investigación realizada, será llevado a cabo el análisis de las operaciones realizadas en el último paso del proceso de despacho, permitiéndonos conocer factores y oportunidades de mejora en el proceso. Luego del proceso de preparación de los pedidos y posterior verificación y empaque de los mismos, este presenta un cambio de estado desde “Autorizado” a estado “Impreso”, que es el momento en el que el Supervisor de despacho posee la opción en el sistema ERP de imprimir la factura del pedido indicando que ya este pedido se encuentra realizado y los bultos están en sus posiciones disponibles para su consolidación.

El supervisor de despacho procede a la impresión de la factura pasando el pedido de su estado “Impreso” a “Utilizado”, aquí el auxiliar de despacho procede con la factura en mano a la búsqueda y localización de los bultos del pedido a fin de proceder a la consolidación de los mismos colocándolos en el road container para luego este ser colocado en la rampa del mezzanine, luego el montacargas baja el road container hasta la puerta de embarque, donde son consolidados todos los pedidos por ruta.

Posteriormente al proceder a la carga de los vehículos el auxiliar de chofer, consolida cada uno de sus pedidos de su ruta como está indicado en la factura, y procede a entregárselas al oficial de seguridad física, el mismo procede con el conteo de los bultos por factura a fin de hacer la relación de cantidad de bultos físicos con la cantidad de bulto indicada en la factura, luego de completada la inspección, este procede a sellar las 3 hojas de las facturas y a colocarle fecha y hora de despacho de los mismos. Como parte final una vez terminado el proceso de seguridad, este procede a entregar personalmente las facturas al Supervisor de despacho a fin de que este proceda a la impresión de la relación de las facturas

y asignación de los pedidos en el dispositivo de entrega a los choferes, imprimiendo 3 hojas entregando 2 firmadas al chofer y quedándose con una relación firmada por el chofer y por el Supervisor. Finalmente se procede con la salida de la unidad del Centro de distribución hacia la ruta señalada.

## Nivel de productividad

Con el objetivo de conocer el nivel de productividad del departamento de despacho, revisamos un histórico de pedidos despachados totales en el trimestre Ene-Mar 2023, por lo que obtuvimos el siguiente resultado:



Gráfico 6. Gráfico de barras Pedidos despachados.

Pedidos despachados				
Ruta	Pedidos despachados por trimestre	Pedidos despachados por mes	Pedidos despachados por día	Pedidos despachados por hora
03	1,682	561	24	3
04	905	302	13	1
05	2,167	722	30	3
07	1,419	473	20	2
08	1,831	610	26	3
09	1,226	409	17	2
14	799	266	11	1

16	7,434	2,478	104	12
17	4,206	1,402	59	7
18	361	120	5	1
911	118	39	2	0
Total	22,148	7,383	310	34

Tabla 7. Detalle de pedidos despachados en los períodos especificados.

## Estudio de tiempos

En el artículo de la página de Ingeniería Industrial, resaltan la definición del estudio de tiempo como una de las técnicas que utiliza la medición del trabajo. Según el libro Ingeniería Industrial (Niegel, 12va edición), para realizar un programa de estudio de tiempos se necesita un cronómetro, un tablero de estudio de tiempos, las formas para el estudio y una calculadora. Para la realización de nuestro estudio de tiempos utilizamos un cronómetro de mano, un tablero de estudio de tiempos que creamos, forma de estudio, tomamos 10 muestras de cada actividad con diferentes pedidos, diferente operador y las muestras fueron tomadas en varios días, con el fin de obtener un promedio justo con condiciones variadas y con datos representativos del proceso.

A continuación se muestra el siguiente estudio de tiempos:

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN												
Hoja de registro de Tiempos (MIN)												
RESPONSABLE		PROCESO DE DESPACHO										
NO.	DESCRIPCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO
Abel Bautista												
1	Ingresar al sistema y busca los pedidos por ruta para facturar											
2	Imprime las facturas y contrato de transporte y las divide por ruta	3:19	2:34	3:58	3:44	4:52	3:38	4:23	2:39	4:01	2:32	3:34
3	Sella las facturas con el sello de constancia de entrega de factura original											
4	Verifica que en el área de consolidación de cada ruta se encuentren los bulbos en el área	8:33	4:50	5:56	4:26	5:23	4:17	5:19	10:50	8:19	8:54	
5	Reclecta los bulbos y los coloca en un Roll container.											6:45
6	El roll container es transportado por el montacargas hacia la puerta de embarque	0:21	0:24	0:31	0:23	0:33	0:27	0:35	0:29	0:32	0:26	0:28
7	Entrega al chofer repartidor las facturas	0:34	0:27	0:43	0:32	0:45	0:52	1:14	0:57	1:06	1:16	0:63
8	Imprime la relación de facturas	2:13	1:18	1:15	3:40	2:47	3:16	2:59	3:06	2:38	2:13	2:37
9	El oficial de seguridad cuenta los bulbos mientras el chofer los monta	6:06	7:53	8:54	6:38	6:57	10:41	7:33	8:36	9:52	6:51	7:72
10	El oficial de seguridad sella las facturas y coloca fecha y hora	25:42	27:38	29:35	32:26	27:22	30:56	28:31	31:22	29:45	24:29	28:55
11	El Supervisor de despacho imprime la relación de facturas y se la entrega al chofer	7:20	6:23	2:34	3:43	4:32	6:35	5:21	4:53	3:23	4:00	4:68
12	El chofer firma la relación de facturas y bulbos recibidos	0:34	0:39	0:40	0:27	0:30	0:27	0:31	0:37	0:25	0:32	0:32
13	Transportar la mercancía hasta el cliente	30:15	10:32	15:21	26:00	29:00	12:00	13:40	15:20	19:06	17:23	18:76
14	Entrega el pedido al cliente	14:32	16:23	15:53	19:42	16:00	17:12	19:46	15:26	24:31	22:25	17:99
15	Espera que el cliente verifique la factura vs mercancía recibida	23:43	40:21	30:12	31:25	25:21	36:50	15:30	13:14	14:27	27:23	25:67
16	Entrega la factura original al cliente obtiene su firma y sello en la copia de la factura	4:37	5:12	8:15	3:12	4:19	5:03	4:10	3:20	5:16	5:20	4:76
17	Verifica que la factura esté firmada y sellada	0:32	0:43	1:00	0:26	0:51	0:34	1:20	1:04	0:34	0:54	0:60
18	Toma foto a la factura y registra la entrega desde el equipo designado	3:24	2:60	2:43	2:21	3:59	2:12	2:15	2:00	3:21	2:30	2:59
19	Entrega las copias de las facturas a documentación y registro.	2:00	1:30	2:43	2:14	2:57	2:38	3:00	2:51	2:14	2:00	2:25
											126:94	2:12
											MINUTOS	HORAS

Figura 7. Hoja de registro de tiempos.

## **Diagrama de flujo**

El diagrama de flujo de proceso fue inventado a principios del siglo XX, su origen a pesar de ser poco conocido se le atribuye a Frank Gilbreth, quién lo postuló en 1921 bajo el nombre de “Proceso de gráficas, primeros pasos para encontrar el mejor modo”.

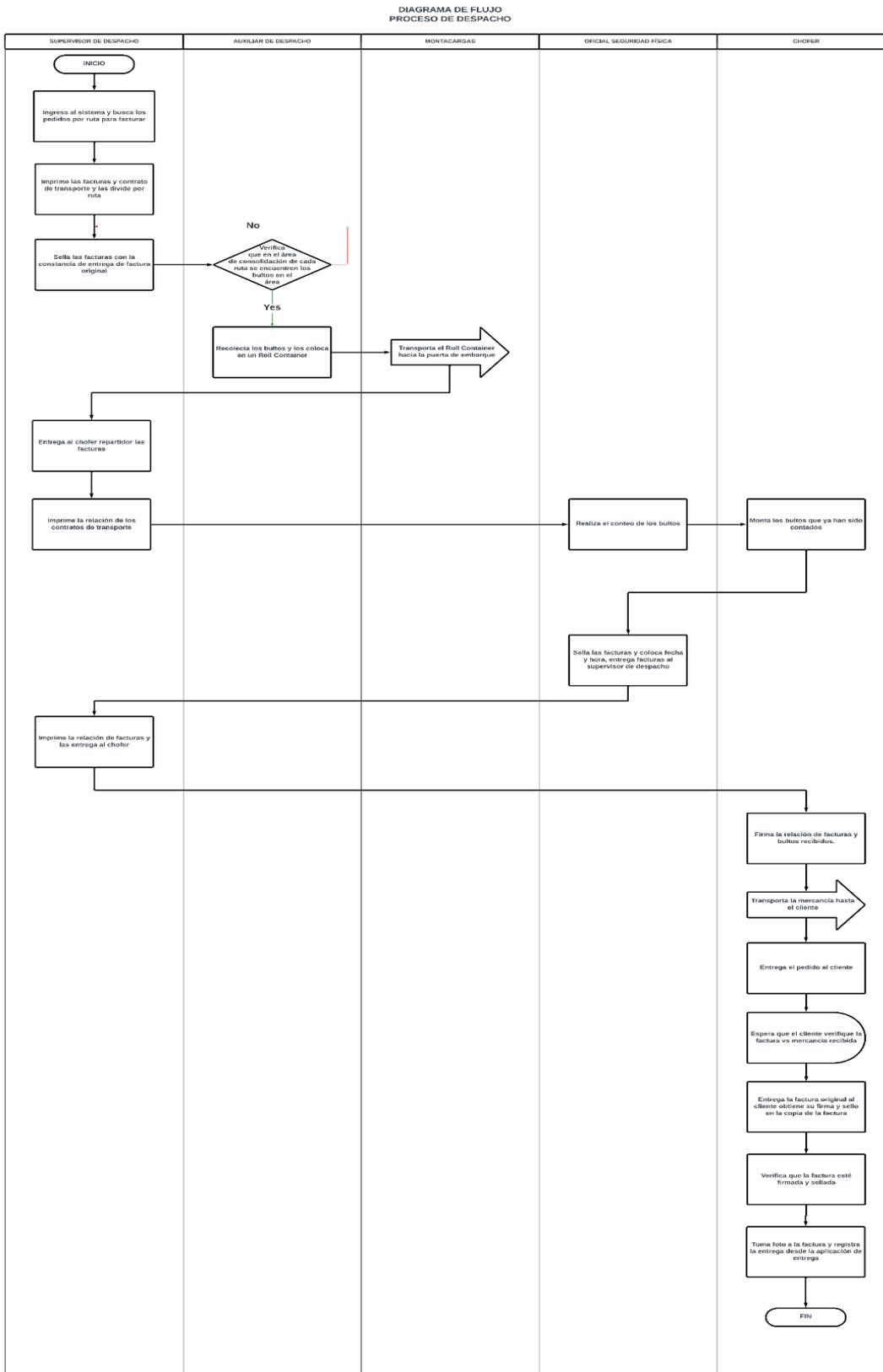


Gráfico 7. Diagrama de flujo proceso actual.

## Metodología de evaluación - Metodología Kaizen

Para nuestro proyecto el método seleccionado será Kaizen, el término Kaizen es de origen japonés, y posee el significado de “Cambio para mejorar”, este se sustenta bajo el principio de integrar de forma activa a todos los trabajadores de una organización en sus continuos procesos de mejora, a través de pequeños aportes.

El proceso de mejora continua posee las siguientes características:

- Optimización del recurso existente por lo que es de baja inversión.
- Velocidad en implementación de los cambios.
- Alta participación del personal en cada fase de la mejora.
- Pequeños pasos.
- Acercamiento continuo al objetivo trazado.

En la aplicación de la metodología Kaizen hemos seleccionado la herramienta del ciclo de Deming o PDCA la herramienta consta de 4 etapas, las cuales según su autor Edwards Deming son muy importantes para que se cumpla la mejora continua:

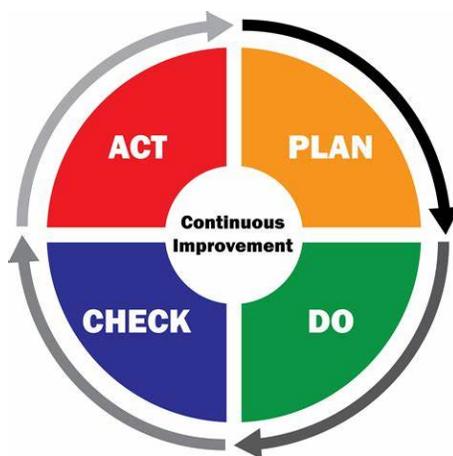


Figura 6 . Descripción gráfica del ciclo PHVA.

Esta herramienta consta de las siguientes etapas:

1. **Planear:** esta etapa es de selección del objeto de mejora, en la misma explicaremos las razones de la elección realizada y definición de los objetivos que queremos alcanzar.
2. **Hacer:** es el segundo paso del Ciclo PHVA y corresponde al trabajo de campo de la mejora a realizar, consiste en propuestas de solución y rápida implementación de las mejoras de mayor prioridad.
3. **Verificar:** en esta etapa se deberá comprobar el objetivo planteado en el plan respecto a la situación inicial identificada, la idea es comprobar que se estén alcanzando los resultados o en caso contrario volveremos al Hacer.
4. **Actuar:** esta es una etapa fundamental en la mejora continua, dado que asegurarnos de que las mejoras no se deprecian depende del estándar u oficialización de las medidas correctivas.

## Planear

### Matriz de priorización

Al conversar con el Gerente de Logística del Centro de Distribución de Doctores Mallén Guerra sobre nuestro proyecto de grado, este nos comentó acerca de varias situaciones problemáticas en base a la cuál podríamos enfocarnos tomando en cuenta tiempo, alcance y debido a que la empresa se encuentra en un proceso de cambio debido a la planeación estratégica, nos invitó a tomar en cuenta también el impacto del mismo en la atención al cliente, y su impacto en la eficiencia operativa, por lo que luego de tener varias problemáticas hemos decidido elaborar una Matriz de priorización con el objetivo de elegir en base a distintos factores la problemática de nuestro proyecto.

En la matriz siguiente evaluamos del 1-5 siendo 1 menor prioridad y 5 mayor prioridad a los factores siguientes:

- Impacto en la eficiencia operativa: Se evaluará cómo cada problema afecta la eficiencia general del Centro de Distribución.
- Impacto en el servicio al cliente: Se investigará cómo cada problema puede influir en la calidad y cumplimiento de la satisfacción del cliente.
- Prioridades estratégicas: Dado que la empresa se encuentra en un proceso de cambio por medio de una planeación estratégica se evaluará como cada uno de los problemas se alinea con las prioridades estratégicas de la empresa.
- Solución posible a corto plazo: Dado que la investigación muestra un tiempo límite de tiempo, hemos decidido considerar problemas que tengan soluciones a corto plazo, a fin de poder tener una idea futura de las soluciones.

<b>Factores y proyectos</b>	<b>Impacto en la eficiencia operativa</b>	<b>Impacto en el servicio al cliente</b>	<b>Prioridades estratégicas</b>	<b>Solución posible a corto plazo</b>	<b>Total de puntuación</b>
<b>Mejora de proceso de distribución y despacho</b>	5	5	5	5	<b>20</b>
<b>Mejora de sistema picking</b>	5	5	5	3	<b>18</b>
<b>Mejora y automatización de almacén santiago</b>	3	4	3	2	<b>12</b>
<b>Mejora de espacio de trabajo de verificación</b>	5	4	4	4	<b>17</b>

Tabla 6. Matriz de priorización como muestra de selección del proyecto.

Luego de utilizada la herramienta de la matriz de priorización hemos seleccionado el problema de Mejora del proceso de distribución y despacho el cual se iniciará a describir a continuación:

## Análisis de información

### Vehículos utilizados para la entrega:

El centro de distribución para la entrega de pedidos a los clientes posee dos tipos de vehículos que se describen sus dimensiones en la siguiente matriz:

VEHÍCULOS	NOMBRE	PROFUNDIDAD (mm)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	VOLUMEN (cm <sup>3</sup> )
	<b>MINI VAN</b>	<b>1,920mm</b>	<b>1,470mm</b>	<b>1,270mm</b>	<b>3,584,448</b>
	<b>VAN</b>	<b>2,800mm</b>	<b>1,500mm</b>	<b>1,300mm</b>	<b>5,460,000</b>

Tabla 8. Vehículos utilizados para la entrega.

### **Cajas utilizadas para el empaque de los pedidos.**

Para la entrega de los pedidos se utilizan los siguientes bultos y/o cajas que en la siguiente matriz se describen las dimensiones de las mismas.



**Figura 8. Visualización de distintos tamaños de cajas de empaque.**

CAJAS	NOMBRE	PROFUNDIDAD (mm)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	VOLUMEN (cm <sup>3</sup> )
	<b>XS</b>	<b>190</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>3,724</b>
	<b>S</b>	<b>240</b>	<b>190</b>	<b>190</b>	<b>8,664</b>
	<b>M</b>	<b>330</b>	<b>300</b>	<b>270</b>	<b>26,730</b>
	<b>L</b>	<b>470</b>	<b>330</b>	<b>300</b>	<b>46,530</b>

Tabla 6. Dimensiones de las cajas (Bultos) utilizados para la entrega.

## Encuesta

A fin de conocer la opinión de los actores del proceso de despacho y conocer mejor la situación actual del mismo, hemos optado por seleccionar una categoría del muestreo no probabilístico llamado “Muestreo por cuotas”.

Este tipo de muestreo fue seleccionado debido a que cumple con algunos factores característicos de la misma:

- Población pequeña.
- Los sujetos poseen características en común.
- Los sujetos se desenvuelven en un mismo segmento.
- El presupuesto de realización es bajo.

El tamaño de muestra para un muestreo por cuotas lo calculamos haciendo uso de la fórmula para cálculo de la muestra de poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = total de la población = 7.

Z<sub>α</sub> = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).

q = 1-p = 0.95.

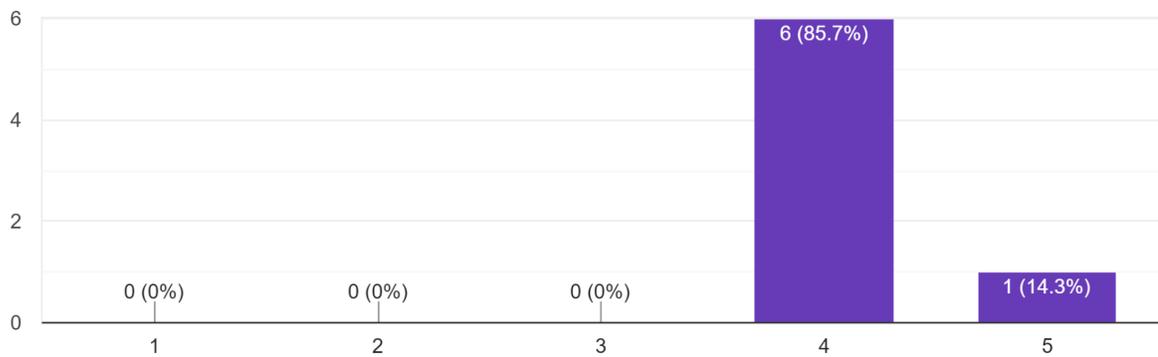
d = precisión = 5%.

$$n = \frac{7 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (7 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 6.5$$

Por lo que luego de realizado el muestreo, dado que la población en el departamento de despacho es de 7 empleados, tendremos que encuestar a todos los empleados del mismo, ya que el tamaño de muestra necesario es igual al tamaño del departamento. Esto asegurará que tengamos una muestra representativa para la encuesta. Luego de realizada la encuesta a los trabajadores que participan en el proceso de despacho, los resultados fueron los siguientes:

Entiende que su rol como auxiliar en el proceso de despacho es claro y consistente?

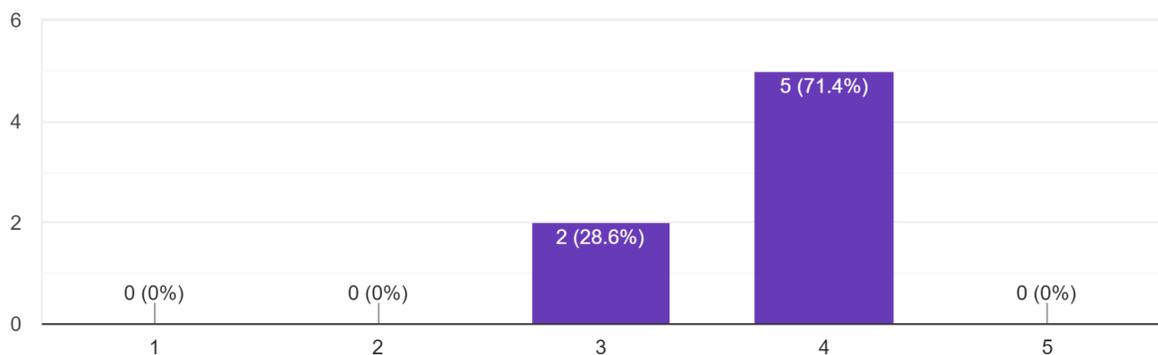
7 respuestas



**Gráfico. Claridad en el rol desempeñado.**

Cuando se preparan los paquetes para ser enviado a su ruta designada, que tan eficientes entiende que son usted y su equipo?

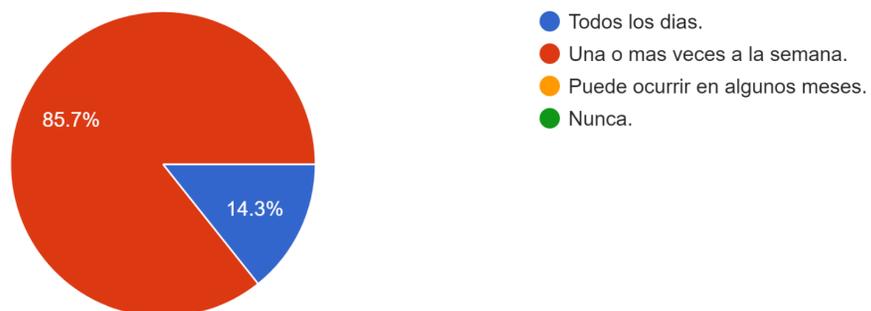
7 respuestas



**Gráfico. Eficiencia del equipo.**

Con que frecuencia diría usted que se cometen errores al preparar los bultos en las rutas?

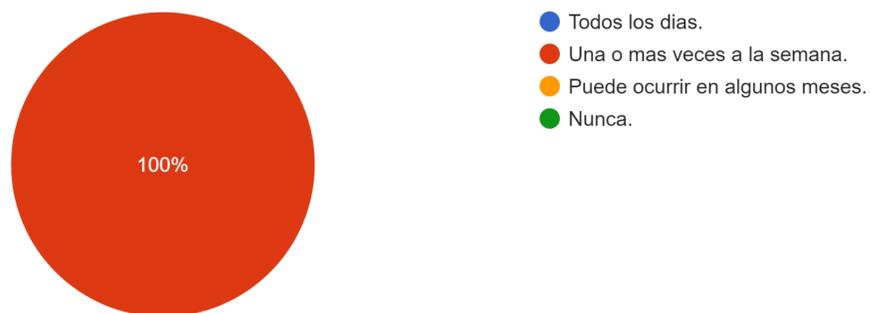
7 responses



**Gráfico. Frecuencia de errores cometidos.**

Con que frecuencia diría usted que los camiones salen con demora a entregar los bultos?

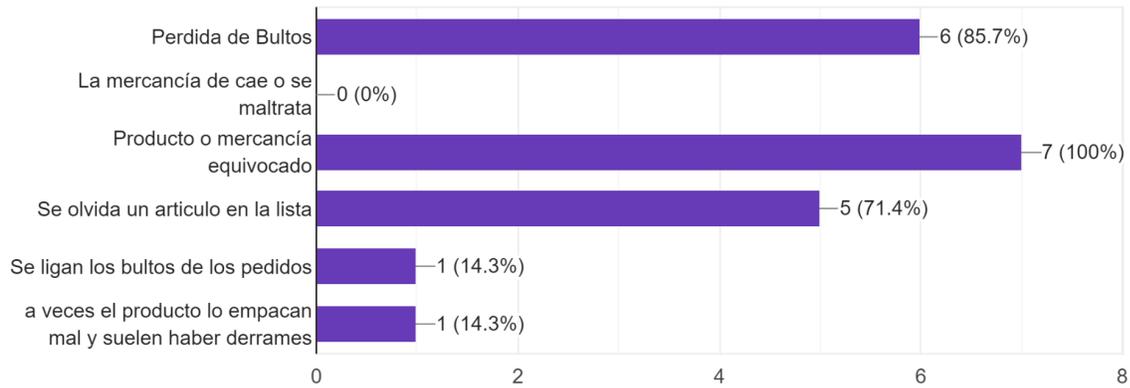
7 responses



**Gráfico. Frecuencia de demoras.**

### Que tipo de errores diría usted que ocurren?

7 responses



**Gráfico. Clasificación de error.**

### En breve, que diría usted que causa este demora?

7 responses

Proceso de seguridad

el proceso de seguridad muchas veces debido a que solo hay 1

Cuando se busca un bulto faltante o que falta un oficial de seguridad física

A veces errores del sistema que no permite imprimir la relación o cargar los pedidos

Que a veces falta que se complete el pedido y aún se encuentra en picking

Falta completar algún pedido, o el proceso de seguridad que no es tan rápido

A veces no se ha completado un pedido, porque nos tomamos tiempo en encontrar el bulto faltante y es que salió con otro pedido a otro lado

**Gráfico. Cuestión de demoras.**

Como calificarías el apoyo que recibes de su supervisor y otros colegas?

7 responses

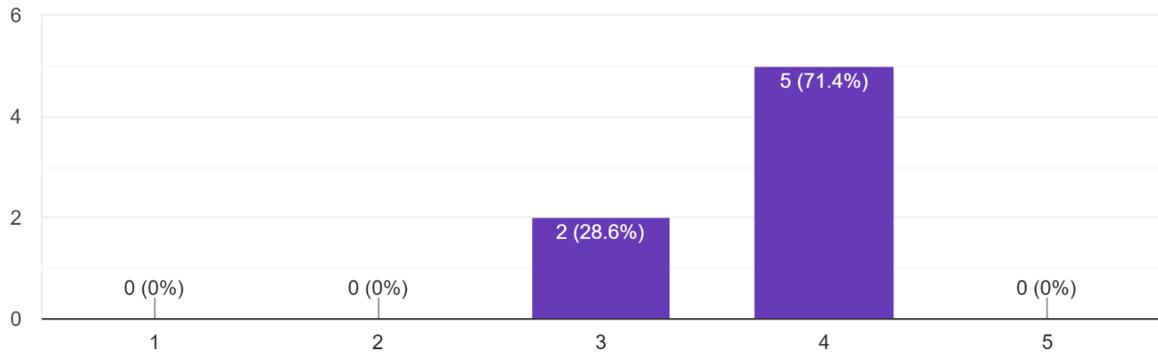


Gráfico. Nivel de Apoyo.

#### Observaciones de Encuesta:

- Identificamos que los operadores entienden que la eficiencia con la que trabajan está al estándar, sin embargo todos respondieron que ocurren incidentes cada semana en ambos atrasos de salida y errores al preparar los bultos.
- Los incidentes más comunes son pérdidas de bultos, pedido equivocado, y bulto extraviado.
- Se resalta el retraso que causa el proceso de seguridad.
- Algunos operadores que participan en el proceso están insatisfechos con el soporte que reciben.

## Análisis FODA

Como parte del análisis de la situación actual del proceso en el Centro de Distribución, hemos realizado un análisis FODA según un Artículo en el Blog Economipedia, se trata de una herramienta en la cual se analizan y estudian las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa, por lo que de ahí se origina su nombre FODA.

Análisis FODA	
<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personal experimentado.</li> <li>● Inventario actualizado.</li> <li>● Amplia flotilla de entrega.</li> <li>● Servicio de entregas urgentes.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Automatización del proceso de despacho.</li> <li>● Integración despacho en el WMS.</li> <li>● Optimización de las rutas de entrega.</li> <li>● Establecer integración con el cliente.</li> </ul>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuellos de botella en el proceso.</li> <li>● Falta de flexibilidad a los cambios.</li> <li>● Recolección de las métricas.</li> <li>● Errores en la consolidación de los bultos.</li> <li>● Falta de planificación de las rutas.</li> </ul>
<b>Amenazas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Competencias en el mercado.</li> <li>● Fechas de cierres fiscales.</li> <li>● Falta de tecnología.</li> </ul>

Tabla . Análisis FODA del proceso actual.

## Hacer

### Lluvia de ideas

En el idioma inglés el (Merriam-Webster, n.d.) define el brainstorming (lluvia de ideas) como la "consideración de ideas por parte de una o más personas con el fin de crear o encontrar una solución para un problema", según un artículo (BBC, 2019) la misma fue creada en 1941 por Alex Osborne, cuando su búsqueda de ideas creativas terminó resultando en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente.



Figura . Brainstorming (Lluvia de ideas) para la búsqueda de soluciones.

Luego de realizada la lluvia de ideas para encontrar soluciones al problema hemos encontrado algunas respuestas como solución al mismo por lo tanto nuestras propuestas de mejora hemos decidido clasificarlas en dos grandes grupos que son **propuestas de solución tecnológicas** y **propuestas de gestión organizativa**, que vamos a describir y desarrollar en lo siguiente:

## Propuestas de solución Tecnológicas

### Herramienta de Verificación Escáner

La implementación de una herramienta de automatización en el proceso de verificación de seguridad tiene el potencial de generar beneficios significativos en términos de reducción de tiempo y mejora de la eficiencia. Esta solución puede contribuir directamente a la productividad y competitividad de la organización, al tiempo que brinda a los empleados la oportunidad de enfocarse en tareas de mayor valor agregado.

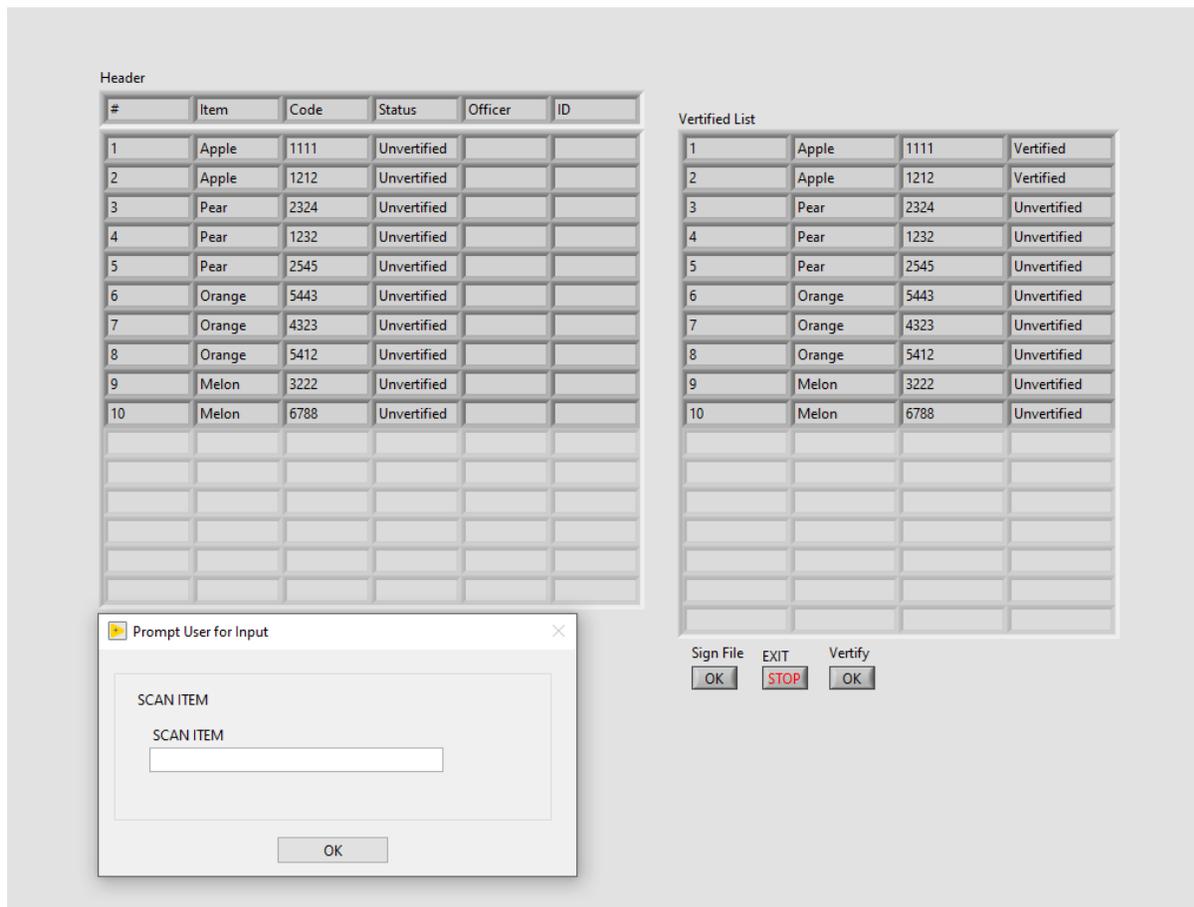


Figura . Prototipo de la herramienta. Está equipado con sistema de verificación y sello.

La herramienta consiste en un scanner por medio de una Handheld y una plataforma conectada a la base de datos donde verifica automáticamente los artículos en una factura usando una cámara o escaneador en mano. Esta herramienta busca reducir el tiempo en el paso número dos mostrado en el estudio de tiempo del proceso de verificación hecho por el departamento de seguridad. Específicamente cuando el operador relaciona los bultos físicos con los que están listados en la factura.

Análisis del Flujo de Proceso: Verificación de Bultos Por Seguridad															
Sumario		Actual		Propuesto		Diferencia		Pagina __ de __ Fecha: Preparado por: Proceso: Despacho Otro:							
		Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo								
<input type="radio"/>	Operación	3	7.92												
<input type="checkbox"/>	Transporte	1	18.31												
<input type="checkbox"/>	Inspección	1	2.32												
<input type="checkbox"/>	Retraso														
<input type="checkbox"/>	Almacenamiento														
Actual Detalles o Metodo Propuesto		OPERACION	TRANSPORTE	INSPECCION	DEMORA	ALMACENAMIENTO	TIEMPO	DISTANCIA	ELIMINAR	COMBINAR	SECUENCIA	LUGAR	PERSONA	MEJORAR	Reduccion %
	Seguridad recibe factura	●	⇒	□	D	▽	1.15								
	Relaciona los bultos físicos con los bultos en factura	○	⇒	■	D	▽	18.31						10.51	42.60%	
	Sella las facturas individualmente	●	⇒	□	D	▽	1.12								
	Marca hora y fecha en cada factura individualmente	●	⇒	□	D	▽	5.65						4.12	27.08%	
	Entrega la factura al supervisor de despacho	○	⇒	□	D	▽	2.32								
	Total						28.55						19.22	32.68%	

Gráfico . Tiempos promedio en el proceso de verificación de bultos en base a 10 lecturas.

Simulando el proceso hecho el método actual contra el uso de la herramienta, vimos una reducción en el tiempo que le toma al operador verificar los códigos en una factura por 42.60% que presenta una reducción en el proceso total de 27.32% como muestra la figura. Añadido a esto, una función para sellar la factura de forma digital que también registre la fecha y hora en la que se verificó automáticamente, presenta una reducción adicional de un 27.08% en ese paso del proceso. Además, las ocurrencias de pedidos incompletos fueron menores de lo pronosticado ya que los códigos son verificados por computadora y referenciados con los otros datos se evita el error humano.

## Optimización de Ruta y Metodología de Carga

La implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG/GIS) para optimizar las rutas de entrega de paquetes a clientes tiene el potencial de generar beneficios significativos en términos de eficiencia y satisfacción del cliente. Esta solución permite una planificación más precisa y eficiente de las rutas, maximizando el uso de recursos y minimizando el tiempo de entrega. En última instancia, contribuye a una operación logística más efectiva y competitiva.

Se usó el software QGIS para simular rutas reales grabadas en la base de datos. Seleccionamos la ruta 3 para fines de simulación, registramos un total de 378 clientes y un promedio de 29 pedidos por día, y colocamos el punto de partida y llegó al centro. Usando una velocidad promedio para el vehículo de entrega, vimos una reducción en distancia recorrida y bajas de tiempo de entrega.

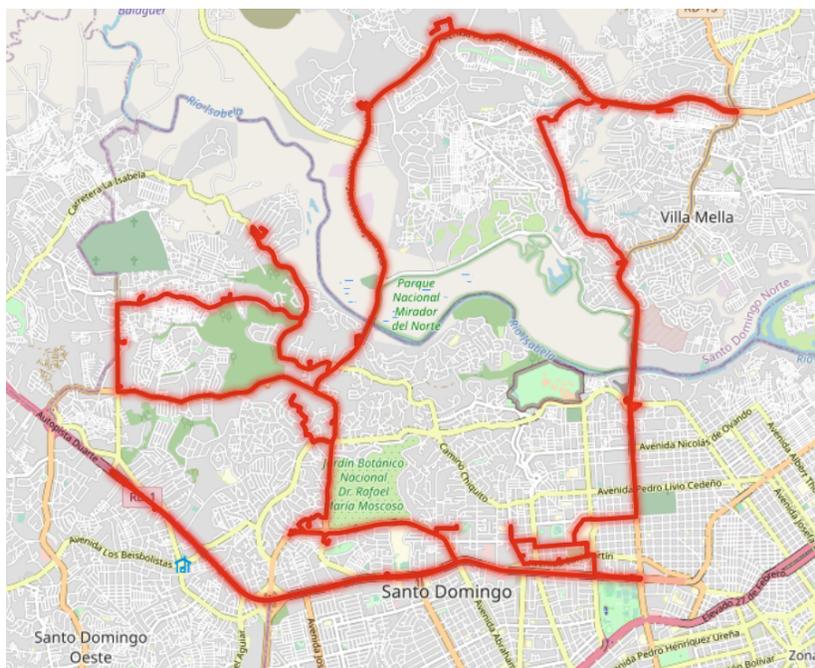
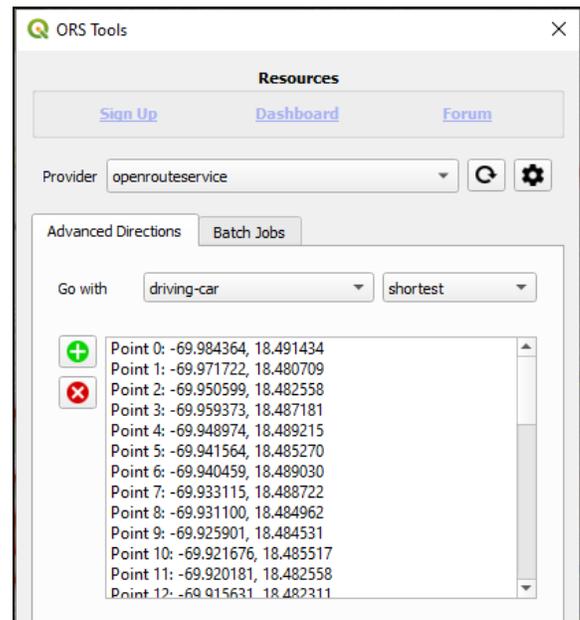


Figura . Ejemplo de la ruta número 3 simulada en QGIS. Fuente: Propia.

Se usaron los API “openrouteservice” y “quickmap service”. Estos permiten importar datos de geolocalización y crear rutas entre puntos de forma óptima. Existe la opción de generar la ruta con dos prioridades distintas:

- **shortest:** Busca la ruta más corta entre todos los puntos lo que en teoría reduce el costo en combustible.
- **fastest:** Busca la ruta que tarde la menos cantidad de tiempo posible. Usa referencias externas para validar el tráfico. Puede aportar beneficios para la entrega de pedidos a más velocidad.



Distancia Real (km) and Distancia Simulada (km)

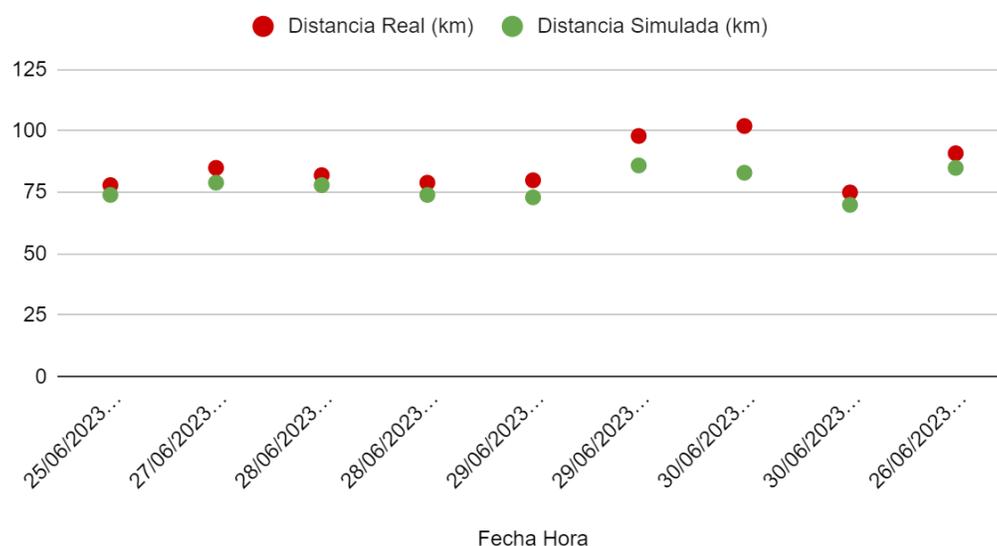


Gráfico . Scatterplot de Distancias (Tabla de Comparación de Distancias en Rutas)

Se compararon un total de 9 simulaciones con las rutas reales y se encontró una reducción en la distancia con un promedio de 8.8%. Es importante resaltar que esto fue en las zonas alejadas del centro de la ciudad y los resultados pueden variar dependiendo de la ruta.

Average de Distancia Reducida Vista en Simulación de Ruta

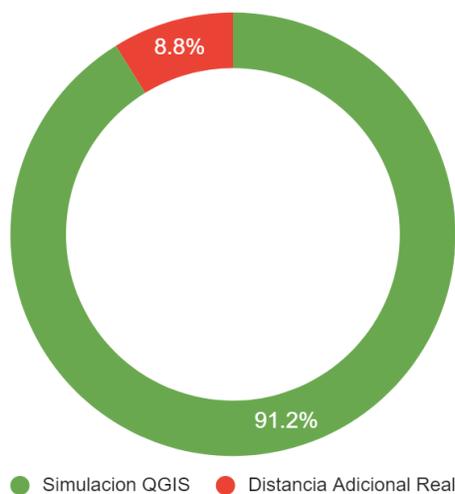


Gráfico . Average de Reducción de Distancia (Tabla de Comparación de Distancias en Rutas)

El uso de esta herramienta pronóstica los siguientes beneficios:

- Reducción de tiempos de entrega y aumento de la eficiencia en la distribución de paquetes.
- Optimización del uso de recursos, como combustible y tiempo de los repartidores.
- Mejora en la satisfacción del cliente al garantizar entregas rápidas y puntuales.
- Mayor capacidad para manejar variaciones en la demanda y cambios en las ubicaciones de entrega.

Es importante resaltar que QGIS es una herramienta básica y gratis. Se usó como prototipo para mostrar el potencial que presenta el uso de esta tecnología en los procesos de despacho.

## Propuestas de gestión organizativa

### Creación de reporte de Control de utilización de transporte

En el Ebook desafíos logísticos en los despachos de Beetrack citan la siguiente frase: “La información sobre un despacho es tan importante como el propio despacho” Fred Smith -FeDex Founder. Esto es debido a que con el uso de la información del proceso propio, es que se podrán mejorar aspectos del mismo, es por esto que una de nuestra propuesta sería la creación de un documento en el cual se vayan redactando el volumen despachado en cada ruta, este formulario será trabajado por el auxiliar de despacho.

#### REPORTE DE CONTROL DE UTILIZACIÓN DE TRANSPORTE

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

NO.	RUTA	NO. PEDIDO	TAMAÑO DEL BULTO	CANTIDAD	VEHÍCULO UTILIZADO
1			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
2			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
3			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
4			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
5			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
6			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
7			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
8			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
9			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
10			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
11			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
12			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
13			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
14			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
15			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
16			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
17			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
18			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
19			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN
20			XS S M L OTRO		MINI VAN   VAN

\_\_\_\_\_  
FIRMA

Figura . Reporte de control de utilización de transporte. Fuente: Propia.

Este reporte podrá otorgar información útil a la hora de conocer el % de utilización de la capacidad de la flotilla a fin de optimizar los recursos y conocer la carga de una ruta, ya conociendo el volumen de los bultos y el volumen de los vehículos, en conjunto con la demanda del servicio.

### **Capacitación del personal**

Según un artículo de Beetrack la implementación de herramientas digitales para el control exige la presencia de personal capacitado para el uso de los sistemas, las herramientas son capaces de automatizar algunos tipos de control, pero las personas son las que realizan el análisis de los indicadores del rendimiento y se aseguran de la configuración de los parámetros de las tecnologías, es por esto que vemos necesaria la propuesta de un plan de capacitación del personal en las diversas tareas que desarrolla, la importancia de la misma en el negocio y la importancia de la mejora continua en cada uno de los procesos en los que los mismos se desenvuelven.

## **Verificar**

En esta etapa se deberá comprobar el objetivo planteado en el plan respecto a la situación inicial identificada, la idea es comprobar que se estén alcanzando los resultados o en caso contrario volveremos al Hacer. Este paso incluye:

## **Monitorización**

Según un artículo publicado en RevloG logística (mayo 27, 2021), los KPI o mejor conocido como Key Performance Indicators, los indicadores clave de desempeño en logística de despachos ayudan a relacionar datos numéricos para medir el desempeño en determinados procesos de la empresa, con el fin de que a partir de esos resultados se planteen decisiones a favor de la mejora y el crecimiento de la empresa. Por lo siguiente hemos visto que como parte de monitorización, proponemos una serie de indicadores con el fin de dar seguimiento al desempeño de las actividades del proceso. A continuación presentamos algunos indicadores que pueden ser aplicados a las mejoras propuestas

	Nombre del indicador: <b>% Utilización de transporte</b>		
<b>Objetivo:</b>	Reducir los costos de transporte midiendo el volumen de espacio ocupado entre el volumen del transporte empleado.		
<b>Unidad:</b>	Porcentual(%)	<b>Periodicidad:</b>	Mensual
<b>Forma del cálculo:</b>	$UTT = \left( \frac{\text{Volumen ocupado por la mercancía}}{\text{Volumen del transporte empleado}} \right) \times 100$		
<b>Fuente/ Proceso de obtención de los datos:</b>	Reporte de Control de utilización de transporte	<b>Responsable de cumplimiento:</b>	Auxiliar de despacho
<b>Forma de presentación:</b>	Histogramas	<b>Meta:</b>	85%

Tabla . Indicador porcentaje de utilización de transporte. Fuente: Elaboración Propia

	Nombre del indicador: <b>Tiempo de distribución</b>		
<b>Objetivo:</b>	Medir y controlar el tiempo que transcurre, desde que se completa el pedido hasta que este es despachado del centro de distribución.		
<b>Unidad:</b>	Numérico	<b>Periodicidad:</b>	Mensual
<b>Forma del cálculo:</b>	$TD = En\ ruta - Utilizado$		
<b>Fuente/ Proceso de obtención de los datos:</b>	Reporte del sistema ERP	<b>Responsable de cumplimiento:</b>	Supervisor Despacho
<b>Forma de presentación:</b>	Histogramas	<b>Meta:</b>	< 24 horas

Tabla . Indicador de tiempo de distribución. Fuente: Elaboración Propia

	Nombre del indicador: <b>Tiempo de entrega</b>		
<b>Objetivo:</b>	Medir y controlar el tiempo que transcurre, desde que el pedido sale del centro de distribución, hasta que este es entregado al cliente.		
<b>Unidad:</b>	Numérico	<b>Periodicidad:</b>	Mensual
<b>Forma del cálculo:</b>	$TE = Entregado - En\ ruta$		
<b>Fuente/ Proceso de obtención de los datos:</b>	Reporte del sistema ERP	<b>Responsable de cumplimiento:</b>	Supervisor Despacho
<b>Forma de presentación:</b>	Histogramas	<b>Meta:</b>	Será clasificada según el tipo de clientes

Tabla . Indicador Tiempo de entrega. Fuente: Elaboración Propia

**Actuar**

No se realiza en el presente proyecto de investigación debido a que solo tiene alcance de propuesta de mejora, y dependerá de la Gerencia de la empresa su implementación.

## Recomendaciones

Este proyecto de grado fue realizado con el fin de enfocarnos en la búsqueda de mejoras del proceso de despacho del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra S.A. con el objetivo de proponer esas mejoras con el fin de optimizar el tiempo de despacho de los pedidos a los transportistas, reduciendo así el tiempo de salida del chofer del centro de distribución, luego de las propuestas mencionadas anteriormente en todo el proyecto, compilamos las siguientes recomendaciones:

**Monitoreo del proceso:** recomendamos el seguimiento y monitoreo de los indicadores indicados con el fin de analizar la conducta del proceso en el día a día, con el fin de poder realizar mejoras y correcciones preventivas cumpliendo así con la filosofía de mejora continua.

**Trazabilidad:** recomendamos la creación de un nuevo estatus en la trazabilidad del proceso, el cual garantice el registro del tiempo exacto cuando el transportista ya se encuentre cargado y listo para salir, sugerimos el nombre “En ruta”, y sea actualizado luego que el Supervisor de despacho imprime el documento de Relación de facturas, con el consolidado de las facturas a entregar.

**Preparación del personal:** Capacitar al personal de una manera continua, con el objetivo de que siempre se mantenga en actualización a medida que el proceso va cambiando, y hacerle saber siempre lo que se espera del mismo para el logro de los resultados.

## Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación de proyecto de grado tenía como fin proponer mejoras en el proceso de distribución y despacho a fin de optimizar los tiempos de entrega de pedidos al cliente del Centro de Distribución de la empresa Doctores Mallén Guerra, por lo que utilizamos herramientas de ingeniería como las destacadas y mencionadas anteriormente para realizar sustentar nuestra investigación, la cual fue realizada mediante el método de observación, haciendo uso de encuestas y entrevistas del personal con el objetivo de conocer su punto de vista como personas que se encuentran inmersa día a día en el proceso, luego de estos métodos identificamos las causas que eran responsables del problema general presentado, que afectan los tiempos de entrega y salida de los vehículos del Centro de Distribución.

Luego de una búsqueda de herramientas y métodos fue seleccionada la metodología Kaizen, la cual nos permitió visualizar y plasmar la situación actual de la empresa y las propuestas surgidas que fueron presentadas en el proyecto, estas fueron clasificadas en dos grupos que son: **propuestas de solución tecnológicas** y **propuestas de gestión organizativa**, estas fueron identificadas por medio a la experiencia, y por medio a herramientas como la lluvia de ideas, en las de solución tecnológicas las mejoras van desde la implementación de un Scanner por medio a una Handheld en el proceso de despacho, hasta una optimización de rutas. Ya en las propuestas de gestión organizativa recomendamos la creación de un reporte por medio del cual se podrá conocer la utilización del transporte, hasta la capacitación del personal involucrado en el proceso.

## Referencias

- Anaya Tejero, J. J., & Polanco Martín, S. (2007). *Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. ESIC.  
  
<https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=rf-OkQFjcoQC&oi=fnd&pg=PA9&dq=mejora+de+procesos+logisticos&ots=OXaYq5rUpK&sig=AzQGrkAYyRvilhyuq1CFTWREkFs#v=onepage&q&f=false>
- ATCAI. (2020). *GENERALIDADES PROCESO DESPACHO / DISTRIBUCIÓN - IMPLEMENTANDO SGI*. implementando sgi. Retrieved August 5, 2023, from <https://www.implementandosgi.com/procesos/generalidades-proceso-despacho-distribucion/>
- Muñoz, E., & Herrera, Y. (2016). *MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE DESPACHO Y DISTRIBUCIÓN DEL AREA LOGISTICA DE LA EMPRESA PRODUSA S, A EN EL ÁREA METROPOLITANA DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2016*. repositorio esumer.  
  
[https://repositorio.esumer.edu.co/jspui/bitstream/esumer/407/2/Esumer\\_logistica.pdf](https://repositorio.esumer.edu.co/jspui/bitstream/esumer/407/2/Esumer_logistica.pdf)
- Lizárraga, N. S. (2021). *METODOLOGÍAS DE MEJORA CONTINUA Y PRODUCTIVIDAD: Revisión de la literatura científica*. Universidad Privada del Norte.  
  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29340/Liz%c3%a1rraga%20Mart%c3%adnez%20Nubia%20Stefani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Salazar, B. (2019, Junio 17). *Kaizen: Mejora continua » Ingeniería Industrial Online*. Ingeniería Industrial Online. Retrieved August 5, 2023, from <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>
- Kiziryan, M. (2015, Mayo 27). *Análisis FODA - Qué es, definición y concepto | 2023*. Economipedia. Retrieved August 5, 2023, from <https://economipedia.com/definiciones/analisis-dafo.html>
- imagen PDCA: *Continuous Improvement: The PDCA Cycle*. (2020, August 10). UVA Finance. Retrieved August 5, 2023, from <https://uvafinance.blogspot.com/2020/08/continuous-improvement-pdca-cycle.html>
- Merriam-Webster. (n.d.). *Brainstorming Definition & Meaning*. Merriam-Webster. Retrieved August 2, 2023, from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/brainstorming>
- BBC. (2019, August 15). *¿Cuál es el origen de la "lluvia de ideas" y por qué muchos expertos creen que está sobrevalorada?* BBC. Retrieved August 2, 2023, from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49339280>
- Equipo editorial Etecé. (2023). *Diagrama de Flujo: elaboración, tipos y características*. Enciclopedia Humanidades. Retrieved August 5, 2023, from <https://humanidades.com/diagrama-flujo/>
- Salazar, B. (2019, Junio 25). *Estudio de tiempos » Medición del trabajo » Ingeniería Industrial*. Ingeniería Industrial Online. Retrieved August 5, 2023, from

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>

- Wave Rivera, O. (2009). *DISEÑO DE UNA GUÍA DE DIAGNÓSTICO Y AUTOEVALUACIÓN PARA LA MEJORA DE LA RED LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS: PRODUCTOS CÁRNICOS*. webquery.

<https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADWD0000527/Paginas%20Preeliminar%20reliminares.pdf>

- Arias, J., Holgado, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inaudi Perú.

<file:///C:/Users/amontero/Downloads/Metodología%20investigacion%20-%20ARIAS.pdf>

## Anexos