

Diseño e implementación del plan de mejoramiento de los procesos logísticos alistamiento y distribución de pedidos en la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

Astrid Carolina Gómez Delgado

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Director

Javier Eduardo Arias Osorio

Magister en Administración

Tutor

Mónica Marcela Orozco Delgado

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería físico mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y empresariales

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo primordialmente a Dios, por brindarme una segunda oportunidad y demostrarme las capacidades que tengo para desarrollarme como mujer, a mi madre Carolina Delgado quien es la guerrera que me ha enseñado el valor de luchar por las cosas que se quieren, por estar a mi lado siempre y en todo momento, a mi hermana Lilian Gómez quien ha sido también mi madre y quien me ha dado su mano en todo momento y el mejor ejemplo de luchadora, a ellas a mi familia porque gracias a ellas soy la mujer que soy, y pude llegar al final de este proyecto. A mi pareja Jonathan Monsalve, porque gracias su paciencia y su amor pude realizar mis practicas sin importar la distancia y siempre contando con su apoyo y sus mejores deseos.

Astrid Carolina Gómez Delgado

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Industrial de Santander, por haberme permitido realizar mis estudios de Ingeniería Industrial, recibiendo una educación muy completa gracias a sus docentes quienes con compromiso y apoyo implantaron sus conocimientos y experiencias, permitiéndome seguir adelante.

Agradezco al Ingeniero Javier Arias director de mi proyecto, quien deposito en mí su confianza para el desarrollo de estas actividades dentro de la empresa, quien con su compromiso, paciencia y acertada orientación hicieron posible llevar a término el presente trabajo.

Agradezco a la empresa Inveraves Norte S.A.S. por abrirme sus puertas al desarrollo profesional mediante la realización de las prácticas en sus instalaciones, a la Ingeniera Monica Orozco por su confianza y por la oportunidad de ejecutar mi proyecto de grado dentro la empresa y continuar con mi desarrollo empresarial con ellos.

Agradezco a todos aquellos amigos y compañeros que, durante el desarrollo de mis actividades académicas, brindaron su apoyo sus consejos sus conocimientos y siempre tuvieron las palabras adecuadas para mí y para seguir con este sueño de ser ingeniera. Anderson López, Luis Rada, Jorge Mideros, Jennifer Cataño, Tania Fandiño, Maria Fernanda Hernandez, a todos muchas gracias mis mejores deseos.

Contenido

	Pág.
Introduction.....	14
1. Generalidades del Proyecto	16
1.1. Aspectos generales de la empresa.....	16
1.1.1. Identificación de la empresa.....	16
1.1.2. Objeto social.....	16
1.1.3. Direccionamiento Estratégico	16
1.1.3.1 Misión	16
1.1.3.2. Visión.....	16
1.1.4. Portafolio de productos	17
1.1.5. Descripción de la infraestructura.....	17
1.1.6. Canales de Distribución	18
1.1.7. Mapa de procesos.....	18
1.2 Justificación del Proyecto	19
1.3 Planteamiento del problema.....	20
1.4 Objetivos.....	21
1.4.1 Objetivo General.....	21
1.4.2 Objetivos específicos	21
1.5 Alcance	21
1.6 Metodología del proyecto	22
2. Marco de referencia	24
2.1 Marco de antecedentes.....	24
2.2. Marco Teórico.....	26
2.2.1. Cadena de suministros	26
2.2.2. Logística.....	27
2.2.3. Actividades logísticas	28
2.2.4. Sistema logístico.....	29
2.2.5. Alistamiento.....	29

2.2.6. Transporte	30
2.2.7. Diseño de rutas para vehículos	30
3. Descripción y diagnóstico de los procesos	31
3.1. Descripción de la metodología usada	31
3.2 Proceso de Almacenamiento.....	31
3.3. Diagrama de flujo de orden de pedido.....	34
3.3.1. Servicio al cliente (recepción de pedidos)	36
3.3.2. Creación de la orden de pedido.....	36
3.4. Alistamiento.....	37
3.4.1. Actividades	38
3.4.1.1. Asignación de pedidos por alistar.....	38
3.4.1.2. Encargado de alistar los pedidos.....	39
3.4.1.3. Alistamiento de los pedidos.....	39
3.4.1.4. Facturación de los pedidos.....	40
3.4.1.5. Número de pedidos y Kilos alistadas.....	41
3.4.1.6. Número de pedidos alistados por cada operario.....	43
3.4.1.7. Tiempo de alistamiento por pedido.....	45
3.4.2. Árbol de problema	47
3.5. Análisis de pedido y clientes.....	48
3.5.1. Análisis de Kg por referencias	48
3.5.2. Cantidad de compradores por cantidad de referencias	53
3.6. Proceso de despacho y distribución de pedidos.....	57
3.6.1. Análisis de datos	57
3.6.1.1. Cantidad de kilogramos transportados.....	57
3.6.1.2. Capacidad de carga y descripción de los vehículos.....	59
3.6.1.3. Cobertura de despacho.....	60
3.6.1.4. Descripción del proceso de despacho.....	60
3.6.1.5. Devoluciones.....	61

4.	Formulación plan de mejoramiento	63
4.1.	Propuesta Transversal	64
4.1.1.	Manual de procedimientos procesos sistema logístico de INVERAVES NORTE S.A.S	64
4.1.2.	Manual de funciones para el personal del área logística INVERAVES NORTE S.A.S. .	65
4.1.3.	Sistema de indicadores.....	66
4.2.	Propuesta para el proceso de registro de pedidos	67
4.3.	Propuesta para el proceso de alistamiento	68
4.4.	Propuesta para el almacenamiento dentro de los cuartos fríos	68
4.5.	Propuesta para la distribución de los pedidos	69
4.5.1.	Separación de rutas por canales de distribución	69
4.5.2.	Realizar e implementar diseño de rutas	70
4.6	Realizar estandarización proceso de devolución	71
5.	Implementación de propuesta	72
5.1	implementación de propuesta transversal	72
5.1.1	implementación propuesta 1	72
5.1.2	implementación propuesta 2	73
5.1.3	implementación propuesta 3	75
5.1.3.1	Indicador de alistamiento.....	75
5.1.3.1.1	Kilos alistadas o despachadas.	75
5.1.3.2	Indicadores de distribución.....	76
5.1.3.2.1	Utilización de vehículos/ capacidad.....	76
5.1.3.2.2	Utilización de vehículos/ número de rutas.....	76
5.1.3.3	Indicadores de control.....	77
5.1.3.2.2	Devoluciones.....	77
5.2	implementación registro de pedidos	77
5.3	implementación Alistamiento de pedidos	81
5.4	implementación almacenamiento de productos	83

5.5 implementación separación de rutas por canales de distribución	84
5.6 implementación diseño de rutas.....	86
5.7 Estandarización registro de devoluciones.....	102
6. Resultados.....	105
6.1 Resultados propuesta 3 Indicadores.....	105
6.2 Resultados propuesta 4 Formulario registro de pedidos	109
6.3 Resultados propuesta 5 Alistamiento por rango de hora	110
6.4 Resultados propuesta 7 Separación de rutas por canales de distribución	111
6.5 Resultados propuesta 8 Diseño de rutas.....	113
6.4 Resultados propuesta 9 Registro devoluciones.....	114
7. Conclusiones.....	116
8. Recomendaciones	117
9. Referencias bibliográficas.....	118

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Cumplimiento de objetivos	15
Tabla 2 <i>Canal de distribución y promedio de clientes por canal.</i>	18
Tabla 3. Tiempo de almacenamiento en bodega de acuerdo con referencia de producto.....	32
Tabla 4. Porcentaje de almacenamiento en bodega de acuerdo con el canal de distribución.	38
Tabla 5. Tiempos de alistamiento promedio de proceso de transformación MP.	40
Tabla 6. Tiempos totales de alistamiento por kilo.	41
Tabla 7. Reporte indicadores mes a mes.....	41
Tabla 8. Pedidos alistados por operario.	43
Tabla 9. Tiempo de alistamiento de pedidos.....	45
Tabla 10. Tiempo de alistamiento productos ama de casa.....	47
Tabla 11. Referencias y total en kg.....	48
Continuación Tabla 11. Referencias y total en kg.....	49
Tabla 13. Referencias y total en kg ama de casa.	51
Tabla 14. Cantidad de compras por referencia.	53
Tabla 15. Cantidad de compras por referencia Ama de casa.	56
Tabla 16. Tiempo empaque vacío por referencia ama de casa.	57
Tabla 17. Cantidad de Kilos transportados.	58
Tabla 18. Cantidad de devoluciones.	61
Tabla 19. Cantidad de devoluciones.	63
Tabla 20. Manual de procedimientos para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos.....	64
Tabla 21. Manual de funciones para el personal del área logística.....	65
Tabla 22. Sistema de indicadores.....	66
Tabla 23. Sistema de indicadores.....	67
Tabla 24. Separación de rutas por canales de distribución.	70
Tabla 25. Separación de rutas por canales de distribución.	71
Tabla 26 Cargos en el área de alistamiento.....	74
Tabla 27 Actividades previas Diseño de rutas	87
Tabla 28 Conversión de unidades	94

Tabla 29 Parámetros y restricciones Operación.....	99
Tabla 30 Registro de devoluciones por vendedor mes abril	112

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Diagrama de recorrido primer piso. (2021)</i>	17
Figura 2 <i>Mapa de Procesos (2021)</i>	18
Figura 3 Modelo de dirección de la cadena de suministros.....	27
Figura 4. Diagrama de flujo orden de pedido.	35
Figura 5. Soporte de pedidos, aplicación de mensajería.....	36
Figura 6. <i>Productos que requieren procesos.</i>	40
Figura 7. Cantidad de pedidos alistados últimos 5 meses.....	42
Figura 8. Cantidad de pedidos alistados en kilos últimos 5 meses.	42
Figura 9. Número de pedidos Vs Kilos alistados en los últimos 5 meses.	43
Figura 10. Número de pedidos alistados por operarios Vs número de operarios	44
Figura 11. Cantidad de pedidos alistados.	46
Figura 12. Árbol de problemas para el alistamiento.....	47
Figura 13. Pareto para kilogramos vendidos por referencias.....	50
Figura 14. Kilogramos vendidos por referencias mes a mes.	50
Figura 15. Pareto para kilogramos vendidos por referencias amas de casa.....	52
Figura 16. Kilogramos vendidos por referencias mes a mes amas de casa.	53
Figura 17. <i>Participación de clientes por referencia.</i>	55
Figura 18. Participación de clientes por referencia ama de casa.	56
Figura 19. Cantidad de kilogramos transportados.	58
Figura 20. Capacidad de Vehículos.	59
Figura 21. Árbol de problemas para el alistamiento.....	62
Figura 22 Formulario de pedidos Inveraves Norte S.A.S.....	79
Figura 23 Prueba piloto formulario de pedidos	80
Figura 24 Formulario de pedidos Inveraves Norte S.A.S.....	82
Figura 25 Almacenamiento de productos cuarto de refrigeración.....	84
Figura 26 Franjas rutas por canal de distribución.....	86

Figura 27 Mapa Bogotá por localidades	90
Figura 28 Caracterización de geolocalización	90
Figura 29 Reagrupación por zonas	91
Figura 30 Asignación de carga por rutas	91
Figura 31 Diagrama Flujo Información Pedidos	92
Figura 32 Ingreso cantidad Formulario Pedidos	93
Figura 33 conversión a kilos Unidades de medida	94
Figura 34 Identificación de localidad	95
Figura 35 Formulación asignación de Vehículo	96
Figura 36 Dirección organizada Formulario de pedidos	97
Figura 37 Pedidos Inveraves Norte S.A.S.	98
Figura 38 App Script código enrutamiento pedidos	98
Figura 39 Visualización enrutamiento	100
Figura 40 Cuadro de despacho y registro de estado de rutas.....	101
Figura41 <i>Archivo registro de devoluciones</i>	104
Figura 42 Kilos despachados por operarios	105
Figura 43 %kilos alistados por jornada.....	106
Figura 44 Capacidad utilizada de los vehículos.....	107
Figura 45 % de rutas por vehículo.	108
Figura 46 Devoluciones vs Ventas	109
Figura 47 Ventas Vs Registro en Formulario pedidos.....	109
Figura 48 Devoluciones por semana mes abril.....	110
Figura 49 Devoluciones hora de entrega mes abril.....	111
Figura 50 Registro de rutas y asignación.....	114
Figura 51 Reporte semanal registro de devoluciones	115

Lista de Apéndices

(Ver apéndices en la Carpeta Adjunta)

Apéndice A. Manual de procedimientos INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice B. Manual de funciones Supervisor de Bodega.

Apéndice C. Manual de funciones Digitador.

Apéndice D. Manual de funciones Auxiliar de producción.

Apéndice E. Manual de funciones Domiciliario

Apéndice F. Código Apps Script Sistema de ruteo INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice G. Archivo ventas por vendedor y por producto

Apéndice H. Archivo ventas por Facturas

Apéndice I. Archivo registro de pedidos, formulario INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice J. Archivo registro de devoluciones

Apéndice k. Carta de INVERAVES NORTE S.A.S. aceptación de proyecto de grado.

Apéndice L. Mapa de Procesos INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice M. Organigrama INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice N. Diagrama de pedidos INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice O. Diagrama de procesos INVERAVES NORTE S.A.S.

Apéndice P. Ficha Indicador capacidad alistamiento

Apéndice Q. Ficha Indicador capacidad vehículo utilizada

Apéndice R. Ficha Indicador Rutas por vehículo

Apéndice S. Ficha Indicador Devoluciones

Apéndice T. Planilla facturación

Resumen

Título: Diseño e implementación del plan de mejoramiento de los procesos logísticos alistamiento y distribución de pedidos en la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

Autor: Astrid Carolina Gómez Delgado

Palabras Claves: Diseño de rutas, operaciones, Sistema logístico, Alistamiento, distribución.

El presente trabajo está basado en el diseño e implementación de un plan de mejora en los procesos de alistamiento y distribución de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S, buscando el aumento en la eficiencia de las operaciones que permiten garantizar un excelente servicio al cliente. El inicio del proyecto realizo mediante un diagnóstico cualitativo y cuantitativo de los procesos y actividades que se desarrollan dentro de la empresa, lo que permitió mirar el estado actual en el que se encontraba la empresa, posteriormente se realizaron propuestas de posibles mejoras, en búsqueda de aumentar la eficiencia de cada proceso. La creación de manuales de procesos de actividades del área logística, manuales de funciones del personal presente en las actividades de operación, el sistema de registro de pedidos, diseño de rutas con las herramientas ofimáticas que cuenta la empresa, sistema de registro de devoluciones son algunas de las propuestas del proyecto. Estas propuestas se pusieron en marcha y fueron avalas por la dirección general de INVERAVES NORTE S.A.S.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Estudios industriales y empresariales. Director: Javier Arias Osorio, Magister en Administración.

Abstract

Title: Design and implementation of improvement plan for the logistics processes preparation and distribution in the company INVERAVES NORTE S.A.S.

Author: Astrid Carolina Gómez Delgado

Keywords: Route design, operations, logistic system, preparation.

This thesis is based in the design and implementation of improvement plan in the preparation and distribution processes in the company INVERAVES NORTE S.A.S., seeking to increase the efficiency that allow guaranteeing an excellent customer service. The project was start with a qualitative and quantitative diagnosis of processes and activities carried out in the company, which allowed to identify the current state of the company, then proposals for possible improvements were presented, with the aim of increasing the efficiency of each process. The implementation of processes manuals, functions manuals, order entry system, route design with company office automation tools, return management systems, these are some of the project proposals. These proposals were carried out and were endorsed by the general management of INVERAVES NORTE S.A.S.

* Degree proyect

** Physical-Mechanical Engineering Faculty. School of Industrial and Business. Studies. Industrial Engineering;
Director. Javier Arias Osorio, Master in Administration

Introduction

INVERAVES NORTE S.A.S. es una empresa legalmente constituida en el año 2.020 en medio de una crisis financiera y pandémica a nivel mundial, no obstante la experiencia y necesidad de ofrecer un producto de alta calidad a los capitalinos por parte de los socios accionistas de la misma, permitieron la creación de esta empresa, que busca satisfacer no solo las necesidades de consumo de pollo en los hogares, si no también garantizar que las microempresas y distribuidores de pollo crudo en la ciudad de Bogotá, brinde a sus clientes un producto de calidad con la inocuidad requerida para el consumo del mismo. Al ser INVERAVES NORTE S.A.S. una empresa nueva, se ve en la necesidad de la búsqueda e implementación de sistemas logísticos que le permitan satisfacer las promesas establecidas a sus clientes, dando el mejor servicio y la garantía de cumplimiento con los estándares más apropiados.

Con este proyecto se busca poder establecer un mejoramiento en el plan de procesos logísticos, como lo son el alistamiento y distribución de los productos en la ciudad de Bogotá, buscando la manera de optimizar no solo los recursos económicos y operativos de la empresa si no también los tiempos de entrega garantizando la satisfacción de los clientes y lograr un posicionamiento en la ciudad de Bogotá.

Cumplimiento de Objetivos**Tabla 1***Cumplimiento de objetivos*

Descripción	Cumplimiento
<ul style="list-style-type: none">Realizar un diagnóstico de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S., que permita analizar la situación actual de los mismos en la empresa.	Capítulo 3
<ul style="list-style-type: none">Diseñar el plan de mejoramiento de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos para la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.	Capítulo 4
<ul style="list-style-type: none">Implementar las mejoras a los procesos de alistamiento y distribución de pedidos que la empresa considere pertinentes.	Capítulo 5
<ul style="list-style-type: none">Diseñar un sistema de indicadores de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.	Capítulo 5

1. Generalidades del Proyecto

1.1. Aspectos generales de la empresa

A continuación, se presenta la información correspondiente a la empresa INVERAVES NORTE S.A.S., razón social, productos, infraestructura, organigrama entre otros. Esta información es suministrada por el personal administrativo, comercial y de producción de la empresa.

1.1.1. Identificación de la empresa

INVERAVES NORTE S.A.S. es una empresa nueva en el mercado de la comercialización de pollo crudo, ubicada en la ciudad de Bogotá, con proyección de crecimiento a nivel nacional, cuenta con alta calidad humana de sus trabajadores y confortables instalaciones, lo que permite el cumplimiento de requerimientos para la manipulación de alimentos, entre otras cosas. La empresa constantemente está en búsqueda de una mejora continua.

La fuerza de trabajo de INVERAVES NORTE S.A.S. está conformado por 24 empleados, de los cuales 15 personas hacen parte del área de procesos, siendo ellos los responsables del almacenamiento, alistamiento y distribución de los productos, brindando una experiencia de calidad en cada de una de sus entregas.

1.1.2. Objeto social

Inveraves es una empresa comercializadora y distribuidora de productos cárnicos, pollo crudo, dentro de sus procesos esta fileteo, selección y empaque al vacío de los productos, actualmente la distribución se realiza en la ciudad de Bogotá.

1.1.3. Direccionamiento Estratégico

1.1.3.1 Misión

Satisfacer las necesidades de nuestros consumidores con la mejor calidad, servicio, variedad y precio. De manera eficiente y rentable, comprometidos con el bienestar de nuestra gente, con responsabilidad con la comunidad y el medio ambiente.

1.1.3.2. Visión

Estar presentes en la alimentación de las familias Bogotanas. Para ello debemos:

- Mantener crecimiento sostenible de participación en el e mercado.
- Asegurar la lealtad de nuestros clientes a través de la calidad de nuestros productos y servicios.

- Trabajar mediante procesos articulados que permitan procesos ágiles, eficientes y flexibles.
- Atraer, desarrollar y mantener el mejor talento humano.

1.1.4. Portafolio de productos

La empresa actualmente cuenta con un aproximado de 57 productos, los cuales se clasifican en los siguientes grupos.

- Pechuga
- Pierna pernil
- Pollo entero
- Alas
- Trozos
- Salsamentadía

1.1.5. Descripción de la infraestructura

La bodega de almacenamiento se encuentra ubicada en la localidad de barrios unidos, en el barrio san Fernando en la calle 70ª #52-35. En la figura 1 se muestra el recorrido y las operaciones que se realizan en la planta para la obtención del producto terminado. Las operaciones en la planta de producción comienzan desde la recepción y almacenamiento de los productos, una vez se registra pedido pasa para el área de proceso, donde el producto puede ser fileteado, deshuesado o picado en cubos, posteriormente es llevado al área de empaque, donde se sella al vacío o se empaqueta en bolsas cada producto para su distribución o almacenamiento en los cuartos fríos.

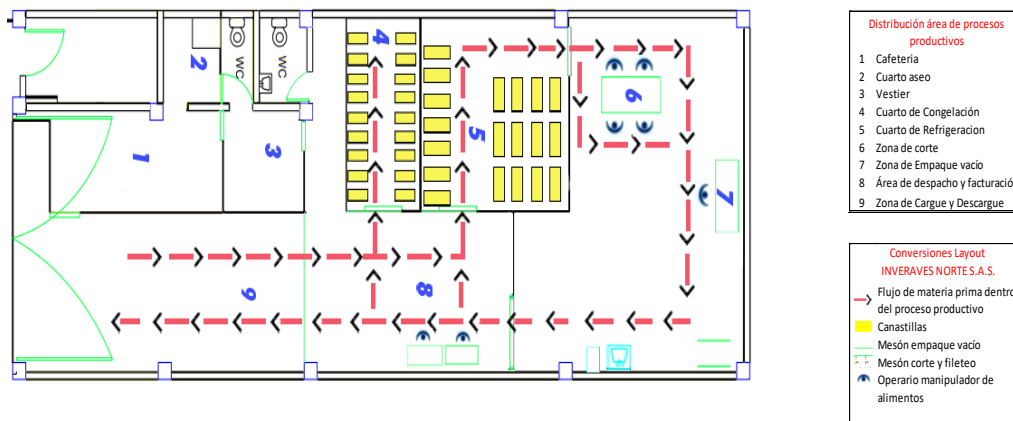


Figura 1 Diagrama de recorrido primer piso. (2021)

Sistema de gestión/gestión humana/Cartelera informativa / Diagrama de procesos

<https://docs.google.com/document/d/1D41kmIdIg9F1Fsjo2MgMS4JgKshT72FD/edit>.

1.1.6. Canales de Distribución

Inveraves Norte S.A.S. cuenta con cuatro tipos de canales de distribución y/o ventas (dos canales directos, dos canales indirectos). Los cuales están definidos de la siguiente manera:

- Canal (indirecto corto) de distribución tienda a tienda (TAT): El producto es despachado a las tiendas, y finalmente es obtenido por el cliente final.
- Canal (indirecto largo) de distribución moderno: El producto es distribuido a un cliente mayorista, el cual reparte en tiendas el producto y es obtenido por el cliente final.
- Canal (directo) de distribución institucional: El producto es entregado al cliente final.
- Canal (directo): El producto es entregado al cliente final (ama de casa).

Tabla 2

Canal de distribución y promedio de clientes por canal.

Canal de distribución	Promedio de cantidad de clientes
Moderno: Mayoristas	5
TAT	63
Institucional: Restaurantes, cafeterías, clínicas, colegios y otras empresas	212
Directo: Ama de casa	438

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

1.1.7. Mapa de procesos

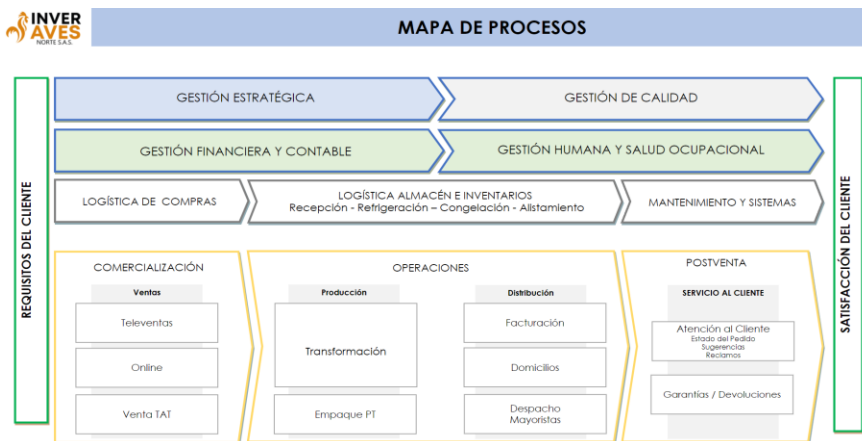


Figura 2 Mapa de Procesos (2021).

Sistema de gestión/gestión humana/Documentos / Mapa de procesos

<https://docs.google.com/presentation/d/1yL68zZ6XveFB31-2P5ti7lz1gXHMCVa-/edit#slide=id.p1>

Nota. Indicada por la empresa Inveraves Norte S.A.S. (**Apéndice L**)

A partir del mapa de procesos de la figura 2, se muestra un diagrama de flujo de los procesos claves de la empresa asociados con la planta de producción con el fin de mostrar de manera detallada los subprocesos de producción.

1.2 Justificación del Proyecto

INVERAVES NORTE S.A.S. es una empresa nueva en el mercado, constituida bajo la experiencia de sus socios, quienes han desarrollado actividades comerciales y de distribución de estos productos cárnicos por más de 10 años. Una empresa que cuenta con una calidad humana en su grupo de trabajo, los cuales aportan un valor agregado a cada una de las áreas presentes en la empresa.

Actualmente la empresa desarrolla sus actividades en la ciudad de Bogotá y distribuye un aproximado de 107.158 kilos mensuales, manejando dos turnos laborales para poder cumplir con los alistamientos.

El punto de partida del proyecto se da mediante el diagnóstico realizado a la bodega de INVERAVES NORTE S.A.S. encontrando unas falencias muy marcadas como: la demora en los alistamientos, reprocesos en el alistamiento y distribución, problemas de comunicación y registro de información, pérdida de información relevante para la empresa, y falta de claridad en los procesos y las responsabilidades. Una vez identificados los problemas presentes se busca una posible solución para disminuir el impacto de estos y la creación de indicadores que permitan realizar un seguimiento constante a las actividades de cada área que interviene en el desarrollo del proyecto.

Mediante diversas técnicas y metodologías de la ingeniería industrial se puede realizar el análisis, identificación y caracterización de los procesos, garantizando un seguimiento continuo de los mismos y el hallazgo de una mejora para disminuir, eliminar o mitigar aquellos factores que afectan el desarrollo efectivo de las actividades presentes en el proceso de alistamiento distribución de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S. y poder ayudar en el cumplimiento de los objetivos de la organización.

1.3 Planteamiento del problema

En la actualidad se puede evidenciar que para toda organización es fundamental contar con un buen manejo de gestión en los procesos logísticos, con el fin de mitigar los costos incurridos por actividades adicionales a la operación haciendo que esta pierda o disminuya la eficiencia y /o eficacia de dichos procesos. Es por esto por lo que se hace necesario el diseño e implementación de procesos logísticos en la empresa INVERAVES NORTE S.A.S., una comercializadora de pollo crudo, ubicada en la ciudad de Bogotá, en la localidad de barrios unidos.

Actualmente, INVERAVES NORTE S.A.S. no cuenta con un método para el alistamiento y distribución de sus productos; funciones realizadas por los auxiliares operativos, y domiciliarios, dirigidos por el supervisor logístico de calidad y producción. Las actividades se planean a diario de acuerdo con los pedidos que se registren en el día anterior, la compra de producto se hace basada en dichos pedidos, haciendo que el almacenamiento de este sea de muy poco tiempo, y sus rotaciones son constante, es decir que los productos son despachados en un lapso no mayor a dos días, de igual manera se cuenta con dos cuartos de almacenamiento (cuarto de congelación y cuarto de refrigeración) que son utilizados de acuerdo con el producto que se recibe en el día. En este momento INVERAVES NORTE S.A.S. cuenta con un aproximado de 280 clientes microempresarios, a los que su despacho se hace a granel y por selección y 438 clientes de hogar a los culés se les ofrece producto debidamente deshuesado y en porciones, adicional a esto se entrega el producto sellado al vacío. El alistamiento de los productos se hace a diario, y de acuerdo con lo que sea agendado desde el área comercial, la distribución se hace mediante los domiciliarios contratados directamente por la empresa y un vehículo con capacidad de 5 toneladas propiedad de la empresa. De acuerdo con lo anterior se evidencian problemas en el alistamiento, debido a que la empresa cuenta con aproximadamente 57 referencias, las cuales son utilizadas para la elaboración de productos como fajitas, filete de pechuga, cubitos, filete de pernil, colombinas de alas entre otros, estas son tomadas de los cuartos fríos y llevadas al área de proceso para su respectiva transformación de corte y empaçado, los inconvenientes se presentan en la selección de lo que se lleva y el control de los mismo, ya que se evidencia demora al momento de utilizar el sistema de la empresa para hacer el debido registro, haciendo que dicho proceso no sea ágil, y no permita una estandarización real de los tiempos de alistamiento y control de calidad de los mismos. En cuanto a la distribución de los productos, al no contar con un plan de rutas se identifican fallas y demoras en las entregas, lo que genera reprocesos, pérdidas de productos, devoluciones, e

inconformidades por parte de los clientes, viéndose afectada la imagen y confiabilidad de la empresa.

INVERAVES NORTE S.A.S. es una empresa nueva en el mercado con proyección de crecimiento a nivel nacional, y es por este motivo que se ve necesario la intervención en los procesos de alistamiento y distribución de los productos, con el fin de mejorar los tiempos de alistamiento y disminuir el impacto en dichas falencias y lograr una mayor eficiencia y calidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S., que permita analizar la situación actual de los mismos en la empresa.
- Diseñar el plan de mejoramiento de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos para la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.
- Implementar las mejoras a los procesos de alistamiento y distribución de pedidos que la empresa considere pertinentes.
- Diseñar un sistema de indicadores de los procesos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

1.5 Alcance

El proyecto parte del diagnóstico de los procesos de alistamiento y distribución de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S., mediante la utilización de herramientas cualitativas y cuantitativas, las que permiten la identificación del estado de los procesos. Una vez se realiza el diagnóstico se procede a diseñar las propuestas de mejora. A partir del desarrollo del proyecto se generan los siguientes entregables:

- Diagnóstico del estado actual de los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos.
- Propuesta de mejora.

- Manual de procedimiento y funciones asociados a la bodega, donde se desarrollan las actividades de alistamiento de productos.
- Sistema de indicadores para el control continuo de cada unas de las actividades que se realizan en el área de procesos.
- Sistema de registro de pedidos y requerimientos de clientes.
- Herramienta ofimática para el diseño de rutas para la distribución de pedidos.
- Sistema de registro de devoluciones.

1.6 Metodología del proyecto

Etapas I: Observación, reconocimiento y recolección de la información.

En esta etapa, se hace el reconocimiento de la situación actual de la empresa en las diferentes áreas involucradas en el alistamiento y distribución, buscando establecer las debilidades existentes, al mismo tiempo validar cuales son aquellas fortalezas presentes dichos procesos y reforzarlas para ganar valor y disminuir aquellas que generen perdidas, demoras o fallas en la operación.

Para realizar el diagnóstico, recopilar la información y poder identificar la situación de la empresa se utilizaron herramientas cualitativas y cuantitativas por medio de actividades diferentes tales como:

- Observación directa: donde se realizan dos visitas por semana a la bodega y se logra la identificación de los procesos organizacionales, se hace reconocimiento de actividades y las responsabilidades por parte del personal. Durante el desarrollo de las visitas se tomaron fotos de los espacios locativos, de los insumos, de las actividades y de los activos con los que cuenta la empresa. Adicional a esto se identificaron los puntos y horas críticas durante las jornadas laborales.
- Entrevistas: Se realizan unas entrevistas al personal directivo y operativo de la empresa, las preguntas que se realizaron fueron acerca de los procesos logísticos como lo son la toma de pedidos, carga de órdenes de venta, almacenamiento, alistamiento, facturación, despachos y la distribución de los pedidos, a su vez también se preguntó acerca de las funciones que desarrollan, herramientas que utilizan, cómo se lleva el manejo de la información, cómo es el ambiente laboral entre otros aspectos, con el fin de conocer en detalle cómo se lleva a cabo los procesos y las labores para poder identificar los posibles causantes de los problemas.

Las entrevistas al personal operativo se realizaron de manera aleatoria y durante las diferentes franjas horarias, esto con el fin de identificar como era el comportamiento de los operarios durante las diferentes jornadas de trabajo. Al personal administrativo las entrevistas se realizaron con previa solicitud y tuvieron una duración aproximada de 30 a 45 minutos.

En total se realizaron las siguientes entrevistas:

- ✓ 4 entrevistas a operarios
- ✓ 2 entrevistas a personal de despacho (1 domiciliario y 1 conductor)
- ✓ 2 entrevistas a el área comercial
- ✓ 1 entrevista a la jefe de Recursos Humanos
- ✓ 1 entrevista al jefe de Operaciones

Bases de datos: la empresa cuenta con un sistema de planeación de recursos empresariales llamado WORLD OFICCE, este permite manejar en tiempo real todos los procesos administrativos, financieros, contables, comerciales y de producción sin necesidad de interfaces adicionales. Lo cual permitió para efectos del proyector contar con reportes de ventas en pesos, kilos, clientes y referencias. Adicional se contó con información obtenida mediante aplicaciones de mensajería como WhatsApp y correos electrónicos, por medio de los cuales se trasmite la información internamente; adicional se pudo contar con información física como facturas electrónicas, facturas POS y remisiones.

La información fue recibida mediante archivos de Excel, facturas en físico, pantallazos de WhatsApp y correos electrónicos.

Etapa II: Diagnóstico.

Una vez recopilada la información que se obtiene en la etapa I, se pudo realizar el diagnostico cualitativo y cuantitativo, que permite definir el estado actual de la empresa, haciendo uso de las herramientas que permiten la identificación de falencias en los procesos de alistamiento y distribución de pedidos, para efectos de este proyecto se hace necesario análisis de causa y efecto y análisis de la matriz DOFA.

Etapa III Propuesta de mejora.

Después de realizar el análisis de los datos, identificar las falencias en el momento del alistamiento y distribución de pedidos, se procede a plantear propuestas de mejora, diseñando las estrategias que permitan la disminución en los tiempos de alistamiento, los reprocesos en la

distribución, la pérdida de información de los clientes y sus requerimientos y se plantea el manual de operaciones y de funciones para la estandarización de los mismos, de igual manera es importante hacer un seguimiento y validar si las actividades propuestas y la realización de los mismos presenta mejoría, para ello se plantean el sistema de indicadores como una medida de medición de resultados y de control de los mismos.

Etapa IV Implementación y estandarización de mejoras.

Una vez sean socializadas las propuestas ante las personas responsables de cada área, se procede a implementar aquellas propuestas que tengan mayor viabilidad y que están avaladas por la empresa, las propuestas buscan disminuir los tiempos de entrega con un diseño de rutas, disminuir los reprocesos con los manuales de funciones y de procedimientos y la pérdida de información con los registros adecuados del historial de pedidos, y de devoluciones en caso de presentarse.

Etapa V: Control y seguimiento de mejoras

Como se menciona en la etapa III se plantea un sistema de indicadores que permitan visualizar y evaluar los resultados, con el propósito de hacer un seguimiento y control no solo de las propuestas sino también de las actividades desarrolladas en los procesos a intervenir, y en caso de presentarse algún inconveniente poder dar solución y hacer las correcciones necesarias para la continua mejora en los procesos de alistamiento y distribución de la empresa.

2. Marco de referencia

2.1 Marco de antecedentes

Como marco de antecedentes se tuvieron en cuenta proyectos desarrollados previamente, los cuales tenían alguna relación con el objetivo general de este proyecto o con las actividades que se realizan dentro de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

Isabel Acevedo Bracamonte & Mayra Julieth Sarmiento López, 2018, Plan de mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento, alistamiento para la compañía Pesquera del Mar S.A.S., Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga.

Este proyecto busca el mejoramiento en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y alistamiento de los productos, de la compañía Pesquera del mar, con el fin de hacer más eficiente el proceso de alistamiento de productos, los problemas presentes en este

proyecto consistían en una deficiencia en el control de inventarios, ya que no se contaban con herramientas informáticas que se encargaran de descontar las unidades despachadas, no se contaba con indicadores de falta de inventarios seguros, el personal a cargo de los inventarios no contaban con los conocimientos necesarios para realizar estas actividades, entre otras lo que a su vez generaba una desorganización en los cuartos de conservación de productos, llevando por último a los retrasos en los alistamientos de pedidos.

La relación del anterior proyecto mencionado con el de “Diseño e implementación del plan de mejoramiento en procesos logísticos, alistamiento y distribución de INVERAVES NORTE S.A.S.”, es que puede no abarcar los mismos temas pero sí ayuda a identificar las posibles causas en las demoras para los alistamientos, las cuales no fueron de mayor importancia para el presente proyecto, como lo es el control de inventarios y el almacenamiento de los productos o referencias en los cuartos fríos, adicional a esto se busca el mismo objetivo que es la mejora en los tiempos de alistamiento, los cuales traerán consigo un aporte positivo para el despacho de los pedidos.

En cuanto al proyecto desarrollado por Slendy Paola Malavera Rodríguez & Yeily Katherine Parra Pimiento, 2019, Plan de mejoramiento para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos de la empresa Carnes & Carnes, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Se puede observar que este tiene mayor relación con el proyecto, ya que se busca una mejora en tiempos y costos en las áreas de alistamiento y un mayor provecho en la distribución de los productos, en la cual se identifica la misma falencia en retrasos en las entregas, incluso dificultad en la entrega de la totalidad de pedidos y devoluciones por incumplimiento de los requisitos del cliente.

Edgar Correa Albarracín, 2007, Diseñar de un sistema de indicadores de gestión para la planta el diamante de Distraves S.A., Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga. Propone en su proyecto el diseño de indicadores útiles para medir el desempeño en los procesos de la planta, los cuales serán base para el análisis del efectivo propuesto en el presente proyecto, ya que es de suma importancia contar con herramientas cuantitativas que sirvan para la medición de estas. Adicional a esto la empresa presenta características, actividades y productos del mismo manejo que la empresa INVERAVES NORTE S.A.S. los cuales servirán de base para las propuestas de mejora en el proyecto.

2.2. Marco Teórico

De acuerdo con las actividades que se desarrollan en la empresa, es importante definir los conceptos que hacen parte de la operación y que para efectos de este proyecto son importante tener en cuenta.

2.2.1. Cadena de suministros

La cadena de suministros se consideran todas aquellas actividades que pueden llegar a tener una relación directa o indirecta en la satisfacción de necesidades y expectativas de los clientes. Estas actividades involucran no solo al fabricante y a los proveedores, también incluye a los almacenistas, transportadores, vendedores e incluso a los clientes. Para Stock y Lambert (2001) La cadena de suministro ha sido definida como el punto clave para la integración de los procesos desde los proveedores hasta el consumidor final. Para José Pulido (2014) en su libro de Gestión de la cadena de suministros, se precisa que la cadena de suministros son todas las actividades relacionadas con la transformación de un bien, desde la materia prima hasta el consumidor final, a su vez una definición más detallada la proporciona Krawjesky et al. (2008), la cadena de suministro como la red de servicios, materiales y flujos de información que vincula los procesos de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los proveedores de una empresa con los procesos de sus proveedores y clientes, es decir, la cadena de suministro incluye las actividades asociadas desde la obtención de materiales para la transformación del producto hasta su colocación en el mercado.

Por su parte Mentzer et al. (2001) definen la administración de la cadena de suministros como:

La coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales del negocio y de las tácticas a través de estas funciones empresariales dentro de una compañía en particular, y a través de las empresas que participan en la cadena de suministros con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales y de la cadena de suministros como un todo. [...]

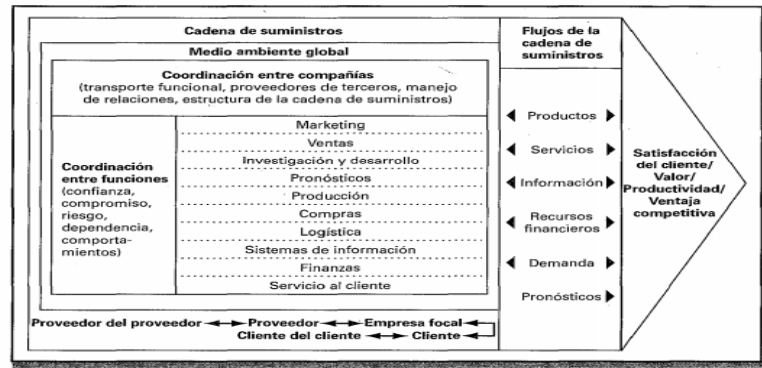


Figura 3 Modelo de dirección de la cadena de suministros

Nota. Tomado de Mentzer et al. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistic*, 22.

De acuerdo con lo analizado anteriormente se puede considerar que en la práctica es difícil separar la dirección de la logística de cualquier empresa de la cadena de suministros, ya que en muchos aspectos se promueve la misma misión o finalidad, llevar los bienes o servicios adecuados, en el momento correcto bajo las condiciones específicas para conseguir una mayor contribución dentro de las organizaciones.

2.2.2. Logística

La logística gira en torno al crear valor a los servicios o productos que ofrece una compañía, este valor se ve reflejado no solo en los clientes, sino que también debe abarcar a los proveedores y accionistas de esta. Este valor se puede ver fundamentado en los tiempos y lugares a los que se deseen llegar.

LogFac (2001) resume el desempeño logístico como:

- Porcentajes de error menores de uno por cada mil pedidos transportados
- Costos de logística al menos de 5% de las ventas
- Coeficiente de rotación de inventarios de bienes terminados de 20 ó más veces al año
- Tiempo total del ciclo del pedido de cinco días laborales
- Costo de transporte de 1% o menos de los ingresos por ventas si los productos vendidos están a más de \$5 por libra.

La logística en las empresas se considera una parte importante y sustancial, ya que por medio de esta se pueden obtener beneficios y ventajas considerables en la estrategia de negocio de

la organización. Este proceso también puede considerarse como un proceso de transformación para obtener unos productos o servicios finales. Donde se ven involucrados recursos de entrada y se obtienen unas salidas. Es importante conocer que los inicios de este término se dan en un contexto militar; a partir de la segunda guerra mundial y ha evolucionado a través de los años con el manejo de flujo de materiales hasta llegar a una logística integral.

Actualmente se ve una variedad en las necesidades de los clientes, los cuales requieren de respuestas cada vez más rápidas y personalizadas, lo que conlleva a la búsqueda de soluciones para dar respuesta a estos cambios; para ellos se indispensable la actualización de las herramientas tecnológicas y sistemas de información y procesos de manufactura más flexibles, a lo que Ballou (2004) denomina como “fabricación en masa personal”.

Se puede identificar la logística como una herramienta integradora dentro de la organización a la cual se debe dedicar importancia en la investigación de las posibles mejoras u optimización de los procesos involucrados, ya que esto permitirá mejoras en los sistemas y lograr características diferenciadoras ante los clientes internos y externos de la organización.

De allí la importancia de las palabras de Ballou (2004) donde considera que “La novedad en el campo de la logística estriba en el concepto de dirección coordinada de actividades relacionadas y en el concepto de que la logística añade valor a los productos o servicios esenciales para la satisfacción del cliente y de las ventas”. De acuerdo con esta definición podemos identificar el objetivo logístico, minimizar el costo total, reflejado el objetivo de servicio al cliente.

Para esto es importante hacer un análisis de los costos que influyen en las operaciones logísticas, las cuales pueden ser agrupadas en seis categorías: Costo de nivel de servicio, Costo de transporte, Costo de almacenamiento, Costo de procesamiento de órdenes y sistema de información, Costo de cantidad de lote y Costo de mantenimiento del inventario. (J.R. y Lambert, 2000). De lograr la reducción de estos costos se podrá observar en las utilidades de la empresa ya que estos costos pueden llegar a constituir un 50 a un 60% de las ventas.

2.2.3. Actividades logísticas

Son vitales para la compañía y las organizaciones, de allí pueden identificarse dependiendo del campo de desarrollo como administrativas, marketing, producción, contabilidad, compras transporte, servicio al cliente, manejo de inventarios, flujo de información, almacenamiento, embalaje y protección. De acuerdo Ballou (1999) estas actividades se pueden dividir en dos tipos de actividades, claves y de apoyo. Entre las actividades clave están: el servicio al cliente, el

transporte, el manejo de inventarios y los flujos de información y procesamiento de pedidos; en las actividades de apoyo se encuentran: Almacenamiento, manejo de materiales, compras, embalaje y protección, cooperación con producción y operaciones, mantenimiento de la información.

2.2.4. Sistema logístico

El sistema logístico se considera como el conjunto de actividades tanto internas como externas que tienen lugar entre el abastecimiento de materias primas y la entrega de productos terminados a los clientes estas pueden ser representadas mediante una esquematización de red, que está constituida por nodos y flechas, donde se relacionan las actividades entre sí. Este sistema puede subdividirse a su vez en tres subgrupos, aprovisionamiento, producción y distribución física.

La sincronización del sistema logístico permite lograr un flujo ágil para responder rápidamente a una demanda que está cambiando constantemente y cada vez es más exigente (Carrasco, 2000, p. 17-34). De acuerdo con Ballou (2004) “Cada eslabón dentro del sistema logístico se planea y se balancea, respecto de los demás, en un proceso de planeación logística integrada”. Haciendo referencia al a ubicación de las instalaciones, estrategia de operaciones, administración del inventario, sistemas de información, manejo de materiales, tráfico de transporte, métodos de planeación y control y la organización.

2.2.5. Alistamiento

De acuerdo con las necesidades organizacionales se ha visto la necesidad e adaptación a los nuevos mercados, los cuales presentan constantemente cambios y cada vez menos predecibles, es por esta razón que se crea la necesidad de lazos entre cada uno de los procesos que se llevan a cabo dentro de la cadena de suministros, con miras a lograr un alto nivel de satisfacción de los cliente, como se menciona anteriormente Ballou (1991) considera la logística parte fundamental de esta cadena de suministro como la encargada de todas las actividades de almacenamiento y traslado dentro y fuera de los cedis.

De acuerdo con los conceptos en el campo de logística se puede denominar al proceso de alistamiento como el picking, donde se realiza la recolección de unidades empacadas por unidad de empaque, para la satisfacción de las ordenes de pedidos. Este proceso puede realizarse de dos maneras:

- **Batch picking (picking por lotes):** este tipo de alistamiento se hace mediante la preparación de productos por referencias iguales, los cuales será separados de acuerdo con las ordenes generadas para su futura distribución.
- **Pick to box:** este proceso se caracteriza por que se hace el alistamiento por órdenes de pedido, lo que hace que al terminar el proceso esté listo para su distribución.

2.2.6. Transporte

En las actividades comerciales de servicio y operación de las organizaciones es de suma importancia la ubicación geográfica de la empresa, esto debido a dependiendo de ella será necesario de un transporte ya sea de materia prima o de productos terminados, en las decisiones del transporte se debe tener en cuenta el modo de transporte, el tamaño del envío y el establecimiento de rutas, así mismo las programaciones. Para Ballou (2014) Los niveles de servicio al cliente, la localización de las instalaciones, el inventario y la transportación son las principales áreas de la planeación, debido al impacto que tienen las decisiones en estas áreas sobre las utilidades de la empresa, el flujo de efectivo y las reinversiones.

Es importante que los medios de transporte sean eficaces, contar con las condiciones necesarias para la actividad a desarrollar, ya que pueden presentarse diferentes naturalezas de carga como productos perecederos, frágiles, peligrosas y especiales.

Es considerada como una de las actividades esenciales en los procesos de logística, ya que es allí donde se entrelazan las actividades que tiene relación entre nodos y permiten la operación y desarrollo de las actividades.

Al no contar con un sistema de transporte bien desarrollado se puede notar la limitación en la competencia, ya que puede abarcar menores áreas debido a la necesidad de cubrimiento entre el punto de producción y el usuario final.

2.2.7. Diseño de rutas para vehículos

Ya que una variable importante al momento de tomar la decisión en el diseño de rutas son los costos logísticos totales, se debe buscar la manera de mejorar la eficiencia mediante la maximización de los equipos de transporte y el personal involucrado en el desarrollo de la actividad. El diseño de las rutas se debe hacer mediante nodos, donde estos representan las conexiones entre vehículos. Ballou (20014) propone que si se comienza con el origen en forma de nodo resultado, entonces:

- Objetivo de la iteración n . Halle el nodo n más cercano al origen. Repita para $n = 1, 2, \dots$ hasta que el nodo más cercano sea el destino.
- Entrada para iteración n . Los nodos $(n - 1)$ son los más cercanos al origen, resueltos por iteraciones previas, que incluyen su ruta más corta y la distancia del origen. Estos nodos, más el origen, se llamarán nodos resueltos; los otros son los nodos no resueltos
- Candidatos para el nodo n más cercano. Cada nodo resuelto que esté directamente conectado por una rama a uno o más nodos no resueltos suministra un candidato: el nodo no resuelto con la rama de conexión más cercana. Las uniones suministran candidatos adicionales.
- Cálculo del nodo n más cercano. Para cada nodo resuelto de esta manera y sus candidatos se suma la distancia que haya entre ellos y se añade la distancia de la ruta más corta a este nodo resuelto desde el origen. El candidato con la menor distancia total será el nodo n más cercano (las uniones suministran nodos resueltos adicionales), y su ruta más corta es la que genera esta distancia.

En caso de que se presente múltiples orígenes que puedan servir a múltiples puntos de destinos, puede presentarse un problema en la asignación de destinos a esos orígenes y la mejor ruta para ellos, esto puede presentarse cuando se tiene más de un vendedor, planta o almacén para satisfacer necesidades de clientes. Para este tipo de problemas se aplica una programación lineal conocida como método de transporte.

3. Descripción y diagnóstico de los procesos

3.1. Descripción de la metodología usada

De acuerdo con el capítulo 1 Generalidades del proyecto, inciso 1.6 Metodología del proyecto, se describen las actividades realizadas para la identificación actual de la empresa, esta se realiza en la Etapa I Observación, reconocimiento y recopilación de información. una vez realizada dicha actividad se puede obtener la siguiente información de la empresa, y conocer el diagnóstico actual.

3.2 Proceso de Almacenamiento

El proceso de almacenamiento es clave para el proceso de alistamiento y distribución de los productos, el desarrollo de esta actividad es de la siguiente manera:

El proceso de almacenamiento inicia con la llegada de los productos al muelle de cargue y descargue, allí son apilados en canastillas e ingresados a los cuartos de acuerdo con su referencia, para productos refrigerados debe ingresar al segundo cuarto identificado con el nombre de cuarto

de refrigeración el cual debe maneja una temperatura de -4°C a 2°C y para los productos congelados o industriales como filete en placas, perril congelado y otros es ingresado al primer cuarto identificado con el nombre de cuarto de congelación, con una temperatura promedio de -18°C . La rotación de estos productos se hace mediante el sistema FIFO (primero en entrar, primero en salir). En el almacenamiento también se pueden encontrar productos a los cuales se les realiza un proceso de transformación, como fileteo, deshuese, empaque al vacío y otros, a estos se les denomina productos terminados, y son almacenados de igual manera en una canastilla en el cuarto de refrigeración. Es importante resaltar que los productos terminados son almacenados en un mismo espacio sin identificación por referencia, dificultando el alistamiento y rotación de estos. Los subproductos de la materia prima como la piel y el hueso también son almacenados en canastillas, para su venta y distribución.

El inventario de almacenamiento está a cargo del supervisor de logística, calidad y producción, quien realiza semanalmente un reporte del inventario en físico pesado y este debe coincidir con el existente en el sistema.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presenta una tabla con las diferentes referencias de los productos y su vida útil, lo que permite reconocer y priorizar la salida de los productos.

Tabla 3.

Tiempo de almacenamiento en bodega de acuerdo con referencia de producto.

REFERENCIA	Vida útil	Tiempos máximos almacenamiento (días)	% de los días que dura el producto en la planta
Pechuga	10	2	20%
Pechuga sin piel	8	1	13%
Pechuga campesina	10	2	20%
Pechuga campesina sin piel	8	1	13%
Pechuga sin piel y sin hueso	8	1	13%
Filete de pechuga	8	1	13%
Cubos de pechuga	8	1	13%
Fajitas de pechuga	8	1	13%

REFERENCIA	Vida útil	Tiempos máximos almacenamiento (días)	% de los días que dura el producto en la planta
Filete de pechuga campesina	8	1	13%
Pechuga campesina sin piel y sin hueso	8	1	13%
Pechuga a granel industrial refrigerado	10	2	20%
Pechuga a granel refrigerada	10	2	20%
Pechuga campesina a granel refrigerada	10	2	20%
Pechuga especial a granel refrigerado	10	2	20%
Filete con lomito industrial placas	240	4	2%
Pechuga campesina a granel industrial	10	2	20%
Pechuga campesina industrial refrigerado	10	2	20%
Pierna (muslo)	10	2	20%
Pierna sin piel	8	1	13%
Pierna campesina	10	2	20%
Pernil (contra muslo)	10	2	20%
Pernil sin piel	8	1	13%
Pernil campesino	10	2	20%
Pierna Pernil	10	2	20%
Pierna pernil sin piel	8	1	13%
Pernil mixto	10	2	20%
Pernil mixto campesino	10	2	20%
Filete de pernil	8	1	13%
Filete de pernil sin piel	8	1	13%
Pernil mixto granel industrial refrigerado	10	2	20%
Pernil mixto a granel refrigerado	10	2	20%
Pernil mixto campesino a granel	10	2	20%
Pierna pernil a granel refrigerado	10	2	20%

Continuación Tabla 3.*Tiempo de almacenamiento en bodega de acuerdo con referencia de producto.*

REFERENCIA	Vida útil	Tiempos máximos almacenamiento (días)	% de los días que dura el producto en la planta
Pernil congelado con rabadilla	24	1	4%
Pollo entero #13	10	2	20%
Pollo entero campesino	10	2	20%
Pollo entero # 12	10	2	20%
Alas paquete	10	2	20%
Ala campesina paquete	10	2	20%
Colombinas de ala	10	2	20%
Alas sin punta a granel refrigerada	8	1	13%
Alas a granel refrigerada	10	2	20%
Alas a granel Bogotá	10	2	20%
Corazones	10	2	20%
Mollejas	10	2	20%
Mollejas a granel refrigerado	10	2	20%
Bandeja de Hígados	10	2	20%
Corazones a granel	10	2	20%
Rabadilla a granel refrigerada	10	2	20%
patas a granel	10	2	20%
pescuezo a granel	10	2	20%
Hígados a granel	10	2	20%

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.**3.3. Diagrama de flujo de orden de pedido**

Es importante conocer el procedimiento de la orden de pedido ya que esta dará la pauta para el alistamiento de los productos, las rutas, los volúmenes y la operación que se requiere para

el desarrollo de la actividad, cabe resaltar que este será el inicio de las operaciones de alistamiento, a continuación, se representa mediante un diagrama de flujo de la ruta de pedidos.

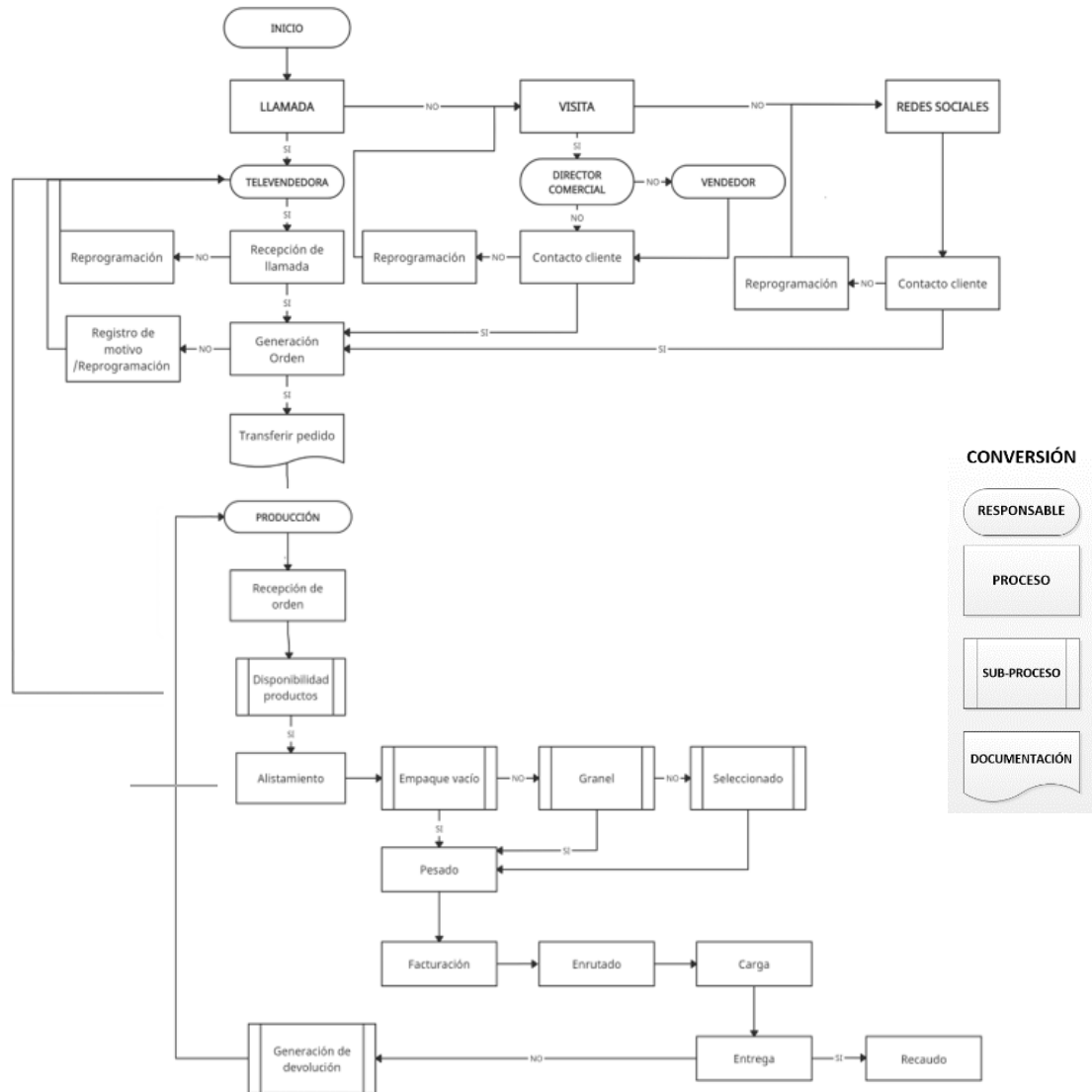


Figura 4. Diagrama de flujo orden de pedido.

Nota. La información es indicada por la empresa Inveraves Norte S.A.S.

De acuerdo con el grafico anterior, podemos ver cuál es la dinámica que utiliza la empresa para la toma de pedidos y los canales de contacto con los que se cuenta, a continuación, una descripción de las actividades que se realizan en cada uno de ellos.

3.3.1. Servicio al cliente (recepción de pedidos)

Existen tres medios de comunicación mediante los cuales se hace la recepción de las órdenes de pedido dependiendo del tipo de cliente.

- **Call center:** la empresa cuenta con una operaria en la planta quien es encargada de recibir los pedidos de las amas de casa y los TAT por medio de llamadas. El tiempo con el que se cuenta para llevar a cabo la entrega de dichos pedidos son de 1 día para los TAT y de 3 horas para las amas de casa. La televendedora reporta el pedido al grupo de WhatsApp con las especificaciones del pedido (nombre cliente, franja de entrega, productos, cantidades).
- **Redes sociales:** éste medio es utilizado por el personal encargado de mercadeo (comercial), quien al recibir los pedidos del cliente registra la información al grupo de WhatsApp con las especificaciones del pedido (nombre cliente, franja de entrega, productos, cantidades).
- **Vendedores:** la empresa cuenta con dos vendedores, quienes realizan visitas a los clientes mayoristas, distribuidores e institucionales, una vez conozcan la solicitud del cliente es registrada al grupo de WhatsApp o mediante correo electrónico con las especificaciones del pedido (nombre cliente, franja de entrega, productos, cantidades).

3.3.2. Creación de la orden de pedido

No se cuenta con un sistema en específico para registrar los pedidos, actualmente la toma de pedido y el registro de este se realiza mediante aplicaciones de mensajería (WhatsApp) y mediante correo electrónico.

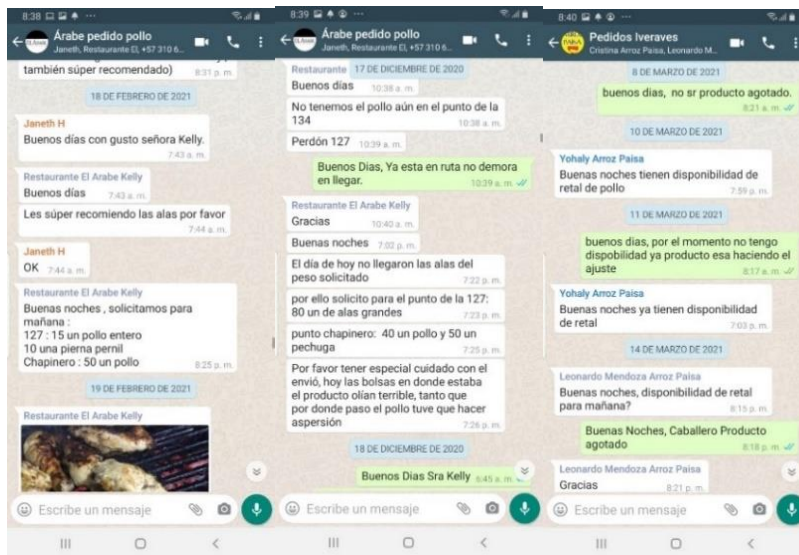


Figura 5. Soporte de pedidos, aplicación de mensajería.

Nota. Indicada por la empresa Inveraves Norte S.A.S.

De acuerdo con lo observado durante las visitas y las entrevistas se observó un gran problema por pérdida de información, retrasos, reprocesos, e información poco clara; al no contar con un registro uniforme y estandarizado se presentan muchas dudas al momento de los alistamiento, lo que ocasiona que se tenga que llamar al vendedor para aclarar la información, adicional a esto se presenta pérdida de información, puesto que a medida que se realiza un nuevo pedido el anterior va perdiéndose dentro de la conversación se omiten pedidos u observaciones como horas de entrega, pesos especiales, e indicaciones de entrega. Se observa también que no se deja un registro de estos pedidos para poder hacer un seguimiento y garantizar la entrega a tiempo. El supervisor a cargo debe estar validando la información que llega tanto a su celular como al correo que le ha sido asignado. Al presentarse estas fallas se observa falta de control generando devoluciones o reprocesos, afectando a las ventas registradas a diario y en el manejo de inventario. Actualmente no se cuenta con un registro de la frecuencia de esta incidencia, a lo que se hace necesario implementar un registro de pedidos, para evitar los inconvenientes mencionados.

Adicional a esto puedo identificarse problemas en el manejo de la información como inventarios actualizados, lo que puede generar inconformidad al momento de entablar un contacto con el cliente, ya que este al solicitar un producto, el canal de contacto debe llamar al supervisor de bodega a solicitar la disponibilidad de los productos, lo que hace que la dinámica se haga un poco más lenta de lo correcto o esperado y no se logre el cierre de negocio. Esta actividad se debe realizar a diario (solicitud de inventario) durante diferentes lapsos de tiempo del día.

3.4. Alistamiento

El proceso de alistamiento dentro de una empresa es esencial, ya que de este dependerá la continuidad de las entregas a tiempo de cada uno de los pedidos, y en consecuencia la satisfacción de los clientes. Para la empresa INVERAVES NORTE S.A.S. es importante no solo la priorización en el alistamiento por canal de distribución, sino también por referencia, debido a que los productos que tengan algún proceso reducen significativamente su vida útil. Esta disminución de la vida útil de los productos se debe a las variaciones de temperatura por contacto con el producto y con el medio ambiente, esto genera el acortamiento de durabilidad.

A continuación, se presenta una tabla donde se especifican los porcentajes que equivalen a los días que los productos están almacenados en la bodega y los días restantes que corresponden a los días de vida útil con los que cuenta el producto después de ser despachados de la misma. Los

valores presentes son el promedio de vida útil, estos varían dependiendo del tipo de refrigeración con el que se almacene el producto.

Tabla 4.

Porcentaje de almacenamiento en bodega de acuerdo con el canal de distribución.

Canal de Distribución	Vida útil	Días máximo s en bodega	% de los días que dura el producto en la planta	Vida útil con que se le entrega el producto al cliente.	% de vida útil con que se le entrega el producto cliente
AMA CASA	8	1	12,50%	7	87,50%
INSTITUCIONAL	9	1	11,11%	8	88,89%
TAT	9	1	11,11%	8	88,89%
MAYORISTA	1 0	2	20,00%	8	80,00%

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

Al ser el pollo un producto tan delicado su vida útil varía de acuerdo a su presentación, manipulación y almacenamiento, como se puede observar en esta tabla, los productos para ama de casa presentan una vida útil menor ya que estos son sometidos a proceso de fileteo, corte y empaque a vacío, aun cuando el área para realizar este proceso debe tener una temperatura entre 4°C y 10 °C se alcanza a ver la variación en la cadena de frío, lo que conlleva a una aceleración en la descomposición de dicho producto. Para el caso de los Institucionales y los TAT se promedió entre ama de casa y mayoristas, ya que este tipo de distribución presenta productos con proceso de fileteo y productos a granel.

En el proceso de alistamiento se llevan a cabo una serie de actividades la cuales se describen a continuación.

3.4.1. Actividades

3.4.1.1. Asignación de pedidos por alistar. Mediante este proceso se asignan los operarios responsables para el alistamiento del pedido, el supervisor de bodega debe revisar los medios de registro de pedido anteriormente mencionados (WhatsApp y correo), una vez revisado asignará a un operario quien se encarga de hacer los debidos procesos o alistamientos de los productos, contar, pesar y empaçar. Teniendo en cuenta las especificaciones indicadas por el supervisor.

3.4.1.2. Encargado de alistar los pedidos. El proceso de alistamiento está a cargo de los auxiliares operativos, ellos reciben las especificaciones por parte del supervisor, una vez realice el alistamiento del proceso se entrega al supervisor para realizar la facturación y asignar al domiciliario o vehículo que va a realizar la entrega. Actualmente la empresa cuenta con un turno laboral, 7: 00 am a 4:00 pm el cual se ve en muchas ocasiones afectado por que se requiere de alistamientos o recepción de productos en horarios adicionales. Durante el proceso de observación, se evidencia que las jornadas adicionales se repiten los lunes, martes, jueves y sábados, ya que estos son los días en los cuales se presenta mayor carga operacional. El personal se encuentra asignado por funciones, 2 personas a cargo de los procesos adicionales a los productos como fileteo, corte, desprese y empacado al vacío, el personal adicional se encarga del pesado, selección, almacenamiento entre otros.

3.4.1.3. Alistamiento de los pedidos. Los pedidos son asignados a los operarios de acuerdo con sus actividades dentro de la bodega, para los alistamientos de amas de casa se tiene una persona responsable, para el proceso de fileteo se cuenta con 4 personas, para el proceso de pesado, selección, almacenamiento, cargue y descargue se cuentan con 9 personas, y para el proceso de facturación es 1 persona la responsable del proceso. El alistamiento se hace de acuerdo con lo asignado por el supervisor, una vez el operario termina de recolectar los ítems, ubica las canastillas en el área de facturación para su facturación, el supervisor quien es el encargado de facturar y asignar ruta realiza este proceso y entrega al personal encargado de cargue de productos.

Actualmente se cuenta con productos terminados almacenados en bodega, pero estos se encuentran ubicados en una canastilla sin ninguna marcación o señalización clara lo que hace que se generen demoras en el momento de tomados para su despacho.

La empresa cuenta con diferentes especificaciones para el alistamiento de los productos como lo son los productos que cuentan procesos en su presentación, estos requieren de tiempos adicionales para su alistamiento. A continuación, se presentan aquellos productos dirigidos a la línea de ama de casa, cabe resaltar que estos productos su presentación es en un empaque al vacío y por porciones y cantidades definidas.



Figura 6. *Productos que requieren procesos.*

A continuación, se presentan los tiempos que se requieren para los procesos, desde quitar la piel hasta el porcionar en cubos o fajitas.

Tabla 5.

Tiempos de alistamiento promedio de proceso de transformación MP.

Producto	Cantidad (Kg)	Tiempo aproximado proceso (min)
Productos sin piel	80	60
Filete	40	60
Cubos	20	60
Fajitas	20	60

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

En el proceso de alistamiento también es importante tener en cuenta el tiempo empaque al vacío, la empresa cuenta con una empacadora al vacío de referencia FP600-101-SA la cual está configurado con un tiempo de sellado de 30 segundos.

3.4.1.4. Facturación de los pedidos. En este proceso el responsable de facturación es el supervisor, es quien hace el registro en el sistema información cliente, producto, unidades, costo, centro de costos. Actualmente no se cuenta con un registro en caso de realice un proceso de transformación lo que impide un buen manejo de inventario, ya que las ventas son registradas en el sistema con el nombre de la materia prima, generando que a diario se deba hacer en el sistema

un ajuste de inventarios de acuerdo con lo que se encuentra realmente en la bodega. Para ello y hace fundamental e indispensable el proceso de inventario contado y pesado a diario. Los aprovechamientos de materia resultantes de los procesos como piel y hueso son ingresados al sistema en el momento del ajuste para que se puedan de igual manera comercializar. En el sistema World Ofice para que este permita realizar la facturación al ser registrado como producto terminado, esto con el fin de hacer los movimientos requeridos en el inventario.

Teniendo en cuenta los datos de tiempo anteriormente mencionados se puede calcular el tiempo promedio en alistamiento por kilo de productos terminados, los cuales corresponde a las amas de casas.

Tabla 6.

Tiempos totales de alistamiento por kilo.

Producto	Tiempo aproximado por Kilo (min)	Tiempo empaque vacío	Facturación	Tiempo Alistamiento por Kilo (min)
Productos sin piel	0,8	0,5	1	2,3
Filete	1,5	0,5	1	3,0
Cubos	3,0	0,5	1	4,5
Fajitas	3,0	0,5	1	4,5

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

3.4.1.5. Número de pedidos y Kilos alistadas. Para llevar a cabo un análisis de la cantidad de pedidos y kilos que se alista mensualmente en la empresa se extrajeron los datos de los últimos 5 meses de la empresa, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 7.

Reporte indicadores mes a mes.

Mes	Pedidos Alistados	Kilos alistados	Promedio kilos por pedido
Noviembre	555	123766	223
Diciembre	663	112331	169
Enero	545	28411	52
Febrero	743	121737	164
Marzo	1189	149545	126

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S

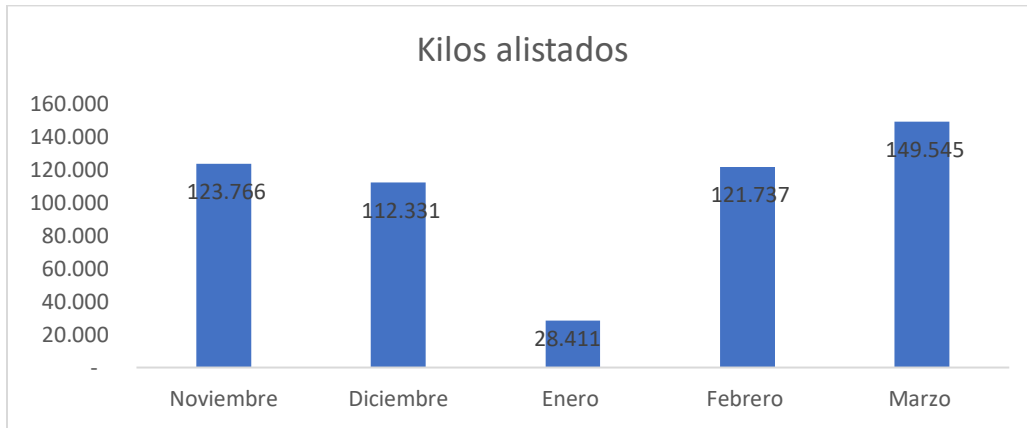


Figura 7. Cantidad de pedidos alistados últimos 5 meses.

Sabiendo que la variable del número de pedidos alistados es importante para la generación de análisis como los tiempos promedio por órdenes de pedido, recursos utilizados y distancias recorridas, es importante aclarar que el número de pedidos no sirve como indicador para cuantificar las ventas ya que el comportamiento varía con respecto a las especificaciones de los productos que son demandados.



Figura 8. Cantidad de pedidos alistados en kilos últimos 5 meses.

En la figura 7 se observan los kilos despachados en los últimos 5 meses, la variación presente en el mes de enero se debe a la temporada, ya que para este mes negocios institucionales

no habían realizado la apertura de sus negocios debido a la disminución de la población por desplazamiento a visitas en otras regiones del país, adicional a esto es importante resaltar que en este mes la mayor atención e inversión de los consumidores se centra en la escolaridad de los hijos, y ya se viene de un endeudamiento de las fechas decembrinas, lo que genera una disminución en las visitas o solicitud de pedidos a restaurantes, comprando solo lo necesario para el hogar.

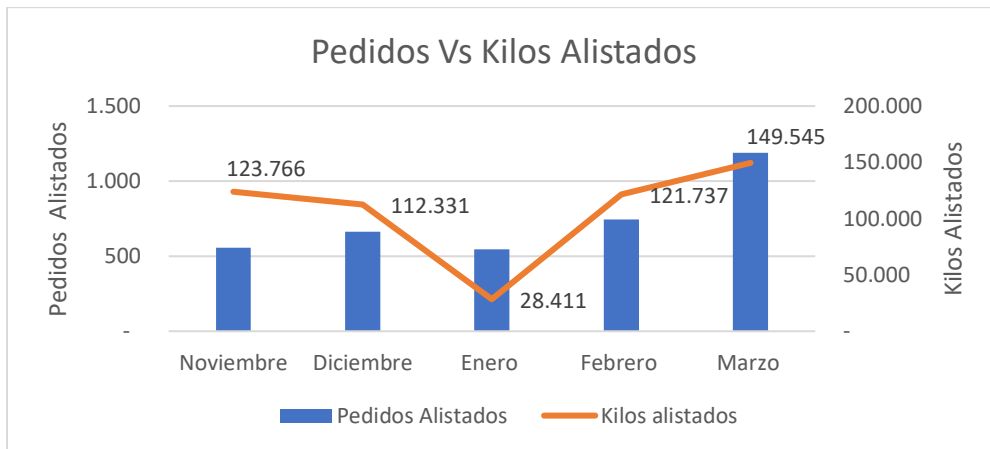


Figura 9. Número de pedidos Vs Kilos alistados en los últimos 5 meses.

Lo que se puede ver en la figura 8 es una relación entre el número de pedidos por mes y los kilos alistados en los mismos, se puede evidenciar variaciones significativas como en el mes de enero, indicando que en este mes se presenta un comportamiento de mayor número de pedidos que de kilos alistado, esto puede deberse a la cantidad de pedidos alistados se efectuó para clientes que no compran en volumen como las amas de casa, a diferencia de los canales o clientes que manejan mayor volumen (TAT, distribuidores otros) debido a que en este mes se evidenciaron cierres en los locales comerciales y centros comerciales, lo que limitaba las ventas a dichos clientes y haciendo más significativas las de ama de casa, aunque estas presenten un menor volumen de compra.

3.4.1.6. Número de pedidos alistados por cada operario. A continuación, se presenta el cálculo del número de pedidos alistado en promedio por turno de trabajo diario.

Tabla 8.

Pedidos alistados por operario.

Mes	Pedidos Alistados	Número de Operarios	Promedio de pedidos Alistados por operario
Noviembre	555	5	111,0
Diciembre	663	6	110,5
Enero	545	7	77,9
Febrero	743	7	106,1
Marzo (Turno 1)	832	6	138,7
Marzo (Turno 2)	357	3	118,9

En esta tabla se puede observar una modificación de acuerdo con los turnos que se manejan en la empresa, ya que en el último mes se presentan dos turnos, uno de 6 am a 3 pm y otro turno de 11 am a 8 pm, esto con el fin de mejorar el recargo de turno por espera de producto, ya que la mayoría de los despachos del proveedor se realizan en horas de la tarde, se lograba evidenciar el aumento en las horas extras lo que significaba un costo adicional y menor rendimiento de los funcionarios. Para el alistamiento se tiene en cuenta que el 70% de los pedidos serán alistados por el 1 turno y el 30% restante por el segundo turno, ya que como se menciona anteriormente, este segundo turno será encargado del recibimiento y almacenamiento de producto en los cuartos fríos, no obstante, se puede presentar que el proveedor despache producto en otra jornada y deba ser el primer turno quien realice esta función.

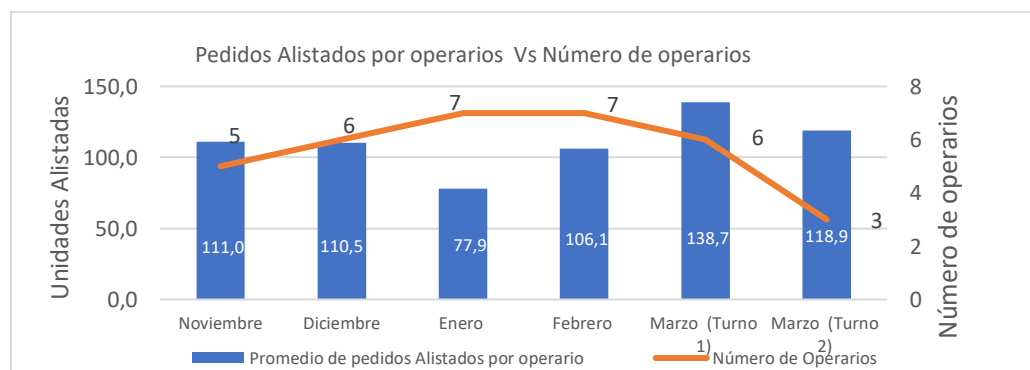


Figura 10. Número de pedidos alistados por operarios Vs número de operarios

Se puede observar que el número de operarios involucrados en el proceso de alistamiento es constante y un aumento exponencial en los pedidos alistados en los 5 meses de funcionamiento de la empresa. Es importante tener en cuenta que el número de unidades o kilos por pedido pueden variar, lo cual hace que el número de pedidos alistados por operario aumente o disminuya, lo que

no se puede considerar como medida de eficiencia de los operarios. También es importante tener en cuenta que estos datos no se contempla los alistamientos que requieren de algún proceso adicional, como lo son los fileteos, cortes especiales y empacado al vacío, estos procesos son asignados a una minoría de los operarios, lo que representa para ellos un mayor tiempo en alistamiento y disminución en unidades alistadas.

3.4.1.7. Tiempo de alistamiento por pedido. Para tener un análisis más completo del diagnóstico realizado en el proceso de alistamiento, es necesario incorporar la variable tiempo, siendo esta la que permite evaluar la eficiencia de los procesos. Para ello se tuvo en cuenta los días hábiles de los últimos 5 meses, las horas por turno, número de operarios por turnos, el número de pedidos alistados y los kilos despachados en cada mes. Es importante tener en cuenta que los valores fueron tomados sin discriminar el tipo producto o el cliente final, para ello se debe tener en cuenta los pedidos alistados dependiendo de las referencias y los canales de distribución. A continuación, se presenta el tiempo promedio de kilos alistados por hora por operario y los pedidos por hora aproximadamente.

Tabla 9.

Tiempo de alistamiento de pedidos.

Descripción	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo turno 1	Marzo turno 2
Días Laborados	23	24	24	24	26	26
Horas Por Turno	8	8	8	8	8	8
Número de Operarios	5	6	7	7	6	3
Kilos Alistados	123.766	112.331	28.411	121.737	104.682	44.864
Pedidos Alistados	555	663	545	743	832	357
Promedio kilos por hora por operario	134,5	97,5	21,1	90,6	83,9	71,9
Promedio Kilos por pedido	223,0	169,4	52,1	163,8	125,8	125,8
Pedios por Hora	3	3	3	4	4	2

En la siguiente grafica se puede ver la relación existente entre el tiempo promedio de pedidos alistados y el promedio de kilos alistados. Si bien no existe relación entre los kilos y los pedidos alistados, si se tiene una relación entre el tiempo promedio.

Es decir que, a mayores kilos alistados, mayor será el tiempo promedio utilizado para realizar el alistamiento de dicha orden. Y en caso contrario, donde los pedidos son mayores a los kilos alistados, se pueden generar tiempos muertos entre cada orden.

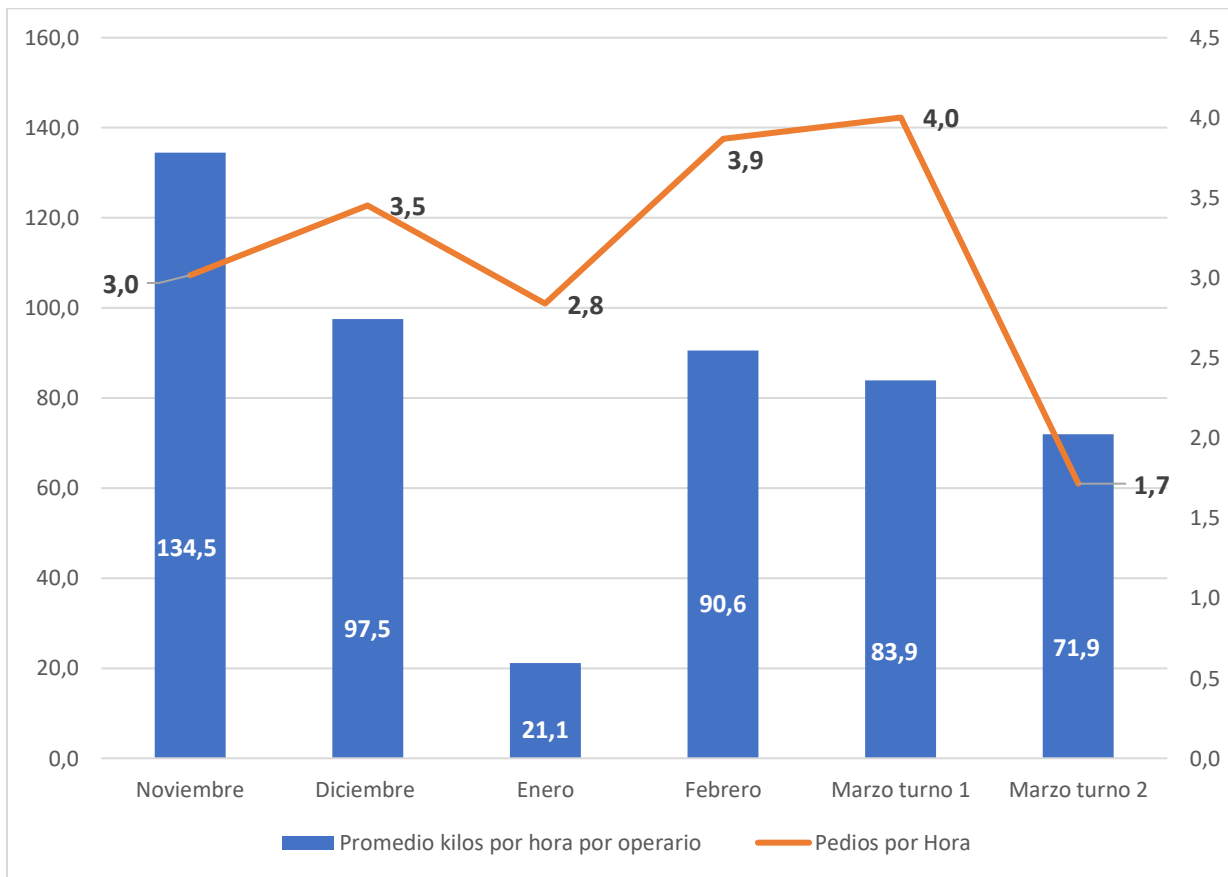


Figura 11. Cantidad de pedidos alistados.

Es importante mencionar que la empresa no cuenta con un plan establecido de trabajo, las actividades se desarrollan de acuerdo con las necesidades que se presentan a diario, esto impide poder tener control del desempeño de los empleados, generando retrasos en las entregas, afectando directamente a las ventas y el objetivo de la empresa.

Tabla 10.

Tiempo de alistamiento productos ama de casa.

Producto	Cantidad (Kg)	Tiempo aproximado o proceso (min)	Tiempo aproximado por Kilo (min)	Tiempo empaque vacío	Registro transformación de producto	Tiempo Alistamiento por Kilo (min)
Productos sin piel	80	60	0,8	0,5	1	2,3
Filete	40	60	1,5	0,5	1	3,0
Cubos	20	60	3,0	0,5	1	4,5
Fajitas	20	60	3,0	0,5	1	4,5

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

Esta tabla indica los tiempos promedios de alistamiento de aquellos productos mencionados anteriormente, que cuentan con procesos adicionales como lo son el fileteo, corte o empaque al vacío. Este tipo proceso puede hacer que el tiempo utilizado por un operario sea mayor a otro, sin indicar disminución en la eficiencia de alistamiento del operario.

3.4.2. Árbol de problema

A continuación, se muestra un árbol de causa y efecto, donde se busca identificar un problema en específico, a la cual se planteará una propuesta de mejora para reducir el efecto causado por este y optimizar el proceso de alistamiento de la empresa.

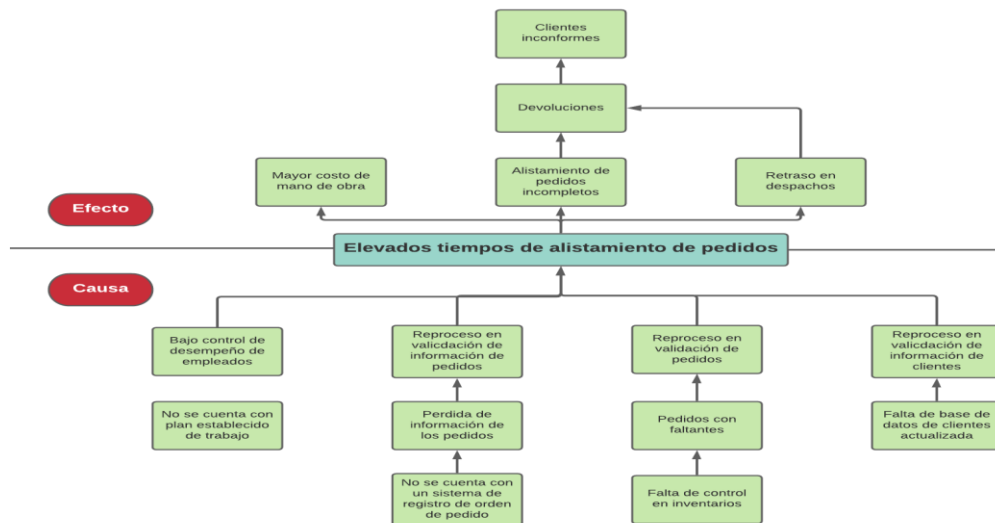


Figura 12. *Árbol de problemas para el alistamiento.*

3.5. Análisis de pedido y clientes

Se presenta a continuación un análisis de clientes y los pedidos despachados por los diferentes canales de distribución.

3.5.1. Análisis de Kg por referencias

Se realiza un análisis de Pareto con el fin de identificar cuáles son aquellas referencias que equivalen al 80% de los kg en pedidos despachados, debido a que actualmente la empresa no clasifica al momento de facturar a sus clientes por tipología se presenta un informe general de los kilos despachados mes a mes, sin discriminar su canal de distribución y las especificaciones del producto. Para efectos de análisis se dividió la información en dos grupos, aquellos productos que se distribuyen directamente a mayoristas, TAT e institucionales, y otro grupo aquellos productos dirigidos a amas de casa.

- **MAYORISTAS – TAT- INSTITUCIONALES**

Tabla 11.

Referencias y total en kg

Referencia	Valor Total	% Participación	% acumulado
213	88.444,20	16,93%	16,93%
111	79.113,05	15,14%	32,07%
507	72.184,22	13,82%	45,89%
112	50.918,80	9,75%	55,63%
508	50.392,47	9,64%	65,28%
503	39.896,83	7,64%	72,91%
405	25.496,12	4,88%	77,79%
509	20.796,57	3,98%	81,77%
115	15.297,16	2,93%	84,70%
106	12.139,64	2,32%	87,02%
601	9.365,41	1,79%	88,82%
401	9.048,82	1,73%	90,55%
406	8.666,04	1,66%	92,21%
214	8.078,65	1,55%	93,75%
216	7.871,13	1,51%	95,26%
506	4.769,00	0,91%	96,17%

Continuación Tabla 12*Referencias y total en kg.*

Referencia	Valor Total	% Participación	% acumulado
217	4.000,00	0,77%	96,94%
501	2.883,73	0,55%	97,49%
219	2.500,00	0,48%	97,97%
402	2.367,96	0,45%	98,42%
502	1.724,45	0,33%	98,75%
505	1.693,05	0,32%	99,07%
302	1.675,24	0,32%	99,40%
801	979,37	0,19%	99,58%
802	725,90	0,14%	99,72%
305	648,90	0,12%	99,85%
304	382,00	0,07%	99,92%
504	240,33	0,05%	99,96%
116	50,97	0,01%	99,97%
703	34,70	0,01%	99,98%
221	31,15	0,01%	99,99%
303	27,97	0,01%	99,99%
113	24,80	0,00%	100,00%
210	11,53	0,00%	100,00%
701	3,10	0,00%	100,00%
404	0,00	0,00%	100,00%
TOTAL	522.483,25		

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

En la tabla anterior se pueden observar los kilos despachados para un total de 34 referencias dirigidas a aquellos clientes de mayor volumen. A continuación, se muestra la figura con el análisis de Pareto, donde se evidencian 7 referencias que suman el 80% de los kilos vendidos.

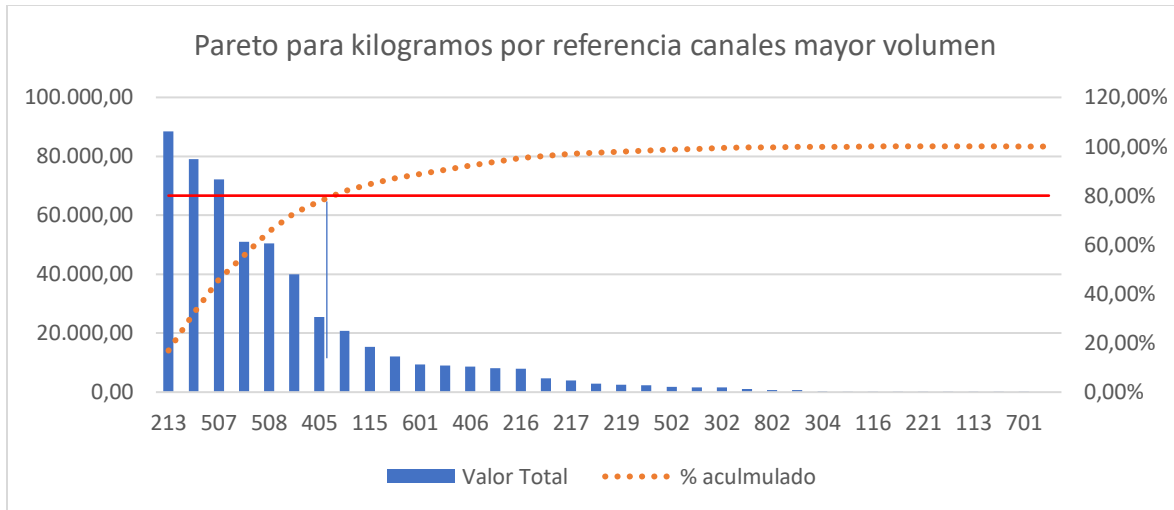


Figura 13. Pareto para kilogramos vendidos por referencias.

Teniendo en cuenta la gráfica anterior, se identifican las referencias que suman el 80% de kilos despachados, para este caso serian: 213,111,506,112, 508, 503 Y 405, a continuación, se realiza un análisis mes a mes del comportamiento de estas referencias.

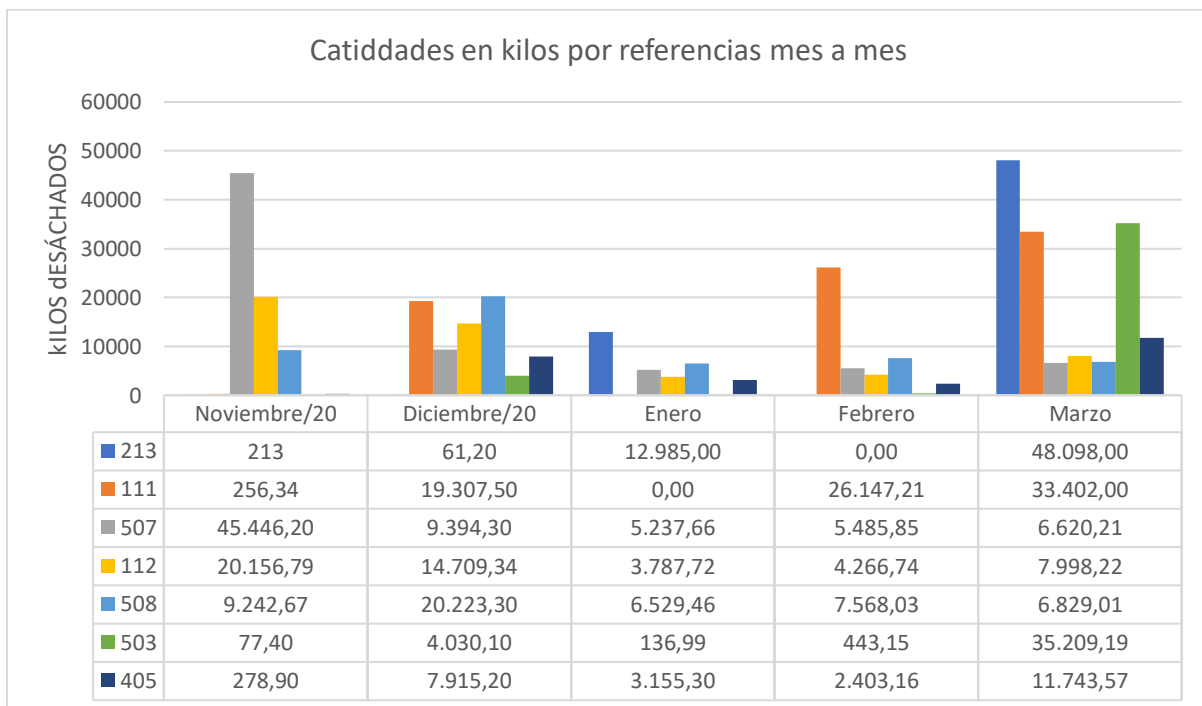


Figura 14. Kilogramos vendidos por referencias mes a mes.

Al observar esta gráfica y los valores obtenidos, se puede identificar ciertas referencias que presentan meses en los cuales sus ventas fueron cero, pero es importante resaltar que no es que no se presenten ventas de este tipo de productos, sino que son referencias que cuentan con sustitutos o complementarios en caso de que el inventario sea bajo, o los precios altos en el mercado. Esto también se ve reflejado en las ventas, ya que no se nota un comportamiento constante o con pocas variables, al contrario, se notan mucho las fluctuaciones de los kilos despachados. Adicional a esto puede notarse también que se cuentan con productos que en dos o tres meses logran una venta significativa en kilos, haciendo que su cantidad en kilos totales represente un alto porcentaje de participación al hacer el análisis de Pareto.

- **DIRECTO (Ama de Casa)**

Para el caso de ama de casa las referencias se diferencian de las otras, porque son todos aquellos productos que requieren de una transformación adicional o empaque al vacío, a continuación, se presentan las tablas con la información de las referencias, las cantidades en kilos y los % acumulados para realizar un análisis de Pareto e identificar aquellas referencias que suma el 80% de los kilos vendidos en total.

Tabla 13.

Referencias y total en kg ama de casa.

Referencia	Valor Total	% Participación	% acumulado
101	4.585,8	35,24%	35,24%
207	1.767,3	13,58%	48,82%
204	1.691,5	13,00%	61,81%
211	1.163,7	8,94%	70,76%
107	1.157,6	8,90%	79,65%
201	650,57	5,00%	84,65%
103	570,04	4,38%	89,03%
108	483,43	3,71%	92,74%
403	307,63	2,36%	95,11%
105	285,86	2,20%	97,30%
920	203,80	1,57%	98,87%
102	88,51	0,68%	99,55%
212	38,10	0,29%	99,84%

Referencia	Valor Total	% Participación	% acumulado
950	7,69	0,06%	99,90%
109	5,03	0,04%	99,94%
203	4,78	0,04%	99,98%
206	2,99	0,02%	100,00%
TOTAL	13.014,48		

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

Para este caso de las amas de casa se identifican 5 referencias, cuyos kilogramos totales suman el 80% de los kilos distribuidos en los 5 meses. 101, 217, 207, 204 y 211.

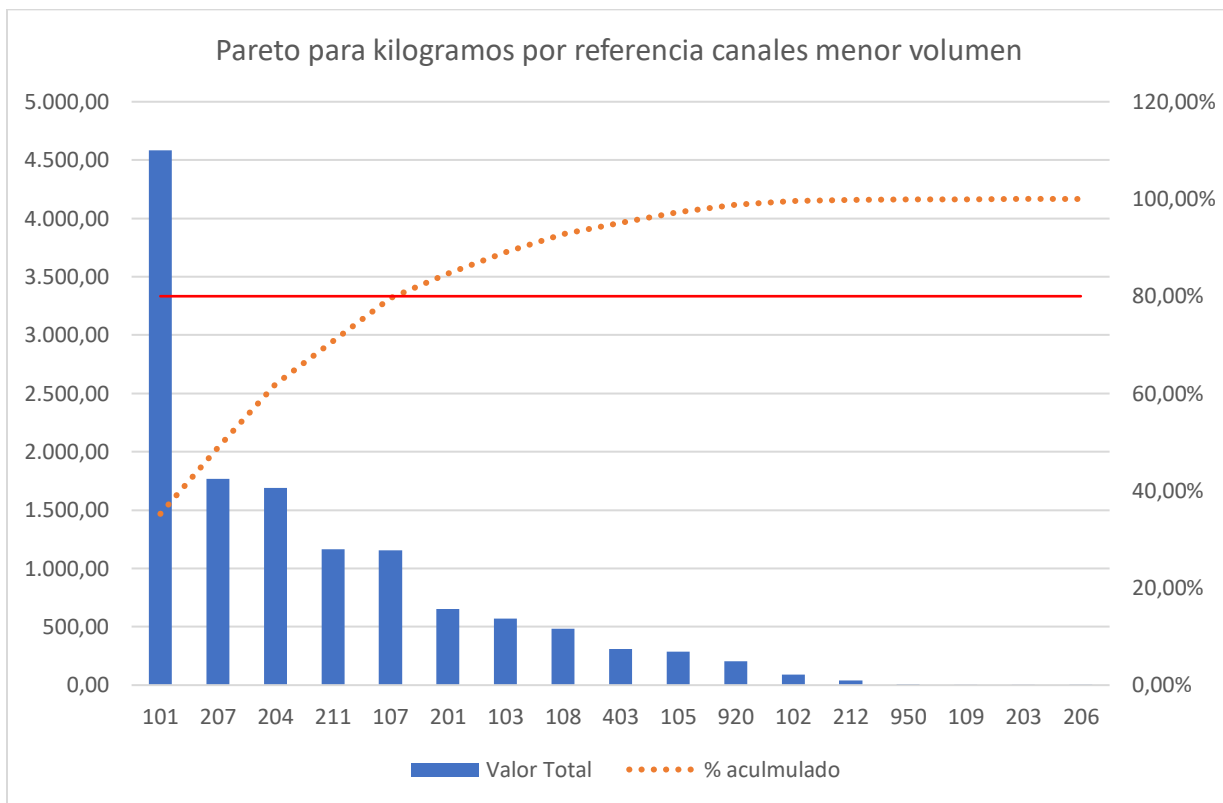


Figura 15. Pareto para kilogramos vendidos por referencias amas de casa.

A continuación, se relaciona el gráfico con los despachos por kilos de las referencias de ama de casa, el mes de diciembre se omitió en los datos debido a un problema presente en la facturación de la empresa, donde el registro de ventas de esas referencias fue de cero. Adicional a esto se puede observar un crecimiento exponencial en los kilos por referencia.

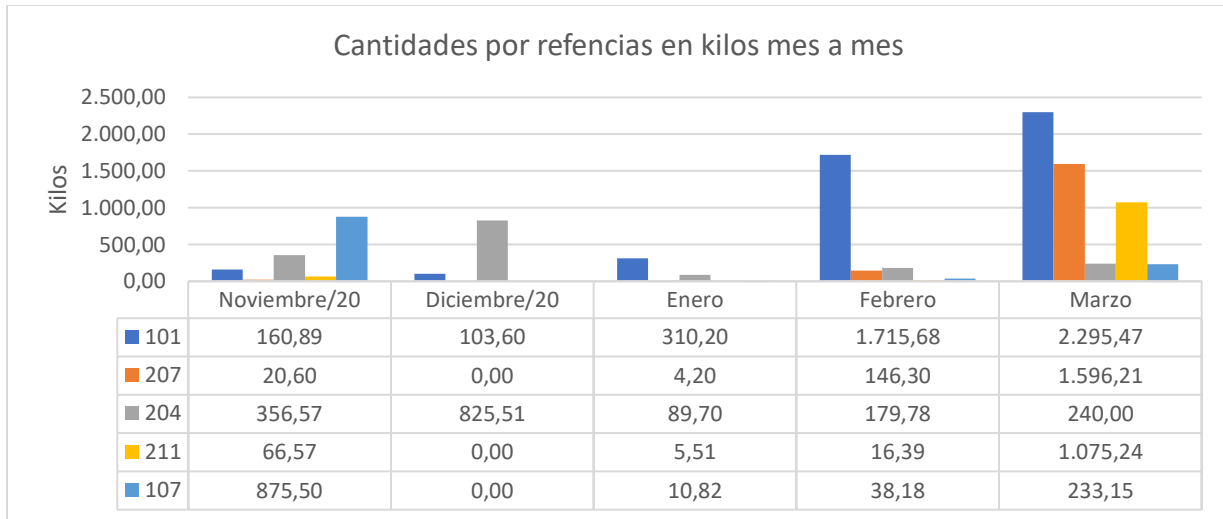


Figura 16. Kilogramos vendidos por referencias mes a mes amas de casa.

3.5.2. Cantidad de compradores por cantidad de referencias

Para realizar este análisis se tomaron los datos de las ventas de los 5 meses, calculando la cantidad de pedidos por referencias, teniendo en cuenta las ventas por kilogramos promediar la cantidad de kilos por cliente, esto con el fin de poder analizar la logística necesaria para el alistamiento de los pedidos.

En la tabla se relacionan las referencias y la cantidad de clientes que solicitan ese producto, adicional la participación que representa esa referencia en las compras de los 5 meses que se están analizando.

- PEDIDOS POR REFERENCIAS MAYORISTAS-TAT-INSTITUCIONALES**

Tabla 14.

Cantidad de compras por referencia.

REFERENCIA	NÚMERO DE CLIENTES	PARTICIPACIÓN	% ACUM.	KILOS	KILOS POR CLIENTE
112	400	34,16%	34,16%	50.918,8	127,3
216	193	16,48%	50,64%	7.871,1	40,8
405	186	15,88%	66,52%	25.496,1	137,1
401	108	9,22%	75,75%	9.048,8	83,8
115	37	3,16%	78,91%	5.297,2	413,4

REFERENCIA	NÚMERO DE CLIENTES	PARTICIPACIÓN	% ACUM.	KILOS	KILOS POR CLIENTE
214	30	2,56%	81,47%	8.078,6	269,3
302	28	2,39%	83,86%	1.675,2	59,8
509	21	1,79%	85,65%	20.796,6	990,3
503	16	1,37%	87,02%	39.896,8	2.493,6
507	14	1,20%	88,22%	72.184,2	5.156,0
111	12	1,02%	89,24%	79.113,1	6.592,8
508	12	1,02%	90,26%	50.392,5	4.199,4
304	11	0,94%	91,20%	382,0	34,7
801	11	0,94%	92,14%	979,4	89,0
116	8	0,68%	92,83%	51,0	6,4
303	8	0,68%	93,51%	28,0	3,5
402	8	0,68%	94,19%	2.368,0	296,0
506	8	0,68%	94,88%	4.769,0	596,1
406	7	0,60%	95,47%	8.666,0	1.238,0
305	6	0,51%	95,99%	648,9	108,2
501	6	0,51%	97,01%	2.883,7	480,6
502	6	0,51%	97,52%	1.724,5	287,4
113	5	0,43%	97,95%	24,8	5,0
213	5	0,43%	98,38%	88.444,2	17.688,8
505	4	0,34%	98,72%	1.693,1	423,3
210	3	0,26%	98,98%	11,5	3,8
802	3	0,26%	99,23%	725,9	242,0
601	2	0,17%	99,40%	9.365,4	4.682,7
703	2	0,17%	99,57%	34,7	17,4
217	1	0,09%	99,66%	4.000,0	4.000,0
219	1	0,09%	99,74%	2.500,0	2.500,0
221	1	0,09%	99,83%	31,2	31,2
504	1	0,09%	99,91%	240,3	240,3
701	1	0,09%	100,00%	3,1	3,1

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S

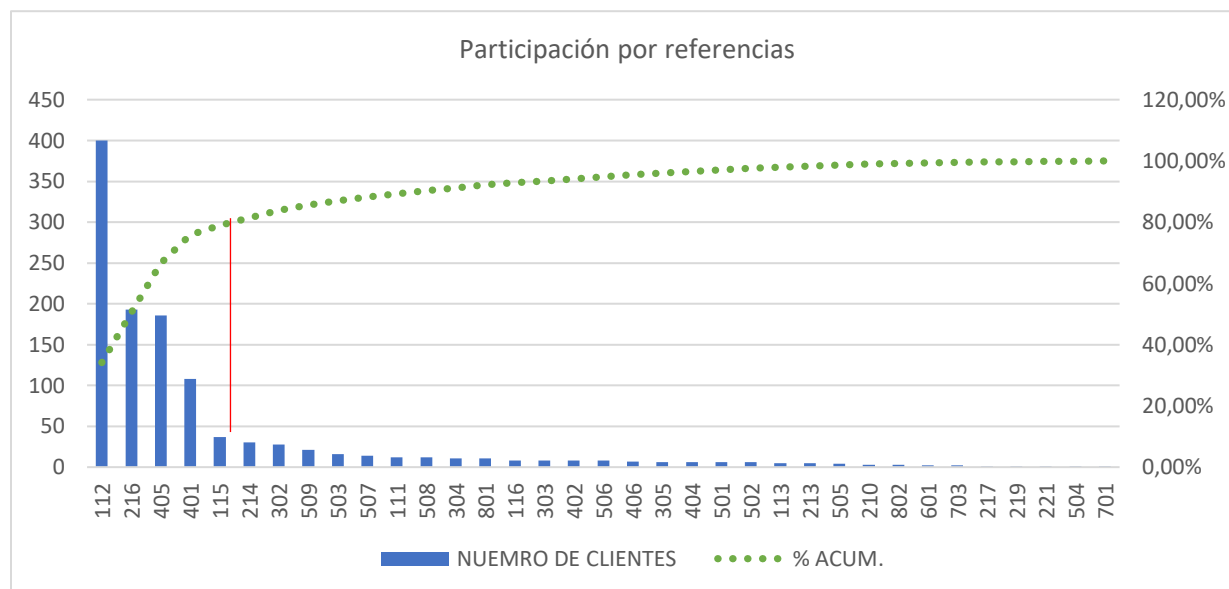


Figura 17. Participación de clientes por referencia.

De acuerdo con los datos anteriores y utilizando el método de Pareto se pueden identificar las referencias que requieren de mayor operación en el momento del alistamiento debido a la cantidad de clientes, ya que, a mayor cantidad de clientes, mayor debe ser la operación de selección, pesado y facturación, como también lo será para su distribución y despacho de estos. Según la gráfica el 80% de la actividad de alistamiento se concentra en 5 referencias, estas suman un total de 108.632 kilos, este volumen de alistamiento representa el 21% de los kilos alistados en total durante los 5 meses.

- **PEDIDOS POR REFERENCIAS AMAS DE CASA**

Para el caso de los pedidos de ama de casa, se validaron los datos de kilos alistados en promedio por cliente lo que nos indica el tiempo estimado de alistamiento, ya que este tipo de productos requiere de procesos adicionales como transformaciones y empaques al vacío, lo que genera mayor ocupación de los operarios para el alistamiento de estos.

De igual manera es importante la identificación del producto con mayor demanda en las amas de casa, allí se analiza la cantidad de clientes que lo solicitan y la participación que el producto representa en las ventas de ama de casa.

Tabla 15.

Cantidad de compras por referencia Ama de casa.

REFERENCIA	NÚMERO DE CLIENTES	PARTICIPACIÓN	% ACUM.	KILOS	KILOS POR CLIENTE
101	402	31,7%	31,7%	4.585,8	11,4
201	136	10,7%	42,4%	650,6	4,8
204	135	10,6%	53,0%	1.691,6	12,5
207	127	10,0%	63,0%	1.767,3	13,9
211	108	8,5%	71,5%	1.163,7	10,8
107	89	7,0%	78,5%	1.157,6	13,0
108	65	5,1%	83,6%	483,4	7,4
403	63	5,0%	88,6%	307,6	4,9
103	48	3,8%	92,4%	570,0	11,9
920	33	2,6%	95,0%	203,8	6,2
105	31	2,4%	97,4%	285,9	9,2
102	10	0,8%	98,2%	88,5	8,9
950	7	0,6%	98,7%	7,7	1,1
109	5	0,4%	99,1%	5,0	1,0
203	4	0,3%	99,4%	4,8	1,2
212	4	0,3%	99,8%	38,1	9,5
206	3	0,2%	100,0%	3,0	1,0

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S.

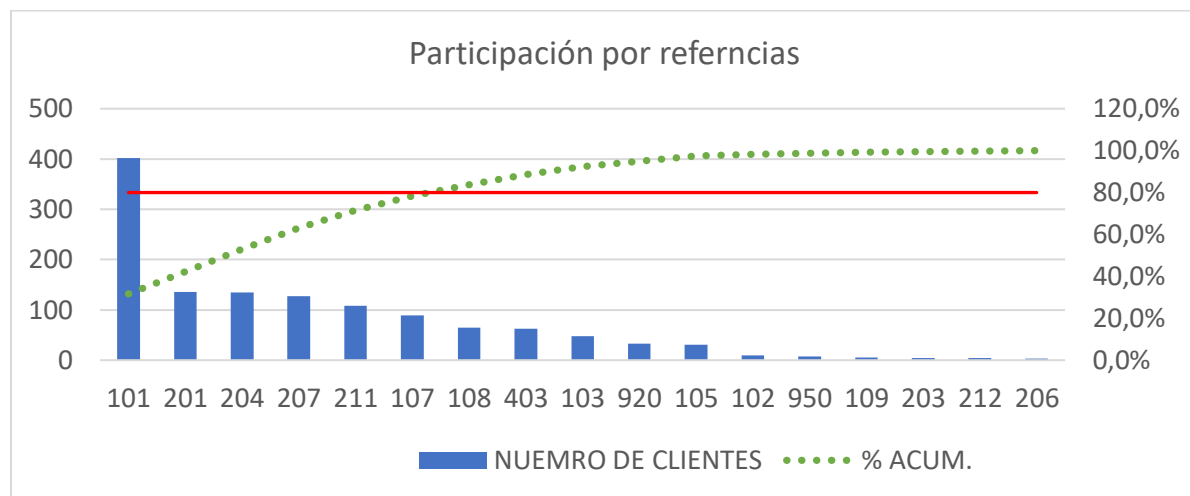


Figura 18. Participación de clientes por referencia ama de casa.

Para el caso de las amas de casa son 6 las referencias que requieren de mayor alistamiento y las cuales representan mayor frecuencia de compra, a estas referencias deben pasar por un proceso de transformación y empaçado al vacío. Suman 11.06 kilogramos, los cuales representan un 85% de los kilos alistados durante los 5 meses de análisis. Como ya se había mencionado en el ítem de facturación donde nos indica que el tiempo aproximado de empaçado al vacío es de 30 segundos por kilo, podemos estimar el tiempo que requería en el empaçado de los productos, sin contemplar si el producto requirió de otro proceso adicional de transformación.

Tabla 16.

Tiempo empaque vacío por referencia ama de casa.

REFERENCIA	NÚMERO DE CLIENTES	KILOS	KILOS POR CLIENTE	EMPAQUE AL VACÍO	TIEMPO APROX. EMPAQUE VACÍO
101	402	4585,8	11,4	0,5	22,8
201	136	650,6	4,8	0,5	9,6
204	135	1691,6	12,5	0,5	25,1
207	127	1767,3	13,9	0,5	27,8
211	108	1163,7	10,8	0,5	21,6
107	89	1157,6	13,0	0,5	26,0

En la tabla 15 se puede observar el tiempo requerido por cliente para el empaque de las 6 referencias, este tiempo es adicional al de selección, transformación y facturación.

3.6. Proceso de despacho y distribución de pedidos

3.6.1. Análisis de datos

Antes de realizar el análisis de los datos es importante hacer una descripción de los datos actuales que intervienen en la operación

3.6.1.1. Cantidad de kilogramos transportados. Actualmente la empresa cuenta con los siguientes vehículos para el transporte de productos.

- **MOTO:** se cuenta inicialmente con 2 motos propias hasta el mes de febrero, en el mes de marzo se adquiere una moto externa que brinde apoyo al despacho de productos de micro, TAT y amas de casa.
- **CAMIONETA:** se utiliza para traer materia prima desde el proveedor hasta la bodega, a su vez este vehículo se encarga de la distribución de los clientes Mayoristas. Se cuenta con 2 vehículos de estas características.
- **LUV:** este vehículo no es propio de la empresa, se contrata para darle prioridad y manejo a los pedidos de microempresarios. (TAT e Institucionales).

A continuación, se muestra el análisis de los vehículos anteriormente mencionados.

Tabla 17.

Cantidad de Kilos transportados.

Vehículo	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Moto	22.594	16.045	9.499	11.903	42.478
Luv	8.120	27.011	8.090	22.293	34.631
Camioneta	92.673	69.355	10.907	87.544	66.179
Total	123.388	112.411	28.496	121.740	143.288

Nota: la información es suministrada por la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

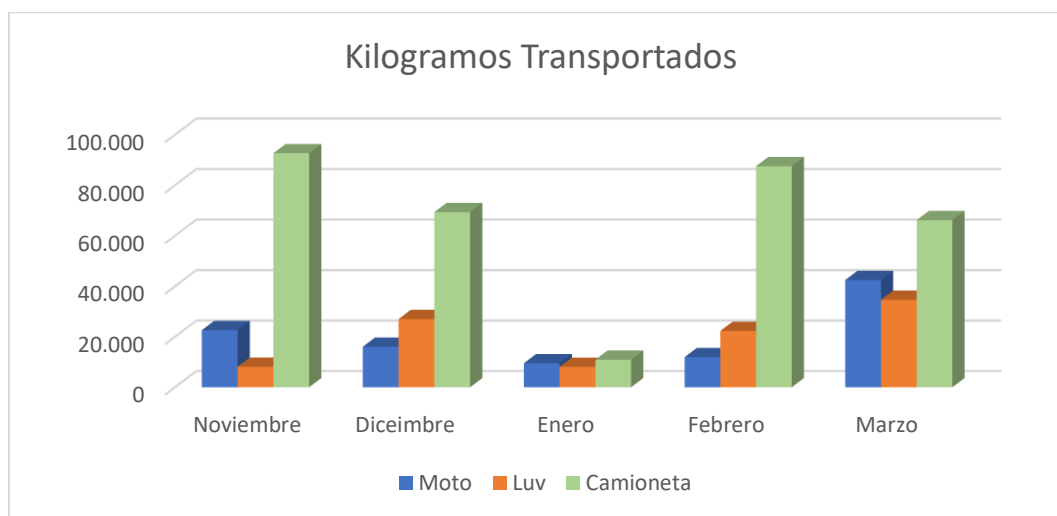


Figura 19. *Cantidad de kilogramos transportados.*

Análisis de la tabla y la figura anterior

- De acuerdo con la tabla 12 se puede observar que la mayor cantidad de kilos transportados fueron en los meses de noviembre y marzo y se puede ver una caída significativa en el mes de




enero. Que de acuerdo con el análisis anterior esta se debe a las condiciones y tendencias de este mes.

- De acuerdo con la asignación de vehículos para el transporte de productos, motos (ama de casa y microempresarios) LUV (microempresarios) Camioneta (Mayoristas), se puede observar que la mayoría de los productos son de clientes mayoristas, los cuales no alcanzan a representar más del 1% del total de los clientes. Pero son ellos los que mueven la mayor parte de los productos en kilos. Es importante aclarar que los valores reflejados en la camioneta o no contemplan la recogida de la materia prima en la planta de los proveedores.
- Exceptuando el mes de enero se puede notar un equilibrio en el transporte de productos, dado que su variación porcentual no es mayor a un 22%.

3.6.1.2. Capacidad de carga y descripción de los vehículos. Para poder hacer un mejor análisis de ruta es necesario conocer la descripción de los vehículos con los que cuenta la empresa.

Figura 20.

Capacidad de Vehículos.

Vehículo	Capacidad en Kg	Imagen
CAMIONETA	2450	
LUV	1500	
Moto	100	

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S

Actualmente Inveraves Norte S.A.S no cuenta con una política de entrega, o con una priorización de pedidos o despachos, es decir que no se tiene una dinámica de entrega, los despachos se realizan a medida que estos están listos, generando retrasos y rutas repetidas.

3.6.1.3. Cobertura de despacho. Inveraves Norte S.A.S. distribuye sus productos en Bogotá D.C, la capital de Colombia cuenta con una división administrativa por localidades o distritos, las cuales son 20.

- Localidad de Antonio Nariño
- Localidad de Barrios Unidos
- Localidad de Bosa
- Localidad de Chapinero
- Localidad de Ciudad Bolívar
- Localidad de Engativá
- Localidad de Fontibón
- Localidad de Kennedy
- Localidad de La Candelaria
- Localidad de Los Mártires
- Localidad de Puente Aranda
- Localidad de Rafael Uribe
- Localidad de San Cristóbal
- Localidad de Santa Fe
- Localidad de Suba
- Localidad de Sumapaz
- Localidad de Teusaquillo
- Localidad de Tunjuelito
- Localidad de Usaquén
- Localidad de Usme

Adicional a esto la empresa cuenta con una política de venta de entrega en mismo día.

3.6.1.4. Descripción del proceso de despacho.

- Inicialmente los pedidos son registrados desde el día anterior, por medio de correo o mensaje de WhatsApp (grupo de pedidos).
- La programación de las rutas de ama de casa, institucionales y TAT se hace de acuerdo con los pedidos que se han enviado con anticipación y en caso de que este tenga alguna especificación del cliente será tenida en cuenta.
- Los pedidos de clientes mayoristas son distribuidos a partir de las 7 am cuando inicia el primer turno, ya que estos son transportados por las camionetas que recogen el producto y este no requiere de almacenamiento.
- Las rutas son asignadas de acuerdo con la capacidad de carga del vehículo, ya que las motos tienen una restricción de peso no mayor a 110 kilos, por esta razón se asignan a estas, las amas de casa y TAT que no superen esa restricción.

- La LUV es cargada con dos rutas, una que parte de la mañana a la zona Norte de Bogotá y otra en la tarde a zona Centro y Sur de la ciudad.
- Para la distribución en moto se debe tener en cuenta que los productos no pueden permanecer dentro de los cajones más de 1 hora, debido a la pérdida de cadena de frío, lo que puede conllevar al daño del producto.
- Los productos transportados dentro de las camionetas o la LUV deben permanecer refrigerados, es por ello por lo que los vehículos deben mantener su termo encendido garantizando la cadena de frío de los productos, para recorridos largos.
- La política de entrega de pedidos de ama de casa es mismo día.

3.6.1.5. Devoluciones. De acuerdo con la información recolecta se puede observar que para los primeros 3 meses de funcionamiento de la empresa, no contaba con un registro o con la información real de las devoluciones que se generaban, debido a la necesidad de controlar los inventarios y las fallas presentes en los diferentes procesos a partir del mes 4 (para efectos del proyecto es el mes de febrero), se inicia un control de los mismos, donde la se validaban dichas devoluciones mediante las anulaciones generadas en el sistema de World office, aunque no se genere en un 100% la validez de la información, debido a que las anulaciones también son realizadas por error en facturación, ya sea por peso, productos, cliente, doble facturación, pérdida de vacío entre otros.

De acuerdo con la información suministrada por el supervisor de bodega, las devoluciones son generadas por inconformidades de los clientes respecto a las especificaciones del producto (tamaño o peso), adicional a esto se presentan retrasos, demoras o incluso olvido del envío de algunos pedidos, para el caso de los olvidos estos eran reprogramados y enviados al siguiente día sin previo aviso al cliente, en caso de que este ya no lo requiera se genera una devolución.

Tabla 18.

Cantidad de devoluciones.

MES	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Alistamientos	555	663	545	743	1189
Devoluciones	-	-	-	47	72
%	-	-	-	6,33%	6,06%

Nota. Información indicada por la Inveraves Norte S.A.S

Durante el mes de marzo se realizó un acompañamiento a las devoluciones, allí se pudo observar que:

- Diariamente 2 o 3 pedidos retrasan la operación por selección de producto, este proceso se hace cuando existe requerimiento de tamaño (gramaje en las alas).
- Los pedidos pueden atrasarse por demoras en la llegada de productos.

Árbol de causa y efecto para despachos de pedidos

Con el diagnóstico de los despachos se busca poder identificar las actividades a intervenir para la mejora del proceso de despacho, para ello será necesario la realización de un árbol de causa y efecto, apuntando a la mejora y la mitigación de estos.

Para la realización de este diagrama se comienza por la identificación del problema principal y de allí se desplegarán las ramas que constituirán los medios para alcanzar una meta principal, al mismo tiempo los objetivos intermedios se logran alcanzar con el cumplimiento de la meta central.

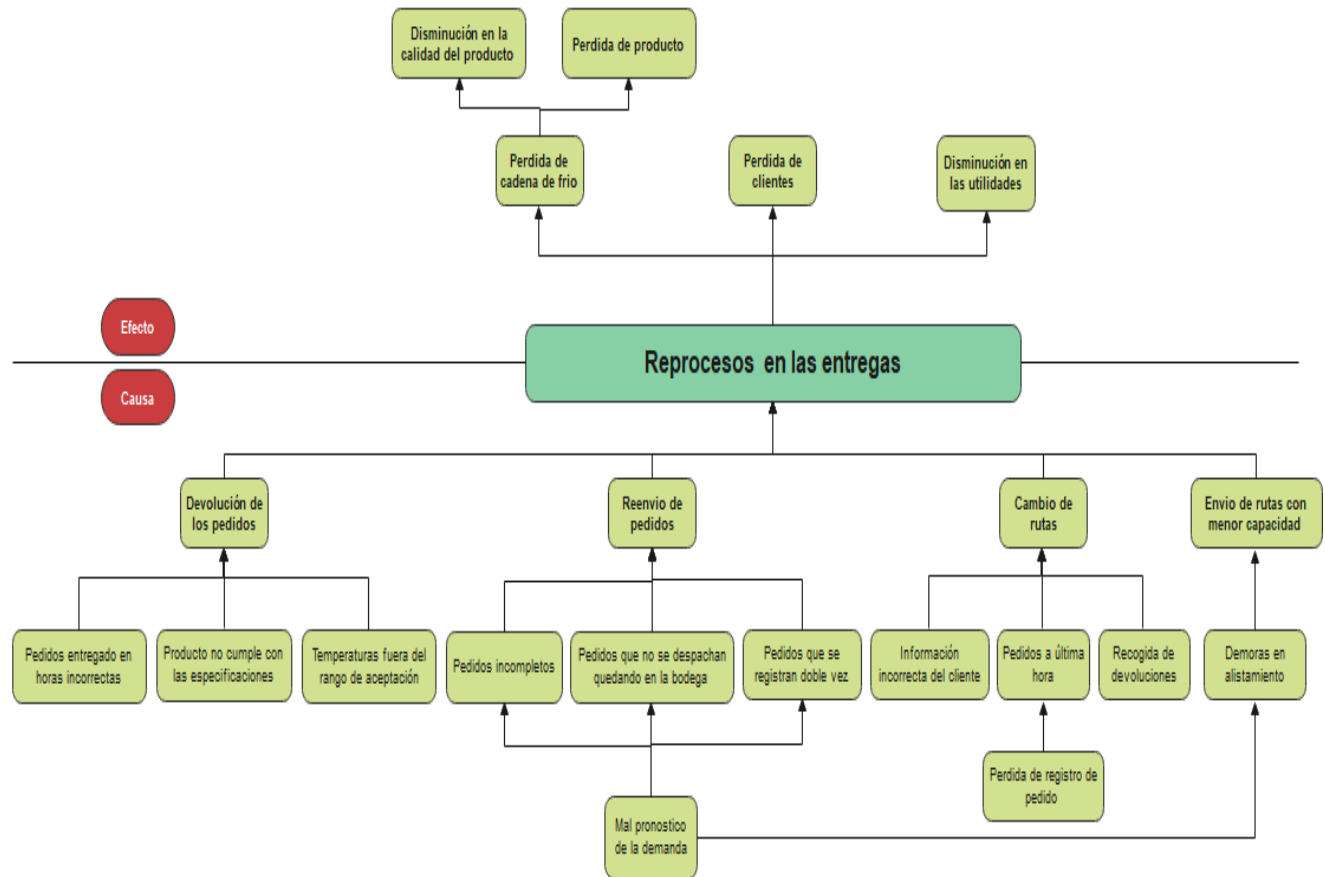


Figura 21. *Árbol de problemas para el alistamiento.*

DOFA

El análisis DOFA permite conocer la situación actual de la empresa, identificando las amenazas y oportunidades que surgen del ambiente (exterior) y las debilidades y fortalezas internas de la empresa.

Tabla 19.

Cantidad de devoluciones.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Variedad de productos y precios.	Expansión en el mercado nacional.
Personal altamente calificado.	Ampliación de bodega
Alta competitividad debido a la calidad de los productos y a la capacidad de adaptación y cambio de la empresa.	Apertura de puntos de ventas físicos Apertura de nuevas bodegas de procesamiento
Conocimiento y experiencia en el sector avícola.	Ampliación de flota de carga
Capacidad e inversión.	

DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de canales de comunicación.	Manifestaciones en rutas principales de la ciudad.
Sobre costo en el despacho de productos.	Baja calidad y condiciones sanitarias del vehículo no propio de la empresa.
Tiempos largos de alistamiento.	Alta competencia en el mercado.
Control de devoluciones.	Único proveedor.
	Desabastecimiento de materia prima.

4. Formulación plan de mejoramiento

De acuerdo con el diagnóstico de los procesos logísticos que se realizan en la empresa, para el proceso de alistamiento y despacho de productos, se presenta el planteamiento de mejoramiento a la alta dirección de la empresa y al tutor del proyecto, con quienes se sostienen diálogos acerca de cada una de estas.

4.1. Propuesta Transversal

Actualmente la empresa no cuenta con un manual de procedimiento y funciones para el área logística, lo cual hace que las funciones que se realizan a diario no tengan un orden, generando a su vez que se incurra en actividades innecesarias o por el contrario que no se ejecuten aquellas que realmente son indispensables para la operación y correcto desarrollo de las funciones. De acuerdo con lo anterior se propone.

4.1.1. Manual de procedimientos procesos sistema logístico de INVERAVES NORTE S.A.S

Propuesta 1: Diseñar el manual de procedimientos para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos, con la finalidad de aumentar la eficiencia de estos, logrando consigo brindar un servicio de alta calidad a cada uno de los clientes de INVERAVES NORTE S.A.S.

La implementación de estos manuales se realizará a corto plazo debido a la necesidad de asignación de responsabilidades de funcionarios y operarios. Para esto es necesario la utilización de recursos y la realización de ciertas actividades expuestas a continuación.

Tabla 20.

Manual de procedimientos para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos.

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Entrevistas con el personal del área administrativa.	Humano Tiempo del		
*Entrevista con el personal del área logística.	estudiante. Tiempo del jefe de		
*Elaboración del manual de cada área a intervenir. (alistamiento y distribución).	operaciones. Tiempo del tutor del		
*Socialización del manual con el jefe de operaciones y el tutor del proyecto con el fin de recibir aprobación de este.	proyecto. Tiempo jefe Gestión	Estudiante	1 mes
• Socializar el manual con el personal responsable.	Físicos Elementos de		
• Entrega de documento en físico.	papelería Computado		

Nota. Los resultados de la implementación se verán reflejados a largo plazo.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta:

- Estandarizar los métodos de trabajo.

- Facilitar la toma de decisiones.
- Eliminación de funciones, incertidumbres y reprocesos.
- Contenido claro para capacitaciones del personal nuevo.

4.1.2. Manual de funciones para el personal del área logística INVERAVES NORTE S.A.S.

Propuesta 2: Diseñar el manual de funciones para el personal del área logística que permita aumentar la eficiencia de los procesos, logrando consigo brindar un servicio de alta calidad a cada uno de los clientes de INVERAVES NORTE S.A.S.

La implementación de estos manuales se realizará a corto plazo debido a la necesidad de utilización del recurso humano y físico de la empresa. Para esto es necesario la utilización de recursos y la realización de ciertas actividades expuestas a continuación.

Tabla 21.

Manual de funciones para el personal del área logística.

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Identificación de los cargos.	Humano		
*Identificación de las actividades y las responsabilidades de cada cargo.	*Tiempo del estudiante. *Tiempo del jefe de operaciones.		
*Entrevista con el personal del área logística.	*Tiempo del tutor del proyecto.		
*Elaboración del manual de funciones por cargos de cada área a intervenir. (alistamiento y distribución).	*Tiempo jefe Gestión humana.	Estudiante	1 mes
	Físicos		
*Socialización del manual con el jefe de operaciones y el tutor del proyecto con el fin de recibir aprobación de este.	*Elementos de papelería *Computador *Internet.		
*Socializar el manual con el personal responsable.			
*Entrega de documento en físico.			

Nota. Los resultados de la implementación se verán reflejados a largo plazo.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta:

- Establecer funciones y responsabilidades a desempeñar de cada cargo del área de producción.
- Aprovechar el personal de recursos humanos.
- Controlar y evaluar el cumplimiento de las actividades diarias del personal.

4.1.3. Sistema de indicadores

Propuesta 3: Diseñar un sistema de indicadores con el fin de evaluar cada uno de los objetivos y tareas de la empresa, para los procesos correspondientes a alistamiento y distribución de pedidos. Los indicadores de tiempos de alistamiento y cantidad de pedidos despachados, adicional tiempo de recorridos y numero de pedidos entregados por parte de los domiciliarios y vehículos de despacho. Para la realización de esta mejora es necesario utilizar recursos humanos y físicos, expuestos a continuación.

Tabla 22.

Sistema de indicadores.

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Recopilación de datos e información.	Humano		
	*Tiempo del estudiante.		
*Reunión con el jefe de operaciones.	*Tiempo del jefe de operaciones.		
*Revisión bibliográfica de indicadores para la gestión logística y de producción.	*Tiempo del tutor del proyecto.	Estudiante	1 mes
*Socialización con el jefe de procesos y el tutor del proyecto.	Físicos		
	*Elementos de papelería		
*Entrega física de los documentos.	*Computador		
	*Internet.		

Nota. Los resultados de la implementación se verán reflejados a largo plazo.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Aumentar los niveles de calidad.

- Incrementar la productividad.
- Controlar el desempeño del personal de área logística.
- Validar la eficiencia de los procesos.

4.2. Propuesta para el proceso de registro de pedidos

Propuesta 4: Diseñar un formulario web conectado a una tabla Excel, el cual registre las especificaciones del pedido, los datos del cliente y los requerimientos especiales que este realice, adicionalmente el formulario tendrá la opción de actualizar el estado del pedido, es decir si fue despacho, si se encuentra listo o si presenta alguna novedad. Este formulario contara con toda la información requerida para el alistamiento del pedido, cliente, documento, dirección, teléfono, vendedor, productos, cantidades y requerimientos especiales, adicional a esto es importante especificar la hora de entrega del pedido, para lo cual se establecerán unos rangos de entrega de 3 horas aproximadamente. En este formulario se deja el registro del responsable en la distribución de estos (domiciliario o vehículo) Para la realización de esta mejora es necesario utilizar recursos humanos y físicos, expuestos a continuación.

Tabla 23.

Sistema de indicadores.

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Recopilación de datos e información.	Humano		
*Reunión con el jefe de operaciones, comerciales y televenddedora.	*Tiempo del estudiante. *Tiempo del jefe de operaciones.		
*Diseño del formulario.	*Tiempo de los comerciales y televendedora.	Estudiante	2 semanas
*Socialización con el personal	*Tiempo del tutor del proyecto.		
*Entrega del link con el formulario compilado en Excel para la revisión y registro de los pedidos.	Físicos *Computador *Internet		

Nota. Los resultados de la implementación se verán reflejados a corto plazo.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Estandarización en la información de los pedidos.

- Unificación en los canales de comunicación
- Registro y control de los pedidos alistados y despachados.
- Aumentar los niveles de calidad
- Incrementar la productividad
- Controlar el alistamiento y los requerimientos de los clientes.
- Registro diario de los pedidos y las ventas

4.3. Propuesta para el proceso de alistamiento

A continuación, se presenta una propuesta para la mejora en tiempos de alistamiento de los pedidos, cuyo objetivo es aumentar el nivel de servicio al cliente y optimización de recursos.

- **Propuesta 5: alistamientos de pedidos por rango de hora de entrega:** De acuerdo con la información obtenida por parte de los comerciales, los alistamientos deben realizarse de acuerdo con las franjas de entrega solicitadas por los clientes, para el caso de los pedidos de ama de casa o que requieran de empacado al vacío serán alistados desde el día anterior por el último turno, esto con la finalidad de disminuir los tiempos de alistamiento. Los rangos están definidos en el formulario de pedidos de la siguiente manera:
 - 7am – 10am
 - 11 am – 1pm
 - 1pm – 4pm

De acuerdo con lo anterior los alistamientos estarían por hora de entrega, para priorizar los despachos y garantizar el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Disminuir los tiempos de alistamiento
- Eliminar los tiempos de ocio de los operarios
- Disminuir las devoluciones por retrasos en las entregas

4.4. Propuesta para el almacenamiento dentro de los cuartos fríos

Propuesta 6: Estandarización proceso de almacenamiento: De acuerdo con los análisis del capítulo anterior se pudo observar que el proceso de almacenamiento no presenta un registro o control de este, lo que puede llegar a ocasionar retrasos en el alistamiento, para ello es importante se mejoren los espacios en organización y se optimicen los mismos. De igual manera es importante

tener un sistema de rotación FEFO (primero en caducar, primero en salir) ya que este permite tener mejor rotación y disminución en la pérdida de los productos que se encuentran almacenados.

Para esta estandarización será necesario de establecer los espacios y demarcaciones dentro de los cuartos de almacenamiento, al momento de ingresar el producto al cuarto se debe marcar la canastilla con una cinta de demarcación que cuente con la siguiente información:

- Producto (código)
- Fecha de vencimiento (FV)
- Lote

Las canastillas con FV corta serán colocadas en la parte superior del apilamiento de canastillas para garantizar su salida con prioridad de caducidad.

Para garantizar la rotación y validación de las fechas de vencimiento e inventarios reales, se debe realizar un registro de inventario pesado a diario, para ello será necesario la creación de un formulario de registro de rotación de productos, este inventario será realizado en horas de la tarde al finalizar la jornada. La información que se registre en el formulario debe coincidir con la información que se encuentra en las canastillas de demarcadas y con los rótulos presentes en las bolsas de empaque del producto.

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Disminuir los tiempos de alistamiento
- Eliminar la pérdida de producto por vencimiento
- Disminuir las devoluciones por retrasos en las entregas
- Mejorar la rotación de los productos almacenados
- Estandarización de los espacios disponibles en cuartos de almacenamiento

4.5. Propuesta para la distribución de los pedidos

Para la distribución se presentan dos propuestas para la mejora en este proceso.

4.5.1. Separación de rutas por canales de distribución

Propuesta 7 Diseño de rutas por canales de distribución: De acuerdo con el histórico de pedidos es importante hacer un reconocimiento de la periodicidad y las franjas de entrega de los pedidos de acuerdo con los canales de distribución y agrupar de acuerdo con los mismos. Para el caso de amas de casa se sugiere la asignación de un domiciliario con moto para hacer esas entregas únicamente, esto con la finalidad de mejorar los tiempos de entrega y la calidad en las mismas, debido a la presentación y condiciones que esta presenta.

El diseño de rutas por canal de distribución permitirá centrar esfuerzos en aquellas rutas de mayor demanda, y tener de manera organizada la información que se requiere para los pedidos. Al identificar las rutas requeridas por canal de distribución se permitirá el aprovechamiento de los vehículos con los que cuenta la empresa, generando mayor eficiencia en las rutas.

Para la empresa es importante el poder garantizar una experiencia de calidad a cada uno de sus clientes y por esta razón es importante la identificación y asignación de rutas por canales de distribución.

Tabla 24.

Separación de rutas por canales de distribución.

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Recopilación de datos e información.	Humano		
*Reunión con la dirección, el jefe de operaciones, supervisor de bodega y director del proyecto para socializar la propuesta y ver la mejor opción para el desarrollo de estas y los requerimientos especiales que esta separación debe contemplar, como lo sería la capacidad de los vehículos y los beneficios que se obtendrían.	*Tiempo de la dirección de la empresa, jefe de operaciones, supervisor de bodega y director de proyecto. *Tiempo del estudiante.	Estudiante	2 semanas
	Físicos		
	*Computador *Internet. *Papelería		

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Mejorar la experiencia del servicio al cliente
- Aumentar la calidad de servicio al cliente, minimizando los tiempos de entrega de pedidos.
- Estandarizar los canales de distribución.

4.5.2. Realizar e implementar diseño de rutas

Propuesta 8: De acuerdo con la sectorización urbana por localidades de la ciudad realizar diseño de rutas de distribución que facilite la toma de decisiones de manera rápida, teniendo en cuenta la capacidad de carga, la distancia y cantidad de pedidos y periodicidad de los pedidos. Para esto es necesario tener en cuenta los siguientes recursos.

Tabla 25.*Separación de rutas por canales de distribución.*

Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
*Revisión literaria de los métodos de ruteos que existen e identificar el que más se ajuste a los requerimientos.	Humano		
*Reunión con el director de proyecto.	*Tiempo del personal involucrado dentro de la empresa.		
*Reunión con el tutor del proyecto.	*Personal capacitado para la programación del modelo.	Estudiante	2 meses
*Levantamiento de datos			
*Identificación de la distribución geográfica de la ciudad y la cobertura de la empresa.	Físicos		
*Definición de parámetros, restricciones y objetivos del modelo.	*Computador		
*Búsqueda del personal capacitado para la programación del modelo.	*Internet. *Papelería		

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Mejorar la experiencia del servicio al cliente.
- Aumentar la calidad de servicio al cliente, minimizando los tiempos de entrega de pedidos.
- Aumentar la cantidad de pedidos entregados en los horarios establecidos por el cliente.
- Disminuir las devoluciones por retrasos en entregas o por afectación en la cadena de frío.

4.6 Realizar estandarización proceso de devolución

Propuesta 9 Proceso de devolución: de acuerdo con lo observado se evidencia la importancia de hacer no solo un registro de devoluciones, sino también un proceso de aceptación de devoluciones y control de este. Permitiendo la observación de las causas, la frecuencia y el estado actual de los pedidos. Se debe iniciar con la asignación de los responsables y diseño del diagrama de flujo de las devoluciones. Como herramientas de registro y control se debe diseñar un formulario, el cual debe contener las siguientes preguntas:

- Fecha reclamo
- Fecha de factura de venta
- Número de Factura de venta

- Cliente
- Motivo
- Vendedor
- Producto
- Si es devolución total, parcial
- Si es cambio total o parcial
- Kilos por cambio o por devolución
- Estado actual de la solicitud (para el caso de los cambios, será importante registrar si el cambio fue o no realizado ya al cliente)

Resultados esperados con la puesta en marcha de la propuesta

- Mejorar la experiencia del servicio al cliente.
- Aumentar la calidad de servicio al cliente, minimizando los tiempos de entrega de pedidos.
- Controlar el inventario
- Estandarizar el proceso de devolución
- Definir canal de comunicación y registro de las quejas o reclamos presentes en el proceso de distribución y comercialización de los productos

5. Implementación de propuesta

5.1 implementación de propuesta transversal

5.1.1 implementación propuesta 1

Diseñar el manual de procedimientos para los procesos que se realizan en la bodega de INVERAVES NORTE S.A.S. para aumentar la eficiencia y poder dar un servicio de calidad a los clientes.

Objetivo general: Diseñar el manual de procedimientos para el proceso de alistamiento y distribución de pedidos, estandarizando las actividades y los responsables con el fin de evitar retrasos y demoras en los alistamientos y las entregas.

Estrategia: para el desarrollo de la propuesta se realizó inicialmente un diagnóstico del sistema logístico mediante inspecciones semanales, seguido de la validación y revisión de cargos y actividades, funciones y responsabilidades por último se exponen para revisión, modificación y aprobación por parte de la dirección de la empresa.

El desarrollo de la estrategia se dio mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: se realiza reunión con el jefe de operaciones para la identificación de las ventajas que trae la implementación del manual, destacando las siguientes:

- Control interno de los procesos logísticos
- Identificación de actividades por proceso
- Estandarización de los métodos para el desarrollo de las actividades
- Documentos de apoyo

Fase 2: elaboración del manual de procedimientos para el proceso de alistamiento y distribución, donde se describe el objetivo, el área, las actividades a desarrollar y los responsables, se especifican formatos de registro para el control de actividades. (**ver apéndice A**)

Fase 3: socialización del documento con el jefe de operaciones, tutor del proyecto y la jefe de recursos humanos, poniendo conocimiento la propuesta del manual con las responsabilidades y las actividades en desarrollo de los procesos de alistamiento y distribución. En el desarrollo de la socialización se realizan modificaciones por parte del tutor y la jefe de recursos humanos, las cuales son aceptadas por el jefe de operaciones y adecuadas al documento.

Fase 4: Entrega de manuales de procedimientos de alistamiento y distribución de pedidos de la empresa INVERAVES NORTE S.A.S.

5.1.2 implementación propuesta 2

Diseñar el manual de funciones para el personal operativo de la bodega INVERAVES NORTE S.A.S. para aumentar la eficiencia de los procesos y poder dar un servicio de calidad a los clientes.

Objetivo general: Diseñar el manual de funciones para cada cargo presente en el área de proceso con el fin de asignar responsabilidades y controlar las actividades realizadas por el personal de bodega, que afecten a los procesos de alistamiento y distribución.

Estrategia: para el desarrollo de la propuesta se realizó inicialmente un diagnóstico del sistema logístico mediante inspecciones semanales, entrevista, identificando las actividades que se realizan a diario, el responsable y los entregables o soportes de algunos cargos. seguido de la validación y revisión de cargos se realiza el diseño del manual de funciones, se expone para revisión y aprobación por parte del jefe de operaciones y el área administrativa y poder hacer entrega de los manuales mencionados.

El desarrollo de la estrategia se dio mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: se realiza reunión con el jefe de operaciones para la identificación de las ventajas que trae la implementación del manual, destacando las siguientes:

- Perfiles para selección de personal
- Organización en las inducciones que requiere el personal nuevo o de reintroducción del personal.
- Establecer jerarquías y coordinación de funciones
- Estandarización de funciones y obligaciones
- Documento de apoyo para responsabilidades y deberes del empleado

Fase 2: para el desarrollo de esta fase fue necesario realizar reuniones con el jefe de operaciones, jefe de recursos humanos y la estudiante (autora del proyecto), logrando la identificación de cada uno de los roles o cargos operativos que intervienen en el proceso de alistamiento y distribución. Como resultado se tiene identifican los cargos.

Tabla 26

Cargos en el área de alistamiento

Cargo	Cantidad de personas en el cargo
Jefe de Operaciones	1
Supervisor de bodega	2
Auxiliar de bodega	10
Digitador (facturación)	2
Conductor	3
Domiciliario	4

Fase 3: en esta fase se desarrolla el manual de funciones para los cargos mencionados e identificados en la fase 2, la estructura del manual de funciones está compuesta por identificación del cargo, objetivo del cargo, tareas y subtareas de cumplimiento diario. **(Ver apéndice B, C, D y E)**

Fase 4: en la última fase se exponen los manuales para la validación y aceptación por parte del jefe de operaciones, este a su vez realiza sugerencias complementarias para las actividades

que se deben desarrollar en cada cargo. Se hace firmar director administrativo y se hace la entrega formal.

5.1.3 implementación propuesta 3

De acuerdo con las necesidades de las empresas modernas es importante la evaluación de logros que permitan la identificación de falencias para la corrección temprana y toma acciones, que permita la mejora continua de los procesos. los indicadores son instrumentos que proporciona información de una determinada condición o logro, se presenta como una relación entre variables, permitiendo tener un punto de comparación para establecer si se presenta alguna mejora o variación en las actividades y procesos que se desarrollan en la bodega.

A continuación, se presentan los indicadores de gestión propuestos para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos de la empresa.

5.1.3.1 Indicador de alistamiento

5.1.3.1.1 Kilos alistadas o despachadas.

El objetivo del indicador es controlar la carga laboral para el área producción en la bodega de INVERAVES NORTE S.A.S.

Con este indicador se puede medir la participación de kilos alistados por operario, teniendo en cuenta la carga laboral para poder comparar y definir los valores mínimos aceptados para el desarrollo de esta actividad.

$$X = \frac{\text{Total kilos alistados}}{\text{Número de operarios en turno}}$$

De acuerdo con lo anterior el indicador se describe en el **Apéndice P**. Para el análisis de este indicador fue necesario contar con la información suministrada por el supervisor de bodega, es el responsable de tener los registros de los pedidos alistados en las diferentes franjas laborales y la cantidad de operarios de acuerdo con las mismas. El indicador fue medido con los datos del mes de abril y mayo y se presentan en ítem 6 Resultados.

Adicional es importante resaltar que la empresa estableció un porcentaje mínimo de alistamiento en kilos por jornada de trabajo, esto se debe a la distribución de actividades establecidas por la empresa. Para la jornada 1 se establece un 80% kilos alistados y en la jornada 2 el 20% restante. Los resultados son expresados en kilos y el resultado se presenta mediante un gráfico entre kilos alistados vs kilos esperados.

5.1.3.2 Indicadores de distribución

5.1.3.2.1 Utilización de vehículos/ capacidad.

El objetivo de este indicador es medir el % de utilización de los vehículos con respecto a su capacidad en volumen y peso, y determinar la necesidad de optimizar la capacidad instalada y/o tercerizar dicho servicio.

$$\% \text{ CAPACIDAD UTILIZADA} = \frac{\text{Kilos despachados por vehículo}}{\text{Kilos meta} * \text{días hábiles}} \times 100$$

El documento descriptivo del indicador este contenido en el **Apéndice Q** se describe cuáles son las variables de entrada, los criterios y su escala numérica. Para el análisis y desarrollo de este indicador fue indispensable contar con la información registrada por el supervisor de bodega en cuanto a las rutas asignadas a cada domiciliario, adicional fue importante contar con el informe de ventas por centro de costos. El indicador fue medido en los meses de abril y mayo y su resultado se puede ver en el ítem 6. Resultados.

5.1.3.2.2 Utilización de vehículos/ número de rutas

El objetivo de este indicador es medir el nivel de utilización de los vehículos con respecto a las rutas realizadas durante la jornada laboral, y determinar la necesidad de optimizar las rutas y/o tercerizar dicho servicio.

$$\% \text{ RUTAS REALIZADAS} = \frac{\text{Rutas realizadas por vehículo}}{\text{Rutas meta} * \text{días hábiles}} \times 100$$

Para el desarrollo de este indicado se contó con la información del ítem anterior, ya que con esta información se puede tener la información de la cantidad de rutas asignadas por domiciliario. Adicional se adjunta la ficha descriptiva del indicador en el **Apéndice R** y los resultados se reflejan en el ítem 6. Resultados.

5.1.3.3 Indicadores de control

5.1.3.2.2 Devoluciones

El objetivo de este indicador es medir y controlar las devoluciones generadas por los clientes durante una jornada de trabajo, y de ser necesario determinar los factores que siguen influyendo para que esos casos se presenten, y poder optimizar los procesos para evitar devoluciones.

$$\% \text{ DEVOLUCIONES} = \frac{\#Devoluciones \text{ mes}}{\#Ventas \text{ mes}} \times 100$$

Para el desarrollo del proyecto la evaluación de este indicador puede ser el mejor reflejo de los cambios que se presentan en la implementación de las mejoras desarrolladas en el proyecto, ya que generan mejores experiencias en el cliente en cuanto a tiempos de entrega, rutas, calidad de productos entre otras.

La ficha descriptiva del indicador se encuentra adjunta en el **Apéndice S**. Contiene la calificación y nivel de aceptación porcentual de las devoluciones y los resultados son expuestos en el ítem 6 Resultados.

5.2 implementación registro de pedidos

Propuesta 4: Un registro organizado y estandarizado ayuda al proceso de alistamiento de pedidos, ya que permite que la información suministrada por el área comercial se interprete de igual manera por el área de producción, adicional a esto permite un registro de los pedidos y control los mismo, evitando que se pierda información y detalles de los pedidos y requerimientos de los clientes. El desarrollo de esta propuesta se basó en la identificación de la información necesaria para la toma de pedidos y su vez el alistamiento de estos. Se estable una comunicación indirecta entre el comercial y digitador quien será el responsable de asignar los pedidos a alistar por el personal de bodega. Se socializa la importancia de manejar un canal de comunicación claro y estandarizado, se socializa y se desarrolla el prototipo de formulario.

Objetivo General: Realizar una prueba piloto en las áreas de comercial y producción, con la implementación de una herramienta en línea que permita el registro de pedidos en tiempo real, mediante el diligenciamiento de un formulario que contiene la información completa y necesaria de los pedidos.

Estrategia: como punto de partida se realizó un diagnóstico en el sistema de registro de pedidos expuesto en el capítulo 3. Seguido de un análisis detallado de la forma en la que se realiza el alistamiento de pedidos y distribución de estos, lo que ayudo a identificar la importancia de contar con un único registro de información, la que ayuda al proceso de comunicación y registro tanto del área comercial como el área de procesos y distribución de pedidos de la empresa.

El desarrollo de la propuesta se realizó mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: Exponer la importancia de un único registro estandarizado de la información de los requerimientos de los clientes e información de registro de datos de clientes.

Fase 2: Se realiza una reunión con el área comercial, el analista de proyectos y el jefe de operaciones para la identificación de la información más relevante para el desarrollo de la herramienta de registro de pedidos. Identificando los siguientes componentes:

- Razón social
- Nit/ Documento
- Dirección e indicaciones especiales
- Teléfono
- Fecha de entrega
- Rango de entrega
- Producto
- Cantidad con unidad de medida
- Precio de venta
- Observaciones
- Medio de pago
- Descuentos

Fase 3: en esta fase se realiza la selección de la herramienta, para el desarrollo de la propuesta se escoge Jotform, una aplicación en línea que permite la creación de formularios interactivos, con una interfaz amigable y completa. La información suministrada en el formulario será almacenada en una hoja de cálculo de Google sheet.

Una ventaja de Jotform es que admite en sus formularios utilizar widgets (códigos funcionales) que permiten ingresar información constante y seleccionarla sin necesidad que se ingrese nuevamente cada vez que se requiera montar un pedido, por ejemplo, los datos de un cliente frecuente, al identificar el ID de este y seleccionarlo la información será cargada al formulario y solo se debe ingresar aquella información nueva (el pedido).

Formulario de pedidos - Inveraves

Show 10

Nombre	ID de cliente	Dirección
A.V. CONSULTORIA E INVERSIONES	1	Calle 94A #13-75
ABEL Y SOFIA SAS	2	Carrera 4 #69-23
ADELAIDA GIRALDO	3	Calle 70a #52-35
ADRIANA ALDERETE	4	Calle 152 #54-50
ADRIANA BERBESI	5	Calle 152 #54-50
ADRIANA HERRERA	6	Carrera 81B #19B-80

ID de cliente

Cargar datos

Nombre *

NIT / Documento de identidad *

Dirección *

* * *

 # -

Vendedor *

Método de pago *

- Efectivo
- Transferencia
- Crédito
- Datáfono

Observaciones *

Cobrar

 SI

Producto *

Precio / Kg *

Ingresar el PRECIO por kilo.

Cantidad *

Ingresar la cantidad a despachar de la referencia seleccionada.

Unidad de medida *

- Kg
- Unidades
- Graneles
- Paquetes

Descuento (%)

instrucciones dirección *

Eg. Torre, apartamento, bodega, etc.

Teléfono *

Fecha de entrega *

Rango de entrega sugerido *

- 7:00AM - 10:00AM
- 10:00AM - 13:00PM
- 13:00PM - 16:00PM

Figura 22 Formulario de pedidos Inveraves Norte S.A.S

Nota: La imagen es tomada del enlace de registro de pedidos Inveraves Norte S.A.S

Fase 4 En esta fase se hace socialización con el jefe de operaciones, con el jefe comercial, para la validación de la información, y la interacción con la misma, de igual manera es expuesto al área de producción para conocer el formato de pedidos y la información a la que ellos van a tener acceso.

Fase 5 En esta fase se pone en marcha la propuesta, haciendo el registro masivo de los pedidos que se tenían definidos por parte de los comerciales, se inició con diligenciamiento acompañado del formulario, en este espacio se aclararon dudas y se resaltó la importancia de diligenciar todos los espacios requeridos sin importar si eran o no obligatorios, adicional se mostró la información a los comerciales de como seria la ventada de información que verían los operarios para el alistamiento de los pedidos. Esta actividad se realizó para que ellos validaran la importancia de la información completa y clara de los pedidos y los requerimientos de los clientes.

Durante el desarrollo de esta actividad cada comercial subió al formulario 10 pedidos, para un total de 40 pedidos registrados.

Submission Date	Fecha de entrega	Rango de entrega sugerido	Nombre
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	LILIA DE QUILIANO
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	restaurante toscana
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	SUPERMERCADO AMIGO C V LTDA
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	PAÑADERIA FENIX
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	ZAPATA CARLOS URIEL
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	ZAPATA JHON FREDDY
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	SERNA JESUS LORENZO
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	ALEJANDRO RODRIGUEZ RINCON
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	CARDONA SANDRA MILENA
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	SERNA RAMON MAURICIO
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	LA COSMICA S.A.S
Apr 2, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	NAPOLEON FAST FOOD SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	RESTAURANTE PEPE MABU
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	YEIMI JOHANA HERRERA
Apr 2, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	VARGAS CARLOS
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	PEREZ CAROLAY
Apr 2, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	EL CORRALITO DE LA CARNE
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	FOODIE SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	FOODIE SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	FOODIE SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	FOODIE SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	FOODIE SAS
Apr 2, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	EL TIGRE COMIDA CHINA
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	EL TIGRE COMIDA CHINA
Apr 2, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	EL TIGRE COMIDA CHINA
Apr 2, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	EL TIGRE COMIDA CHINA
Apr 2, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	A.V. CONSULTORIA E INVERSIONES
Apr 2, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	YAGUARA RODRIGUEZ QUINTO -JAIRO ALEJ...
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	MARTILUCCI S.A.S
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	MARTILUCCI S.A.S
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	AUTHENTIC GERMAN KEBAB SAS
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	YAGUARA RODRIGUEZ QUINTO -JAIRO ALEJ...
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	ANDRES ROLON
Apr 3, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	CLUB GANADERO LA ESMERALDA
Apr 3, 2021	03/04/2021	10:00AM - 13:00PM	COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREML...
Apr 3, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREML...
Apr 3, 2021	03/04/2021	13:00PM - 16:00PM	COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREML...
Apr 3, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREML...
Apr 3, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREML...
Apr 2, 2021	03/04/2021	7:00AM - 10:00AM	ALA QUE TAL 2

Figura 23 Prueba piloto formulario de pedidos

Fase 6 Para la última fase se define junto con el jefe de operaciones que el registro de pedidos en el formulario será comparado con las ventas generadas en cada mes, esto con el fin de validar la efectividad de los registros y poder identificar a tiempo si se presenta alguna falencia entre lo registrado y lo despachado. El resultado de esta fase se ve reflejado en el ítem 6 Resultados.

5.3 implementación Alistamiento de pedidos

Propuesta 5: De acuerdo con la información recolecta en la propuesta 4 se identifican los requerimientos de los clientes para recepción de producto, dando como resultado 3 rangos de entrega, brindando claridad a la importancia de alistamientos y distribución de los pedidos. Esta propuesta permite mejorar la eficiencia en el proceso de alistamiento y distribución, garantizando un servicio de calidad a los clientes.

Objetivo general: Identificar prioridad de acuerdo con los requerimientos de recepción de producto de los clientes, evitando reprocesos, devoluciones e inconformidades de los clientes.

Estrategia: inicialmente se lleva a cabo una inspección de la información de los comerciales de acuerdo con los requerimientos de los clientes, hora de entrega y cantidad, adicional a esto es importante hacer una validación de históricos de despacho, para la identificación de los registros de hora de facturación, frecuencia de compra, se evalúa la capacidad de carga de los vehículos de la empresa, la demanda de los clientes de acuerdo a sus canal de distribución, se socializa con el jefe de operaciones la importancia de los rangos de entrega para la organización logística, con el fin de brindar una experiencia de calidad a los clientes y garantizar el cumplimiento de promesa de venta de los comerciales. Para ellos se organiza la información suministrada por el formulario desarrollado para el registro de pedidos por rango de entrega.

El desarrollo de la propuesta se realizó mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: para dar inicio al desarrollo de la propuesta fue necesario realizar una reunión con el área comercial, para hacer la identificación de los requerimientos de los clientes, la frecuencia y las especificaciones adicionales que se presentaran, adicional se identificó que una de las quejas o molestias del cliente es que no se están entregando a tiempo los pedidos, lo que genera demoras en los procesos de producción de los cliente, en ocasiones los productos eran aceptados y en otras son regresados a la bodega o cancelados antes de salir de la misma.

Para evitar estos inconvenientes fue necesario se establecer los rangos de entrega, de acuerdo con la logística interna de la empresa, se tiene en cuenta la llegada de productos, la capacidad de carga de los vehículos, la cantidad de rutas máximas permitidas por rango.

Fase 2: una vez identificados los rangos de entrega se genera una hoja en el archivo de pedidos, donde se hace necesario la organización de la información recolectada mediante el formulario de pedidos por rango de entrega, este formato es visible tanto para el área de producción

como para los comerciales, ya que es importante que todos tengan clara la información y el estado de las rutas.

7:00AM - 10:00AM					10:00AM - 11:00PM				
21					31				
ESTADO	HORA	CLIENTE	VENDEDOR	DOMICILIARIO	ESTADO	HORA	CLIENTE	VENDEDOR	DOMICILIARIO
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	Caterin Pacheco Gamboa	Natalia Oliveros	EDWIN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	GRUPO DORADO	Natalia Oliveros	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	JHONATAN ALBERTO ACEVEDO RINCON/ HAMBÍ	Natalia Oliveros		DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	DH&SA	Natalia Oliveros	DANILO
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	SERGIO MANUEL PEREZ HERNANDEZ / PRELIB/	Natalia Oliveros	EDWIN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	THE EMPANADA'S HOUSE SAS	Natalia Oliveros	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	Adela Diaz	Amas de casa 3	DANILO	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	CARLOS ANDRES MELO DUARTE / HUMOS PARRILLA	Natalia Oliveros	DANILO
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	RIGOBERTO MANUEL OGUENDO MUÑOZ	Natalia Oliveros		DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FARITH SILVA / BBQ PARRILLA	Natalia Oliveros	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	LAS EMPANADAS DE CLEMEN	Natalia Oliveros	EDWIN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	ANDREA DEL PILAR VELANDIA RAMIREZ	Miguel Gelvez	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	R & A FOOD SAS - BRAZZEIRO	Andres Sandoval	EDILSON	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	LA COSMICA S A S	Miguel Gelvez	OSCAR
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	NANCY BURITICA	Amas de casa 2	DANILO	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	CHINA TOWN EXPRESS SAS	Miguel Gelvez	DANILO
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	FRIGOTAUROS SAS	Miguel Gelvez	RECOGEN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	Juan Chelero	Miguel Gelvez	OSCAR
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	NAPOLEON FAST FOOD SAS	Miguel Gelvez	OSCAR	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	CAMILO ALBERTO PARRA ROMERO	Miguel Gelvez	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	INVERSIONES PERI PERI SAS	Miguel Gelvez	LUV	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	PEREZ CAROLAY	Miguel Gelvez	EDWIN
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	LAS ALAS DC	Miguel Gelvez	EDILSON	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FELICIANA DUEÑAS	Oscar	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	INVERSIONES SUPER WOK SAS	Miguel Gelvez	LUV	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FELICIANA DUEÑAS	Oscar	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	DELICIAS COLOMBIANAS	Oscar	LUV	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FELICIANA DUEÑAS	Oscar	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	Y - JIREH SAS / RESTAURANTE KONG	Oscar	LUV	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	AUTHENTIC GERMAN KEBAB SAS	Oscar	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	POLLERIA IRREVERENTE - ELISSA FOOD FRAN	Oscar	EDWIN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	Fan Burger	Oscar	DANILO
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	OLIVA KIM CHICKEN	Oscar	DANILO	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FAN BURGER	Oscar	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FELICIANA DUEÑAS	Oscar	LUV
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FELICIANA DUEÑAS	Oscar	
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	MARTILUCCI S A S	Oscar	OSCAR
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FOODIE SAS	Oscar	EDWIN
DESPACHADO	7:00AM - 10:00AM	AHUMADOS PAUL ET SERGE SAS	Andres Sandoval	RECOGEN	DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR
					DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	ESTEBAN ARTURO HUERTAS ROMERO / AREPETOS	Natalia Oliveros	
					DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	COMPANIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREMIUM STEAK SAS	Miguel Gelvez	EDILSON
					DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	COMPANIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREMIUM STEACK SAS	Miguel Gelvez	
					DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	CIUDAD PARRILLA	Natalia Oliveros	DANILO
					DESPACHADO	10:00AM - 11:00PM	SVH SAS	Natalia Oliveros	DANILO

13:00PM - 16:00PM				
5				
ESTADO	HORA	CLIENTE	VENDEDOR	DOMICILIARIO
	13:00PM - 16:00PM	ZONA SUPREMA	Andres Sandoval	
	13:00PM - 16:00PM	GRUPO 492 SAS - RESTAURANTE CUATRO CATORCE	Oscar	
DESPACHADO	13:00PM - 16:00PM	FOODIE SAS	Oscar	OSCAR
	13:00PM - 16:00PM	FOODIE SAS	Oscar	
CANCELADO	13:00PM - 16:00PM	INVERSIONES JA&RA SAS- BULLDOG	Andres Sandoval	CANCELADO

Figura 24 Formulario de pedidos Inveraves Norte S.A.S.

En la figura 24 se presenta los diferentes rangos de entrega con los pedidos que corresponden a esas franjas de aceptación de productos por parte de los clientes, de igual manera se relaciona el estado actual del pedido (Despachado, Cancelado Alistado). Esta organización permite visualizar de manera más clara los pedidos con prioridad para el alistamiento.

Fase 3: se socializa con los responsables de alistamiento, supervisores de bodega y jefe comercial, para aclarar dudas e inquietudes que se presenten, dejando establecido que los pedidos se alistarán de acuerdo con su franja de entrega, es decir que los primeros pedidos en alistar serán aquellos que estén registrados en la primera franja de entrega (7:00 am- 10:00 am), seguido de la segunda franja (10:00 am – 1:00 pm) y por último la franja de (1:00 pm – 4:00 pm). De acuerdo con la socialización se ve la necesidad de incluir casilla de factura de venta para el seguimiento y control de las entregas y el responsable de la entrega.

Fase 4: Una vez se socializa la información y se hacen los ajustes solicitados, se hace entrega de los enlaces con la información y se hace la respectiva capacitación para el manejo de la información. Por último, se define que una medida de aceptación de la propuesta puede ser la validación de las devoluciones por hora de entrega, las cuales deben disminuir en los reportes diarios de devoluciones.

5.4 implementación almacenamiento de productos

Propuesta 6: De acuerdo con lo observado durante las visitas a la bodega, se puede observar que el almacenamiento es de periodos muy cortos, su rotación de productos es constante y el almacenaje es menor a tres días. No obstante, es importante resaltar la importancia de contar con un almacenaje estandarizado y organizado, para ello la importancia de un sistema de almacenaje y manejo de la información. Con esta propuesta se busca la manera de acceder a los cuartos de refrigeración y congelación y poder hacer búsqueda de productos de manera más eficiente, garantizando la rotación adecuada de los productos y mejora en tiempos de alistamiento.

Objetivo general: Disminuir los tiempos de alistamiento, reducir las pérdidas de productos por fecha de vencimiento o la inadecuada rotación de los productos.

Estrategia: Para el desarrollo de esta propuesta fue necesario de hacer una identificación de las variables presentes en el proceso de almacenamiento de productos. Mediante las visitas a la bodega, reunión con el jefe de operaciones y los supervisores de bodega. realizando una identificación de la cantidad de productos, información relevante para su rotación, se evalúa la capacidad de almacenamiento.

El desarrollo de la propuesta se realizó mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: Inicialmente fue necesario realizar una validación de capacidad de almacenamiento dentro de cada cuarto, esta información fue suministrada por el jefe de operaciones. Para el cuarto de refrigeración se tiene una capacidad de almacenaje de 10 Toneladas y para el cuarto de congelación su capacidad es de 6 Toneladas.

Fase 2: en la segunda fase fue necesario realizar una reunión con el jefe de operaciones y los supervisores de bodega para validar la información necesaria para garantizar la rotación de productos, los espacios y los requerimientos necesarios. De allí se establece la importancia del sistema de rotación FEFO (primero en caducar, primero en salir). Una vez identificado establece la información que debe ser visible para los operarios que ingresen al cuarto de almacenamiento.

- FV (fecha vencimiento)
- Nombre de Producto
- Lote

Esta identificación se realiza mediante tirillas plásticas, la cuales se pondrán a cada canastilla inicial de una torre apilada de productos.

Fase 3: debido a la identificación de capacidad y necesidades se establecen los espacios dentro de la bodega de acuerdo con las referencias y el estado de los pedidos. También se establece un espacio para los productos que son dirigidos únicamente para los mayoristas, ya que estos no van a requerir de ningún proceso, los productos serán almacenados en un espacio específico y con cinta de color rojo. Otro espacio asignado es para aquellos productos que requieren de un empaqueo especial como lo es para las amas de casa, estos productos van en bolsa al vacío y se almacenan en canastillas por familia de productos, es decir Pechuga, alas, pierna pernil, cada uno con sus derivados.

Fase 4: fue necesario hacer una reunión para socializar la información con el personal operativo, brindando la capacitación y la concientización de la importancia de la marcación adecuada de los productos para su rotación e identificación asertiva de los productos.



Figura 25 Almacenamiento de productos cuarto de refrigeración

Fase 5: Para la última fase fue necesario el establecer el responsable en garantizar que la actividad se cumpla constantemente, de allí que el auxiliar de calidad debe realizar una inspección diaria de las condiciones de almacenaje, fechas de vencimiento y rotación de productos.

5.5 implementación separación de rutas por canales de distribución

Propuesta 7: una vez que se establecieron las franjas de entregas en el inciso 5.3 propuesta 5, se hizo necesario la identificación y validación de los requerimientos y prioridades de los clientes y frecuencia de compra o de entregas para las franjas según el canal de distribución. Con esto se busca tener de manera organizada la asignación de rutas, no solo franja de entrega sino también por capacidad de carga, distancia y frecuencia de compra.

Objetivo General: Minimizar los tiempos de entrega y garantizar la cobertura y aprovechamiento de capacidad de carga de los vehículos de transporte con los que cuenta la empresa.

Estrategia: Para el desarrollo de la propuesta fue necesario validar en el histórico de ventas, frecuencia de compra, volumen, horas de entrega, requerimientos especiales. Adicional a esto fue importante realizar una reunión con el jefe de operaciones para validar la capacidad operativa y de cargue con que cuenta la empresa, el desarrollo de la clasificación de clientes y la identificación clara de los canales de distribución, adicional aprovechar la agrupación de estos para garantizar mayor eficiencia en la distribución de estos. Esta propuesta se desarrolla con el fin de garantizar una mejor experiencia los clientes y aprovechar la capacidad de distribución de la empresa.

El desarrollo de la propuesta se realizó mediante una serie de fases descritas a continuación:

Fase 1: Para el inicio del desarrollo de esta propuesta se realizó un análisis de la información suministrada por el área de finanzas, donde se subintraron las ventas por kilos con hora de facturación de los diferentes clientes, identificando las recurrencias y requerimientos de los clientes de acuerdo con los canales de distribución.

Fase 2: Se realiza una reunión con el jefe de operaciones para validar el listado de clientes de acuerdo con su volumen de compra y los requerimientos de estos. De allí se pudo observar que se podían agrupar de la siguiente manera:

- TAT con Institucionales
- Mayoristas
- Directos: Ama de casa

Al mismo tiempo se identificaron la frecuencia de compra lo que permitió establecer que para las amas de casa su distribución sería 3 veces por semana (martes, jueves y sábados). Las entregas a mayoristas se harán únicamente en los vehículos grandes con capacidad de carga de 2450 kilos, estos pedidos serán despachados a primera hora.

TAT e institucionales, se hará distribución en la Luv con capacidad de 1500 kilos y las motos, con capacidad de 100kilos.

Fase 3: una vez se identificaron los vehículos franjas requerimientos y de más variables se establecieron los grupos y la clasificación de clientes para realizar los alistamientos de acuerdo con su ruta, adicional fue necesario realizar una reunión con los supervisores de

bodega y con el encargado de la creación de clientes en el sistema WO, para dar a conocer el listado de clientes y su clasificación para el manejo estandarizado de la información.

Fase 4: se realiza la publicación de las rutas (vehículos) de acuerdo con lo consolidado en las reuniones. Esto con el fin de garantizar que la información sea dada a todo el personal activo en las actividades de alistamiento y distribución de la bodega.

	VEHÍCULO	DESCRIPCIÓN	FRANJA DISTRIBUCIÓN	DÍAS
MAYORISTAS	IOW548	CAMIONETA	6:00 AM A 8:00 AM ---- 5:00 PM A 8:00 PM	TODOS LOS DÍAS
	VDF063	LUV		
TAT - INTITUCIONAL	UPO51F	MOTO	7:00 AM A 4:00 PM	TODOS LOS DÍAS
	UPO08F	MOTO		
	MDI73F	MOTO		
	RLP93E	MOTO		
	UPO51F	MOTO		
AMAS DE CASA	UPO08F	MOTO	12:00 PM - 4:30 PM	MARTES/JUEVES/SABADO
	MDI73F	MOTO		
	RLP93E	MOTO		
	UPO51F	MOTO		

Figura 26 Franjas rutas por canal de distribución

Nota. Foto tomada del cartel informativo en bodega INVERAVES.

Fase 5: una vez asignada las rutas es importante realizar la aceptación de la propuesta, mediante la disminución en las devoluciones por canal de distribución, para el desarrollo de este proyecto fue necesario validar los resultados obtenidos no solo en las devoluciones totales, sino que también en el reporte de devoluciones por vendedor ya que para las ventas de TAT-institucional se cuenta con 4 vendedores y para las amas de casa se cuenta con un solo vendedor. Adicional se debe tener en cuenta el indicador de aprovechamiento de capacidad de carga de los vehículos.

5.6 implementación diseño de rutas

Propuesta 8: Para el diseño de esta propuesta fue necesario del apoyo del analista de proyectos de la empresa, él es el encargado de estructurar y programar o caracterizar las actividades de la empresa, adicional a esto se contar con el apoyo del jefe de operaciones, domiciliarios, herramientas como Google sheets, Apps scripty y el servicio de Google (Google maps). Adicional a esto la información fue tomada del formulario de registro de pedidos creado en el inciso 5.2 propuesta 4. En el cual se suministra la información requerida para el diseño de rutas datos del cliente como dirección pedidos kilos, y basados en la capacidad de carga se realiza el diseño de un piloto para la asignación de rutas a cada vehículo. Durante las reuniones realizadas se establecieron las variables más relevantes para el desarrollo de la propuesta y los requerimientos o complicaciones que se pudieran presentar.

Objetivo general: Diseño de una asignación de rutas que optimice no solo el tiempo de distribución si no los recursos con los que cuenta la empresa para la actividad.

Estrategia: Para el desarrollo de esta propuesta fue necesario de contar con el apoyo de analista de proyectos, plantearle la propuesta, dar a conocer la importancia de un diseño de rutas y las oportunidades de mejora que se pueden presentar en el desarrollo de esta propuesta, adicional a esto permite el control y la optimización de los recursos de la empresa. La recopilación de información, la validación de los históricos, la identificación de la geolocalización, el reconocimiento de la capacidad de carga de los vehículos entre otros fueron la base fundamental para el desarrollo de la propuesta.

Las fases principales para el desarrollo de la propuesta son las siguientes:

Fase 1: en la fase inicial fue necesario de realizar una reunión con el jefe de operaciones, el analista de proyectos y los supervisores de bodega para hacer la identificación de las necesidades y los problemas presentes en la actividad de distribución de pedidos. De allí se realiza un cronograma de actividades y recopilación de información, dejando como resultado las siguientes actividades con sus respectivos responsables

Tabla 27

Actividades previas Diseño de rutas

Actividad	Responsable
<ul style="list-style-type: none"> Revisión literario problemas de ruteo VRP 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de las características necesarios para el ruteo. 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Caracterización geolocalización de las localidades de Bogotá 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de zonas y subzonas 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de capacidad de carga 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Validación datos en formulario pedidos 	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> Selección de herramientas programable (APP SCRIP) 	Analista de proyectos
<ul style="list-style-type: none"> Creación del código 	Analista de proyectos
<ul style="list-style-type: none"> Creación de piloto de rutas de pedido 	Analista de proyectos y Estudiante

Revisión literaria de problemas de ruteo VRP: Para poder dar inicio desarrollo de un diseño de rutas, se hizo una búsqueda literaria para la identificación de VRP que se ajuste más a las condiciones de la empresa, se encontró un documento del 2016 un artículo de Colciencias, realizado por Jairo Arboleda Zuñiga, Astrid Xiomara López y Yéssica Lorena Lozano, llamado “El problema de ruteo de vehículo [VRP] y su aplicación en medianas empresas colombianas”. El documento expone las diferentes variantes presentes en las VRP, donde se hace el reconocimiento de las restricciones presentes en el proceso de distribución de pedidos de la empresa, adicional se presentan los componentes fundamentales en las VPR entre esos se encuentran los supuestos, las entradas, las salidas, la función objetivo y restricciones.

De acuerdo con la revisión del documento se identificó aquellas variaciones en el problema de ruteo de los vehículos de la empresa, como lo serían las ventanas de tiempo y la capacidad de carga del vehículo, de allí se hace la revisión del segundo documento que hace referencia al sistema de distribución bajo restricciones de ventana de tiempo en el restaurante parrilla mulata (2019) por Andrea Buitrago y Franci Carolina Pineda, donde muestra el planteamiento de un diseño de rutas mediante las variantes de ventanas de tiempo identificando los requisitos necesarios, las restricciones y la función objetivo del desarrollo de las misma.

Un tercer documento reúne dos de las variables identificadas en el desarrollo de la distribución de pedidos de la empresa, publicado en el 2005 por Samuel Fernando Ávila Ruiz, “Solución de problemas de ruteo de vehículos capacitados (CVRP) y con ventanas de tiempo (CVRPTW) utilizando ILOG Dispatcher. En este documento se expone una explicación de los problemas presentes por capacidad de carga, donde se busca el mínimo costo para satisfacer las necesidades de distribución de pedidos y adicional la restricción por tiempos de aceptación de pedidos, mediante el desarrollo de un código mediante ILOG el cual maneja una librería en c++ que permite la compilación de la información y la puesta en marcha de la solución al ruteo.

Identificación de las características necesarias para el ruteo: lo más importante para el inicio del desarrollo de diseño de rutas es identificar el valor o costo a reducir, sabiendo que en general se conocen cuatro funciones objetivo para el problema de ruteo:

- Minimizar los costos de transporte global, teniendo en cuenta las distancias ente clientes y centro de distribución.
- Minimizar el número de vehículos requeridos para el cubrimiento de todos los clientes
- Balancear las rutas con tiempo y carga de vehículos

- Reducir penalidades por incumplimiento a los requerimientos de los clientes.

Para el desarrollo del trabajo lo que se busco fue balancear las rutas con tiempo y carga. Otras características necesarias son que solo existe un centro de distribución del cual se envían todos los productos, los clientes deben ser visitados una sola vez y con un solo vehículo, todas las rutas deben iniciar y terminar en el centro de distribución (bodega), las demandas de los clientes son conocidas.

Al identificar las características de VRP para la empresa se definen los datos y la información requerida para el desarrollo de la propuesta. Para ello es necesario:

- Capacidad de carga por vehículo
- Franjas horarias (requerimiento de clientes)
- Ubicación (geolocalización)

Caracterización de geolocalización localidades de Bogotá: Para el desarrollo de esta actividad fue necesario primero identificar la ubicación de los clientes en un espacio geográfico. la ciudad de Bogotá se encuentra dividida en localidades, para ser más exactos 20 localidades, mediante el sistema de geolocalización podemos identificar la ubicación geográfica real de ellas, mediante la información de calles y carreras de inicio y fin.

Como se mencionó anteriormente fue necesario la identificación de las características cartesianas de las localidades, y dividir mediante zonas y agrupar las localidades por proximidades y ubicación, teniendo como resultado las siguientes zonas:

- Chapinero
- Norte (Usaquén)
- Suba
- Barrios unidos- Engativá
- Fontibón
- Centro (Antonio Nariño-Candelaria-Mártires-Puente Aranda-Rafael Uribe-Santa fe-Teusaquillo)
- Bosa- Kennedy
- Ciudad Bolívar- Usme- Tunjuelito- San Cristóbal

A continuación, se presenta el mapa de Bogotá con la identificación de las localidades.

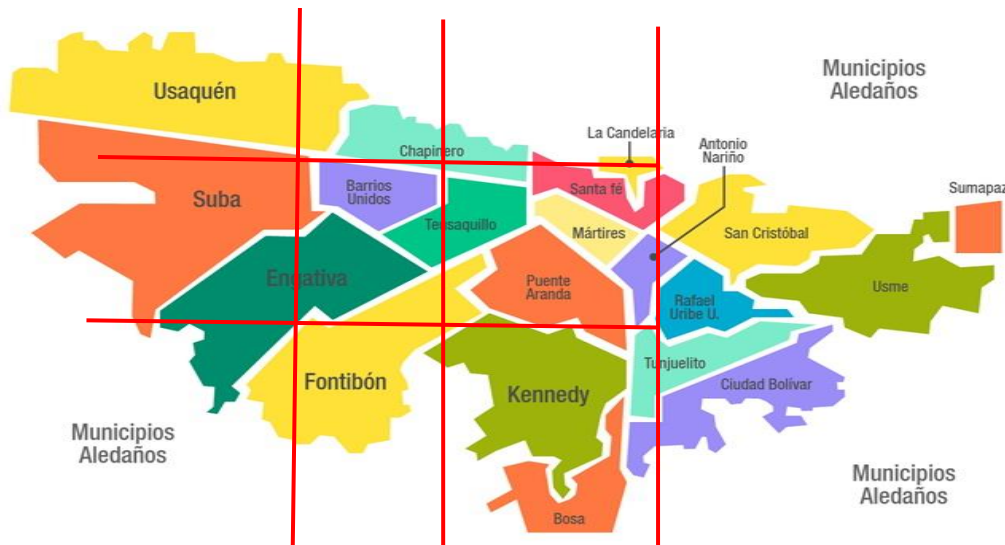


Figura 27 Mapa Bogotá por localidades

Nota. Foto tomada de la página mapa de Colombia

Una vez realizada la subdivisión se procede a realizar la identificación de las calles y carreras de inicio y fin de las zonas, las cuales son registradas en el archivo maestro base para el enrutamiento, a continuación, se presentan los cuadros con la identificación de las calles y carreras.

Zonas

SUR	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	Chapinero	Norte	Suba	Barrios Unidos / engativá	Fontibon	Centro
Calle inicio		64	100	100	27	0
Calle fin		100	200	200	99	26
Carrera inicio		0	0	46	31	30
Carrera fin		30	45	200	200	200

SUR	SI	SI
	Bosa y kennedy	Ciudad Bolivar, San Cristobal, Usme, Tunjuelito
Calle inicio		1
Calle fin		200
Carrera inicio		45
Carrera fin		200

Figura 28 Caracterización de geolocalización

Nota. Esta imagen es tomada del archivo maestro para la programación del ruteo en Google sheets

Agrupación por subzonas: Para la agrupación por subzonas se tiene en cuenta la información anterior, lo que permite validar la cercanía entre zonas para la asignación de vehículos o rutas por subzonas. Las subzonas se agrupan de la siguiente

Asignación de zonas

	MOTO	CARRO	CARRO DISPONIBLE
Chapinero	MOTO-CHAPI	CARRO1	SI
Norte	MOTO-NORTE	CARRO1	SI
Suba	MOTO-NORTE	CARRO1	SI
Barrios Unidos / engativá	MOTO-FONTI/BUNIDOS	CARRO1	SI
Fontibon	MOTO-FONTI/BUNIDOS	CARRO1	SI
Centro	MOTO-CENTRO	CARRO1	SI
Bosa y kennedy	MOTO-SUR	CARRO2	NO
Ciudad Bolívar, San Cristobal, Usme, Tunjuelito	MOTO-SUR	CARRO2	NO
centros comerciales	MOTO-CENTRO COMERCIAL	CARRO1	SI

*4 motos y 3 carros

Figura 29 Reagrupación por zonas

Nota. Esta imagen es tomada del archivo maestro para la programación del ruteo en Google sheets

De acuerdo con la figura 29 se puede observar una agrupación mediante colores y seguido se realiza una asignación de moto y carro para el cubrimiento de las rutas, de allí se identifican las siguientes motos de acuerdo con la subzona (Moto chapi, Moto Norte, Moto fonti/bunidos, Moto centro, Moto sur y Moto centros comerciales).

- **Clasificación por capacidad de carga:** de a acuerdo a los vehículos asignados a cada subzona se hace necesario asignar la capacidad de carga de los vehículos para la asignación de rutas, esta actividad se debe realizar para evitar que en el momento de la asignación de rutas se sobrecargue un vehículo. En la siguiente figura se observan los vehículos con la capacidad máxima de carga y la disponibilidad que se tiene.

	Peso actual	Capacidad	CARRO DISPONIBLE	SI
MOTO-CHAPI		100	SI	NO
MOTO-NORTE		100	SI	
MOTO-FONTI/BUNIDOS		100	SI	
MOTO-CENTRO		100	SI	
MOTO-SUR		100	SI	
MOTO-CENTRO COMERCIAL		100	SI	
CARRO1		1.400	SI	
CARRO2		1.400	NO	
RUTADE		100	SI	

Figura 30 Asignación de carga por rutas

Nota. Esta imagen es tomada del archivo maestro para la programación del ruteo en Google sheets

Es importante resaltar que uno de los carros asignados a la subzona de sur (carro2) no se encuentra disponibles, esto se debe a que por indicaciones de la empresa no se cuenta con distribución de carga mayo a 100 kilos para estas zonas debido a la congestión vehicular y los tiempos que estos representan.

De acuerdo con las actividades anteriores se pudo iniciar la organización de la información para suministrarla al analista de proyecto.

Fase 2: Organización de la información en esta fase fue necesario generar un diagrama de flujo para la organización de la información requerida por el analista de proyectos, definir parámetros y criterios de selección como las restricciones presentes.

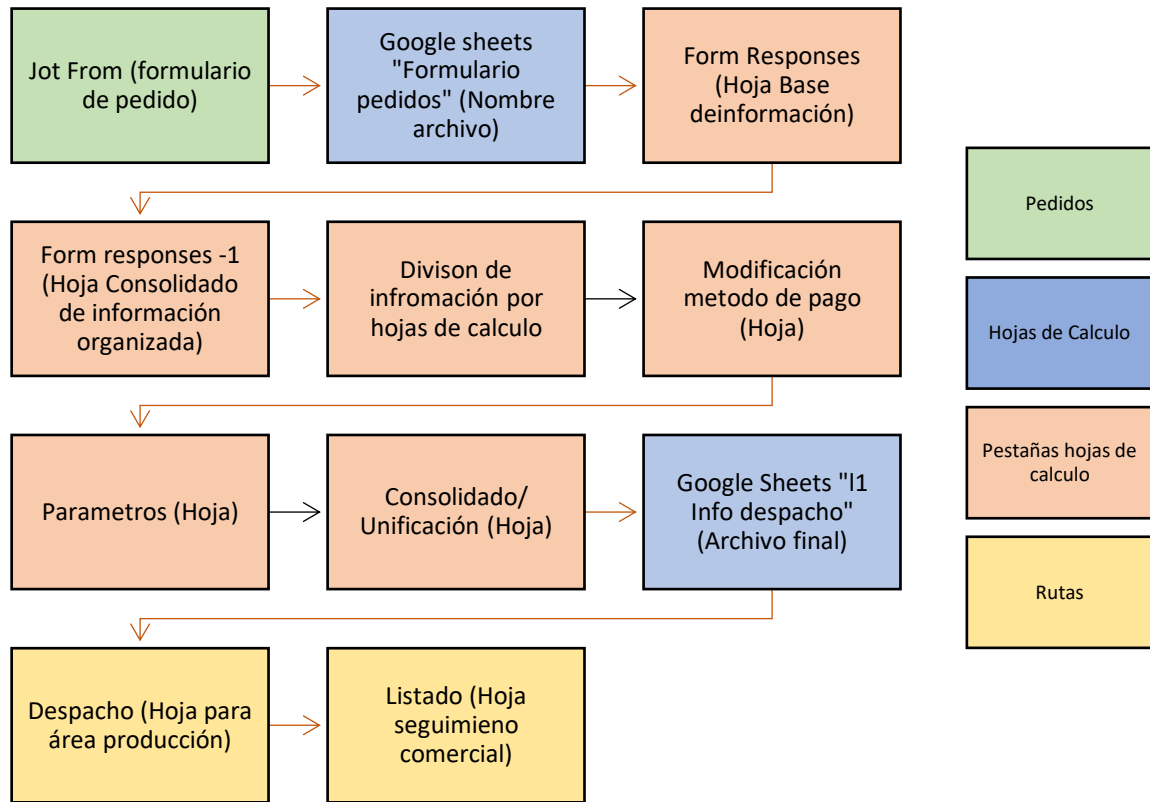


Figura 31 Diagrama Flujo Información Pedidos

Jot from: herramienta suministrada por la empresa para la creación de formularios, este proceso se explica en el inciso 5.2 propuesta 4. La información recolectada en formulario ingresa al archivo llama “**formulario de pedidos**”, en la hoja llamada **Form responses**, en esta hoja no

se debe realizar ninguna modificación, ya que es la base de registro de información. Una vez recolectada la información en la hoja **Form responses -1** mediante la formulas básicas de Google sheets se inicia la organización de la información. Las funciones utilizadas dentro de esta hoja son las siguientes:

- **Trasponer:** esta función permite organizar la información en columnas
- **Split:** Permite dividir las columnas en hojas de cálculo, esto se realizar para validar y organizar la información por parámetros y evaluarlos.
- **Concatenar:** esta función se utilizó para agrupar la información en una sola columna.

Una vez se organizó la información por medio de la función filter ingresa a la hoja de cálculo con nombre “modificar método de pago” en esta hoja se organiza la información financiera de método de pago de acuerdo con las preguntas incluidas en el formulario (Efectivo, transferencia, crédito, facturación electrónica). Esta información se organiza para dar claridad en el método de pago al responsable del despacho y garantizar cumplir con las condiciones de entrega ya que la empresa cuenta con 3 datafonos para realizar cobros.

Parámetros: en la fase 1 se realiza la identificación y la organización de algunos parámetros que se deben tener en cuenta en el momento del despacho, ahora bien, fue importante organizar y consolidar la información en cada hoja dependiente de los parámetros correspondientes, como ejemplo de ellos los pesos de los pedidos. Durante el diligenciamiento del formulario se presentan varias unidades de medidas para el pedido, unidades, kilos, paquete, granel.



The image shows a form with two main sections. On the left, under the heading "Cantidad *", there is a text input field. Below the field is the instruction "Ingresa la cantidad a despachar de la referencia seleccionada." On the right, under the heading "Unidad de medida *", there are four radio button options: "Kg", "Unidades", "Graneles", and "Paquetes".

Figura 32 Ingreso cantidad Formulario Pedidos

Nota. Esta imagen es tomada del archivo maestro para la programación del ruteo en Google sheets

Es importante hacer la conversión de unidades para manejar una única medida de carga, para el desarrollo del proyecto es Kg, dentro de las restricciones que se presentan para la distribución se tiene la capacidad de carga de los vehículos de la empresa. En la siguiente tabla se presentan los valores de conversión de unidades para la unificación de información de acuerdo a lo definido por la empresa, es importante tener en cuenta que esta conversión es una aproximación de los pesos por referencia, y se utiliza para la restricción de carga de vehículos, ya que de esta manera hace más fácil la identificación de la carga que se ha asignado y evitar la sobrecarga.

Tabla 28

Conversión de unidades

Unidad de medida	Responsable
• Granel	25
• Unidades	0.15
• Paquete (libra)	0.5
• Pollo entero	2
• Pechuga	0.8

A continuación, se presenta la imagen con el desarrollo de validación de la información mediante fórmulas básicas.

```
=SI(S2="kg";R2;SI(S2="Granel";'Parámetros'!$C$63*R2;SI(SI.ERROR(ENCONTRAR("Pechuga";O2;1);-1)>0;'Parámetros'!$C$65*R2;SI(SI.ERROR(ENCONTRAR("x";O2;1);-1)>0;'Parámetros'!$C$69*R2;SI(SI.ERROR(ENCONTRAR("entero";O2;1);-1)>0;'Parámetros'!$C$67*R2;'Parámetros'!$C$71*R2))))))
```

	AA	AB	AC	AD	AE	
	Zona	peso tiempo	peso estimado k	Carro por peso	Asignación	Dispon
8	Norte	1	200	SI	CARRO1	
8	Bosa y kennedy	1	0,3	NO	MOTO-SUR	
8	Bosa y kennedy	1	0,5	NO	MOTO-SUR	
4	Chapinero	1	2,4	NO	MOTO-CHAPI	
6	Barrios Unidos / engativá	2	6,4	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS	
9	Barrios Unidos / engativá	1	2,4	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS	
5	Chapinero	2	10	NO	MOTO-CHAPI	
5	Fontibon	2	1,5	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS	
5	Fontibon	2	0,5	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS	
5	Fontibon	2	0,8	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS	

Figura 33 *conversión a kilos Unidades de medida*

Nota. Esta imagen es tomada de la hoja base operaciones para la programación del ruteo en Google sheets

Por medio de las fórmulas SI, SI. ERROR, ENCONTRAR se hace el cambio de la información y la conversión de las unidades, esta información será registrada dentro de la hoja de cálculo llamada “Peso”.

De igual manera en la hoja de cálculo de direcciones se hace la asignación de las zonas de acuerdo con la caracterización de las direcciones descritas en la fase 1 figura 29, en esta hoja también se debe concatenar la información de la dirección para el momento del consolidado la información se presente de manera organizada y clara. Adicional la información será la base para la programación del enrutamiento, donde se identificará la zona la que pertenece la subzona asignada, y el vehículo, esta actividad será previa a la validación de las otras restricciones presentes en el desarrollo del código de asignación de rutas.

Zone	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
	= peso tiempo = peso estimado / Campo por peso			Asignación	= Disponibilidad	= Ignación por disponibilidad = acumulado 1	= acumulado 2	= acumulado 3	= asignación 1	= asigne
1 Nere	1	200	SI	CHRO1	SI	CHRO1	200	0	0	CHRO1
1 Bosa / Kennedy	1	0.3	NO	MOTO-SUR	SI	MOTO-SUR	0.3	0	0	MOTO-SUR
1 Bosa / Kennedy	1	0.5	NO	MOTO-SUR	SI	MOTO-SUR	0.5	0	0	MOTO-SUR
1 Chaparro	1	2.4	NO	MOTO-CHAPI	SI	MOTO-CHAPI	2.4	0	0	MOTO-CHAPI
1 Barrio Unidos / engañá	2	6.4	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	0	6.4	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Chaparro	2	10	NO	MOTO-CHAPI	SI	MOTO-CHAPI	2.4	6.4	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Fontibon	2	1.5	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	2.4	7.9	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Fontibon	2	0.5	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	2.4	8.4	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Fontibon	2	0.8	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	2.4	9.2	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Centro	2	1	NO	MOTO-CENTRO	SI	MOTO-CENTRO	0	1	0	MOTO-CENTRO
1 Centro	2	0.8	NO	MOTO-CENTRO	SI	MOTO-CENTRO	0	1.8	0	MOTO-CENTRO
1 Centro	2	0.5	NO	MOTO-CENTRO	SI	MOTO-CENTRO	0	2.3	0	MOTO-CENTRO
1 Fontibon	2	0.15	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	2.4	9.35	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Fontibon	2	1	NO	MOTO-FONTIBUNDOS	SI	MOTO-FONTIBUNDOS	2.4	10.35	0	MOTO-FONTIBUNDOS
1 Suba	2	1.65	NO	MOTO-NORTE	SI	MOTO-NORTE	0	1.65	0	MOTO-NORTE

Figura 34 Identificación de localidad

Nota. Esta imagen es tomada de la hoja base operaciones para la programación del ruteo en Google sheets

Las fórmulas utilizadas en el proceso de identificación de localidades fueron:

- SI
- Y

En el paso anterior se hace la identificación de la subzona lo que permite que se pueda realizar una asignación previa de vehículos dependiendo de la subzona como se asignó en la gráfica 29, otra variable que se evalúa es la carga que si es superior a 100 kilos se toma como medio de transporte un carro. Esta información fue organizada y agrupada de igual manera en el archivo de parámetros.

```
=SI(AA2="DIRECCIÓN ERRONEA";"RUTADE";SI(SI.ERROR(BUSCARV(C2;'CENTROS COMERCIALES'!A:A;1);0)>0;"MOTO-CENTRO COMERCIAL";SI(B2="";"";SI(AD2="SI";BUSCARV(AA2;'Parámetros'!$K$5:$M$12;3);BUSCARV(AA2;'Parámetros'!$K$5:$M$12;2))))))
```

	AA	AB	AC	AD	AE
	Zona	peso tiempo	peso estimado k	Carro por peso	Asignación
8	Norte	1	200	SI	CARRO1
8	Bosa y kennedy	1	0,3	NO	MOTO-SUR
8	Bosa y kennedy	1	0,5	NO	MOTO-SUR
4	Chapinero	1	2,4	NO	MOTO-CHAPI
6	Barrios Unidos / engativá	2	6,4	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS
9	Barrios Unidos / engativá	1	2,4	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS
5	Chapinero	2	10	NO	MOTO-CHAPI
5	Fontibon	2	1,5	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS
5	Fontibon	2	0,5	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS
5	Fontibon	2	0,8	NO	MOTO-FONTI/BUNIDOS
3	Centro	2	1	NO	MOTO-CENTRO

Figura 35 Formulación asignación de Vehículo

Las fórmulas utilizadas en el proceso de identificación de localidades fueron:

- SI
- SI. ERROR
- BUSCARV

Esta información será base para la programación del enrutamiento debido a que esas son las restricciones presentes en los VRP identificados de acuerdo con la operación de distribución de la empresa. De igual manera se hace importante organizar la información que será visualizada

por los operarios, de allí se presenta la siguiente figura con la compilación de las direcciones de los pedidos.

=CONCATENAR(E9;" ";F9;" ";G9;H9;I9;J9)

No Label 5	instrucciones dirección	Sur	concat_dirección
28	PORTON AZUL	FALSO	Calle 161A #16A-28
38	barrio alqueria	VERDADERO	Calle 39 sur #53-38
38	barrio alqueria	VERDADERO	Calle 39 sur #53-38
54	AP 202 CHICO	FALSO	Calle 95 #11-54
86	NORMANDIA	FALSO	Calle 53 #73 A-86
69	no aplica	FALSO	Calle 97 #70C-69
65	Papas Toxicas	FALSO	Calle 71 #9-65
55	torre A Apto 210 Modelia	FALSO	Calle 23D #85B-55
55	torre A Apto 210 Modelia	FALSO	Calle 23D #85B-55
55	torre A Apto 210 Modelia	FALSO	Calle 23D #85B-55
23	GALERIAS	FALSO	Diagonal 61 B #24-23
23	GALERIAS	FALSO	Diagonal 61 B #24-23
23	GALERIAS	FALSO	Diagonal 61 B #24-23
72	TORRE 7 Apto 703 Modelia Conjunto balc	FALSO	Carrera 72A #24-72
72	TORRE 7 Apto 703 Modelia Conjunto balc	FALSO	Carrera 72A #24-72

Figura 36 Dirección organizada Formulario de pedidos

Nota. Esta imagen es tomada del archivo listado de pedidos en Google sheets

Una vez organizada toda la información requerida para el alistamiento y distribución de los pedidos de la empresa es necesario generar un archivo consolidado y organizado con todos los requerimientos. Esta será la base de despacho y facturación para validación de información.

Fase 3 Creación archivo consolidado: en esta fase se organizó la información en un solo archivo de manera clara, este archivo fue la base para el seguimiento y programación del sistema de rutas de la empresa, a continuación, se presenta las imágenes con la información compilada y clara de los pedidos que son subidos al sistema mediante el formulario de pedidos.

Base de pedidos - INVERAVES
*información confidencial

Nombre	NIT 2	Teléfono	concat_dirección	instrucciones dirección	Pedido
INVERSIONES EL CARNAL SAS	830.115.239-9	1	Calle 161A #16A-28	PORTON AZUL	- 106 Filete de pechuga - 200 Kg. precio/kg: 15300.
HERDOLIA GUEVARA GARZON	91969203	311529862	Calle 39 sur #53-38	barrio alqueria	- 106 Filete de pechuga - 2 Paquetes. precio/kg: 18600. - 204 Pernet (contramuro) r3 - 1 Paquetes. precio/kg: 11000.
CHALEM ALBERTO	CC 100	0	Calle 95 #11-54	AP 202 CHICO	- 101 Pechuga - 3 Unidades. precio/kg: 12800.
KATHERINE VALENCIA PINEDA PIESTRES PIZZA	52714407-8	320.8204451	Calle 53 #73 A-86	NORMANDIA	- 101 Pechuga - 8 Unidades. precio/kg: 12200.

Nombre	NIT 2	Rango de entrega	Zona	Método de pago	Asignación	Peso estimado
INVERSIONES EL CARNAL SAS	830.115.239-9	7:00AM - 10:00AM	Norte	Tarjetas Cobrar: SI Factura electrónica: No	CARRO1	200
HERCULIA GUEVARA GARZON	5196203	7:00AM - 10:00AM	Bosa y Kennedy	Efectivo Cobrar: SI Factura electrónica: No	MOTO-SUR	0,8
CHALEM ALBERTO	CC 100	7:00AM - 10:00AM	Chaparral	Efectivo Cobrar: SI Factura electrónica: No	MOTO-CHARR	2,4
KATHERINE VALENCIA PINEDA PASTRES PIZZA	5271487-8	10:00AM - 13:00PM	Barras Unidos / engativá	Efectivo Cobrar: SI Factura electrónica: No	MOTO-FONTIBUNDOS	6,4
ANDREA NARANJO	0	7:00AM - 10:00AM	Barras Unidos / engativá	Crédito Cobrar: SI Factura electrónica: No	MOTO-FONTIBUNDOS	2,4

Figura 37 Pedidos Inveraves Norte S.A.S.

Nota. Esta imagen es tomada de la hoja base Operaciones en Google sheets

Dentro de este documento el personal encargado del alistamiento tiene la información correspondiente a cada pedido, de manera organizada y completa, encuentra la información del cliente, del pedido, los requerimientos especiales, peso aproximado y vehículo asignado, también la franja de entrega del pedido y el vendedor que realiza la solicitud.

Fase 4: Desarrollo del código para el enrutamiento automático de pedidos: Esta fase fue desarrollada principalmente por el analista de proyectos de la empresa, basado en la información registrada y organizada en el documento 11- info despachos. La herramienta o aplicación seleccionada por el encargo de esta fase es app script, mediante esta aplicación se crean las interacciones necesarias para el funcionamiento del sistema de rutas. El código de desarrollo para esta actividad se encuentra anexado al proyecto (Apéndice F.)

```

AppScript Macros grabadas (Copia de Cop...
Archivos +
macros.gs
Bibliotecas +
Servicios +
Ejecutar Depuración solucionProblemaFiltro Registro de ejecución

1 /** Funcion para solucionar el problema de que la funcion filtro se queda pegada**/
2 function solucionProblemaFiltro() {
3   var operationsSheet = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName('Base operaciones')
4   var updateRange1 = operationsSheet.getRange('B9:K').clearContent();
5   var updateRange2 = operationsSheet.getRange('M9:U').clearContent();
6   var updateRange3 = operationsSheet.getRange('AC9:AC').clearContent();
7 }
8 /** Funcion alertas correo electronico**/
9 function mail(){
10  var sheet = SpreadsheetApp.getActiveSpreadsheet().getSheetByName('pendientes');
11  var sheetName = sheet.getSheetName();
12  if (sheetName == 'pendientes') {
13    /** Janneth */
14    if(sheet.getRange('I2').getValue() == 1){
15      MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M2').getValue(),
16        "PEDIDOS CON RETRASO - INVERAVES NORTE",
17        sheet.getRange('J2').getValue());
18    }
19    if(sheet.getRange('I3').getValue() == 1){
20      MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M2').getValue(),
21        "PEDIDOS CON RETRASO RANGO - INVERAVES NORTE",
22        sheet.getRange('K2').getValue());
23    }
24    if(sheet.getRange('I4').getValue() == 1){
25      MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M2').getValue(),
26        "PEDIDOS CON RETRASO RANGO - INVERAVES NORTE",
27        sheet.getRange('L2').getValue());
28    }
29    /** Fin Janneth */
30  }
31  /** Camilo */
32  if(sheet.getRange('I2').getValue() == 1){
33    MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M3').getValue(),
34      "PEDIDOS CON RETRASO RANGO - INVERAVES NORTE",
35      sheet.getRange('J3').getValue());
36  }
37  if(sheet.getRange('I3').getValue() == 1){
38    MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M3').getValue(),
39      "PEDIDOS CON RETRASO RANGO - INVERAVES NORTE",
40      sheet.getRange('K3').getValue());
41  }
42  if(sheet.getRange('I4').getValue() == 1){
43    MailApp.sendEmail(sheet.getRange('M3').getValue(),
44      "PEDIDOS CON RETRASO RANGO - INVERAVES NORTE",

```

Figura 38 App Script código enrutamiento pedidos

Nota. Esta imagen es suministrada por la empresa

La figura anterior presenta una visual panorámica de la app para la creación del código de enrutamiento empleado en el diseño de rutas para la distribución de pedidos de la empresa.

En el desarrollo de este código se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros y restricciones de la operación.

Tabla 29

Parámetros y restricciones Operación

Parámetros	Restricciones
<ul style="list-style-type: none"> • Peso 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de Carga
<ul style="list-style-type: none"> • Geolocalización 	<ul style="list-style-type: none"> • Zona (ubicación)
<ul style="list-style-type: none"> • Franja de entrega 	<ul style="list-style-type: none"> • Franja de entrega
	<ul style="list-style-type: none"> • Medio de pago

Para la interacción entre parámetros y restricciones fue importante asignar priorizaciones o variables de decisión en el siguiente orden:

1. Rango de entrega
2. Peso
3. Localización
4. Medio de pago

Una vez se organizarán los pedidos por franja de entrega, se procede a evaluar la capacidad de carga de los vehículos, es decir se evalúa si el vehículo es moto o carro, se asigna de acuerdo con las zonas creadas por la localización del cliente. En caso de que la capacidad de carga no abarque en una sola ruta los pedidos ubicados en la misma zona se genera una ruta dos para esa zona. El medio de pago determina las necesidades adicionales de las rutas, pero no es un criterio determinante en la selección y asignación de ruta de despacho.

Fase 5: Implementación del diseño de ruta en esta fase es importante hacer las pruebas piloto del código y el desarrollo de la aplicación para el enrutamiento de pedidos. Fue necesario inicialmente hacer una reunión con el jefe de operaciones para exponer el funcionamiento del enrutamiento, de allí surgieron unas propuestas por parte del jefe, las cuales fueron agregadas al

programa de rutas. Una vez se da el aval por parte del jefe fue necesario hacer la primera prueba piloto bajo el desarrollo de actividades de despacho normales de un día.

a continuación, se presentan los pantallazos de cómo es la visualización desde el área de procesos y donde se encuentran organizadas las rutas.

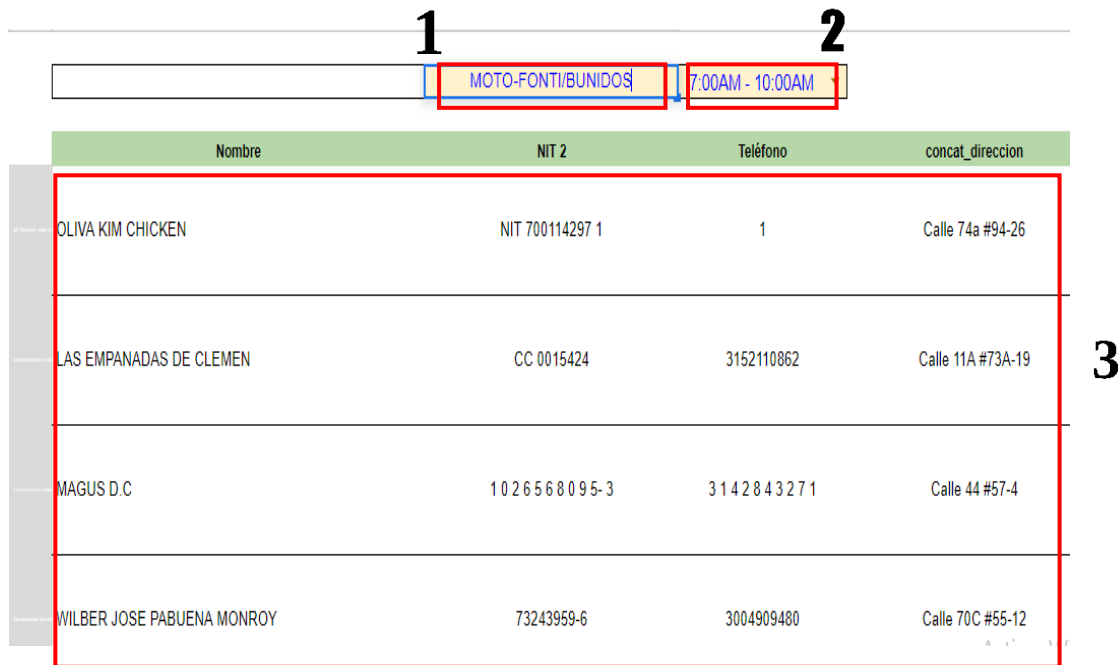


Figura 39 Visualización enrutamiento

Nota. Esta imagen es tomada de la hoja rutas en Google sheets

Dentro de la figura se pueden ver la siguiente información:

1. Selección de la ruta Asignada
2. Selección de la hora de entrega
3. Cuadro con la descripción de los pedidos de acuerdo con la ruta

Esta hoja permite hacer una revisión de cada vehículo asignado, esto con la finalidad de tener la información organizada y clara en caso de presentar alguna duda. Esta hoja solo presenta la información, pero no se puede hacer ninguna modificación o marcación de estado de la ruta actual.

Para la marcación de ruta la información es visualizada en la ventana de despacho, es allí donde se marca el estado actual de las rutas (alistado, despachado y en espera). Esta hoja sera la base para la asignacion final de rutas, para la validacion de los requisitos solicitados por el cliente,

las franjas de entrega, los productos, la ubicación, la ruta y demas características que presente el pedido.

A continuacion se presenta el cuado de despacho con las divisones y características presentes en la hoja de rutas.

Base de despachos - Inveraves
*Información confidencial

CERRAR DIA

ACTUALIZAR

1

Ruta	Estado	Hora alistamiento	Hora despacho
7:00AM - 10:00AM			
CARRO1	Despachado	25/10/2021 10:59:28	25/10/2021 12:19:42
MOTO-SUR-2-2-4	Despachado		25/10/2021 10:59:45
MOTO-CHAPI	Despachado	25/10/2021 11:04:09	25/10/2021 12:20:03
MOTO-CENTRO	Despachado	25/10/2021 7:45:01	25/10/2021 8:02:18
MOTO-CENTRO-3-3	Despachado		25/10/2021 11:04:34
MOTO-FONTI/BUNIDOS	Alistado	25/10/2021 11:11:50	
MOTO-NORTE	Despachado	25/10/2021 11:17:01	25/10/2021 12:20:43
HOME CHICKEN	Alistado	25/10/2021 11:17:26	

2

3

10:00AM - 13:00PM

VERDADERO

*Si está en falso es porque hay un pedido sin ruta.

Pedido	Rango de entrega	Zona	Método de pago
- 106 Filete de pechuga - 15 Kg; precio/kg: 15000;	10:00AM - 13:00PM	3olivar, San Cristobal, Usme, T	Efectivo Cobrar: Si Factura electrónica: No
- 101 Pechuga - 30 Unidades; precio/kg: 11500;	10:00AM - 13:00PM	3olivar, San Cristobal, Usme, T	Efectivo Cobrar: Si Factura electrónica: No

4

3

Ruta a despachar

MOTO-SUR

10:00AM - 13:00PM

Ver ruta:

MOTO-SUR

Nombre	NIT 2	Teléfono	concat_direccion	instrucciones dirección	Observaciones
COMPAÑIA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PREM	900964983-6	3152110862	Calle 38 A SUR #34D-51	0	CIAL CENTRO MAYOR LOCAL 2-109 2C
MAXI TACOS CENTRO MAYOR	NIT 00192 6	3176713531	Calle 38ASUR #34B-72	no aplica	

4

Figura 40 Cuadro de despacho y registro de estado de rutas

Nota. Esta imagen es tomada de la hoja Despacho Google sheets

Esta hoja es la más importante para el sistema de rutas, ya que es allí donde se visualiza todos los pedidos y se hace la marcación del estado de las rutas. Adicional se hace el cierre del día, esta actividad sirva para que mediante el código la información sea almacena en la hoja de histórico

de pedidos y quede guardada por si se requiere alguna validación de información. En la imagen se identifican 4 cuadros de información:

1. Cierre y actualización del cuadro: este comando permite actualizar la información, ya que el sistema permite que se maneje la información en tiempo real. Y el botón de cierre se debe activar al finalizar la jornada para el almacenamiento de la información.
2. De acuerdo con la franja de despacho que se desea validar se pueden ver las rutas generales que son asignadas mediante el programa, en este espacio también se marca el estado de cada ruta (despachado, alistado y en espera).
3. En el cuadro 3 se pueden ver y seleccionar la ruta y la franja que se desea alistar, carro 1, moto chapí, moto centro, moto norte, moto Fontibón/Bunidos. Y las franjas mencionadas anteriormente
4. En el cuadro 4 se observan las especificaciones del pedido de acuerdo con la ruta asignada.

Durante la prueba piloto se hizo la validación de los primeros 40 pedidos montados por el área comercial, donde se pudo comprobar que la información que se presentaba era completa y organizada, se aclararon dudas y se dejaron los accesos directos en el computador del personal a cargo de la facturación.

Fase 6: En esta fase se hace la reunión con el supervisor de bodega, el encargado de facturación, el jefe de operaciones, el analista de proyectos para validar los resultados obtenidos y hacer entrega de los enlaces de la información.

Nota: es importante resaltar que al ser una herramienta online la actualización de la información se hace en tiempo real.

5.7 Estandarización registro de devoluciones

Propuesta 9: El desarrollo de esta propuesta se hizo mediante la creación de un cuadro en Google sheets, donde se registra la información correspondiente a la factura de venta, los motivos por los cuales se regresa el producto a bodega, el vendedor y el producto que ingresa. Con el desarrollo de esta propuesta se pudo unir el área financiera con el de producción, ya que es aquí donde se registra la información de las facturas que deben ser anuladas en el sistema. Para esta

propuesta fue necesario contar con el apoyo del supervisor de bodega el auxiliar contable para validar la información necesaria en el registro y el lenguaje que se manejaría para el control.

Objetivo General: Establecer un control de las devoluciones, mediante la estandarización del registro de estas.

Estrategia: Para el desarrollo de esta propuesta fue necesario hacer una reunión para demostrar la importancia del control en las devoluciones y llevar un registro de los motivos por los cuales no se lleva a cabo las entregas correspondientes, de allí también se habló de la importancia de los indicadores de devoluciones para el control. El desarrollo esta propuesta permitió presentar un informe en el cierre de cada mes, y ver la evolución de la implementación de algunas de las propuestas del proyecto de grado.

Las fases principales para el desarrollo de la propuesta son las siguientes:

Fase 1: En la primera fase fue necesario realizar una reunión con el jefe de operaciones, el supervisor de bodega y el auxiliar contable, con el fin de exponer la necesidad de tener un registro y control de las devoluciones que se presentan en el proceso de distribución, siempre buscando mejorar las actividades que se realizan para garantizar las experiencias de los clientes.

De esta reunión salieron diferentes propuestas:

- Formulario de ingreso de devoluciones
- Reporte por correo
- Archivo en drive (registro de devoluciones)
- Planilla en físico con el registro de las devoluciones
- Grupo en WhatsApp

Para el desarrollo de la propuesta se seleccionó el archivo en drive, esto con la finalidad de tener la información en línea y en tiempo real, adicional a esto se seleccionó esta opción ya que permitía tener de manera organizada la información. Adicional a esto se hará el reporte en un grupo de WhatsApp, esta información será registrada en el archivo por el auxiliar de calidad.

Fase 2: El diseño del cuadro se basó en la información requerida por el área de producción y por el área financiera dejando como resultado las siguientes columnas:

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| •Mes | •Factura de venta |
| •Fecha de registro | •Documento asociado en WO |
| •Fecha de venta | •Estado en cartera |

- Temperatura ingreso producto
- Valor en factura
- Tipo de ingreso (devolución, cambio o modificación de factura)
- Clase de ingreso (total, parcial)
- Estado cliente, en este espacio se especifica en caso de ser cambio si está pendiente o si ya se realizó el cambio
- Vendedor
- Nombre del cliente
- Motivo
- Área a quien le corresponde la devolución, cambio o modificación
- Quien reporta el ingreso de la factura
- Producto
- Kilos de ingreso

Fase 3: en esta fase se presenta al jefe de operaciones para la validación de la propuesta, a continuación, se presenta el archivo de registro de devoluciones.

MES	FECHA R	FECHA V	FACTURA	DOCUMENTO ASOCIADO	ESTADO CARTERA	TEMP. INGRESO	VALOR EN F	TIPO INGRESO	T/P	ESTADO CLIENTE	VENDEDOR
9	3/9/2021	2/9/2021	FV8999		OK		\$345.450	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	3/9/2021	2/9/2021	FV9002	FV FE 3439	OK		\$345.000	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO
9	3/9/2021	3/9/2021	FV9038	FV FE 3457	OK		\$4.574.280	DEVOLUCIÓN	PARCIAL	N/A	OSCAR T.
9	3/9/2021	3/9/2021	FE2590	FV FE 3440	OK	-1,10	\$27.590	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	3/9/2021	3/9/2021	FE2589	FV FE 3441	OK	-1,30	\$25.810	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	3/9/2021	3/9/2021	FV9072	FV FE 3443	OK	-1,10	\$183.650	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO
9	3/9/2021	3/9/2021	FE9030	FV FE 3444	OK	-1,10	\$2.913.050	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	4/9/2021	4/9/2021	FV9115	FV FE 3445	OK	-1,10	\$94.710	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	4/9/2021	4/9/2021	FE2615	FV FE 3446	OK	4,40	\$112.860	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO
9	6/9/2021	6/9/2021	FV9141		OK		\$5.108.900	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO
9	6/9/2021	6/9/2021	FV9162	FV FE 3447	OK		\$76.817	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	AMA
9	6/9/2021	6/9/2021	FV9160	FV FE 3448	OK	-2,10	\$87.850	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO
9	6/9/2021	6/9/2021	FE2636	FV FE 3449	OK	-1,50	\$2.913.050	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	OSCAR T.
9	7/9/2021	7/9/2021	FV9192	FV FE 3450	OK	-0,20	\$118.000	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	AMA
9	7/9/2021	7/9/2021	FV9187	FV FE 3451	OK	-0,20	\$194.420	DEVOLUCIÓN	TOTAL	N/A	CAMILO

NOMBRE CLIENTES	MOTIVO	REPORTADO POR	PRODUCTO 1	PESO 1 FV	PESO 1 INGRESADO
INDUSTRIAS BOHEMIO	PRODUCTO CON MAL OLOR Y ASPECTO	CESAR RIAÑO	PIEL	230,3	230,3
INVERSIONES SANTO Y LEÑA	PESO NO COINCIDE CON EL SOLICITADO	CESAR RIAÑO	FILETE DE PECHUGA	22,3	22,3
FRUBANA	NO CUMPLE CON LA TEMPERATURA	ANDRES RAMIREZ	PIERNAS	44	44
CUARTO FRIO GASTRONOMICO	HORA DE ENTREGA	CESAR RIAÑO	PERNIL	3,1	3,1
AMMA GASTRONOMICO	HORA DE ENTREGA	CESAR RIAÑO	PERNIL	2,9	2,9
GLORIA AMANDA ACOSTA	CLIENTE NO SOLICITA ESE PRODUCTO	CESAR RIAÑO	FILETE DE PECHUGA	17,3	17,3
INVERSIONES EL CARNAL	HORA DE ENTREGA	CESAR RIAÑO	FILETE DE PECHUGA	200,9	200,9
YENNY MARCELA SUAREZ	NO SE ENCUENTRA DIRECCIÓN	CESAR RIAÑO	PIERNA PERNIL	12,3	12,3
IL FILETTO SAS	NO RECOGE EL CLIENTE PRODUCTO	CESAR RIAÑO	PECHUGA	9,9	9,9
CHUZITOS	SOLICITUD COMERCIAL	ANDRES RAMIREZ	FILETE DE PECHUGA	352,2	352,2
JULIANA ORTIZ	NO SE ENCUENTRA CLIENTE EN LA DIRECCIÓN	DIEGO RIAÑO	PECHUGA CAMPESINA	6,2	6,2
ALITAS Y CHUNKS	NO ABREN EL LOCAL	DIEGO RIAÑO	ALAS	10,1	10,1
INVERSIONES EL CARNAL	PRODUCTO CONGELADO	DIEGO RIAÑO	FILETE DE PECHUGA	200,9	200,9
ALBERT JAVIER HERRERA	CLIENTE NO TIENE COMO PAGAR	DIEGO RIAÑO	PECHUGA	10	10
CALLE CAPON SOCIEDAD SOMPI	HORA DE ENTREGA	DIEGO RIAÑO	PECHUGA	7,8	7,8
LA COSMICA	HORA DE ENTREGA	DIEGO RIAÑO	FILETE DE PECHUGA	17	17

Figura41 Archivo registro de devoluciones

Nota. Esta imagen es tomada del archivo drive ingreso de devoluciones de INVERAVES NORTE.

Fase 4: en esta fase se hizo la presentación del primer informe de devoluciones, este informe se basa de la información registrada durante el primer mes, y se organiza mediante la aplicación de tablas dinámicas. Este informe fue presentado en la junta para la validación y mejoras que se requieran.

Fase 5: En esta fase se hace entrega al supervisor de bodega del enlace con el archivo y los permisos de edición al auxiliar contable. Adicional a esto se da permiso de edición al jefe de operaciones para la generación de informes mensuales para el control y validación de los ingresos de las devoluciones.

6. Resultados

Una vez implementadas las propuestas, se hace un análisis mensual de las variaciones y los resultados presentes para la evaluación de estas. De allí se tienen los siguientes resultados:

6.1 Resultados propuesta 3 Indicadores

de acuerdo con las propuestas el primer indicador a validar kilos alistados por operario

$$X = \frac{\text{Total kilos alistados}}{\text{Número de operarios en turno}}$$

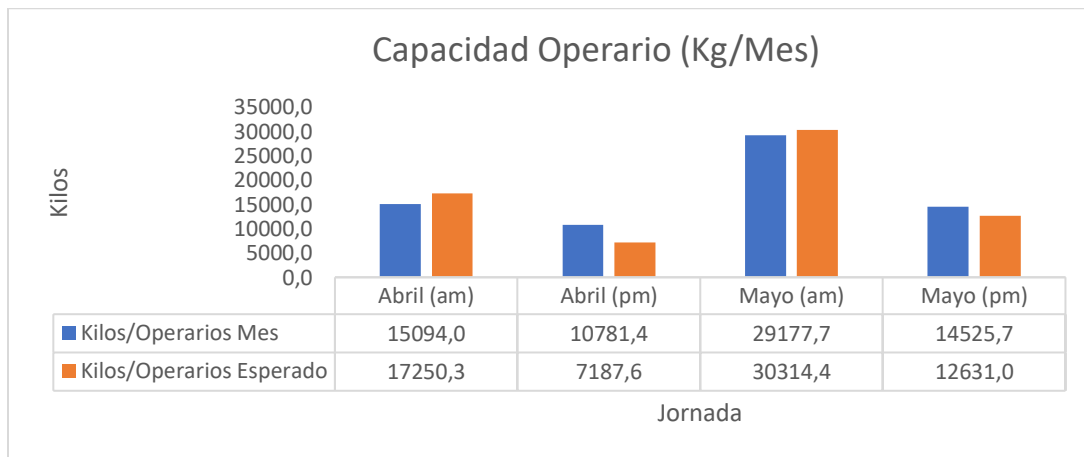


Figura 42 Kilos despachados por operarios

Como se muestra en la figura 41 se puede ver que la capacidad de alistamiento esperada por parte de la empresa, la cual representa un 80% del total de los kilos del mes para la jornada de la mañana, y un 20% de los kilos totales vendidos para la jornada de la tarde, en el grafico se

representan con color naranja. Las barras azules represan la capacidad en kilos real alista por operario al mes. Al compara los resultados obtenidos porcentualmente podemos ver el porcentaje de kilos alistados en la jornada de la mañana del mes de mayo tiene un aumento de 7% vs el mes de mayo, esto se debe a las actividades de mejora que se implementan en la empresa en los procesos de almacenamiento y alistamiento de pedidos por canal de distribución.

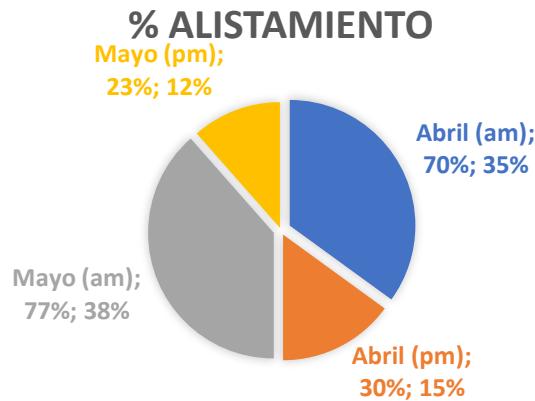


Figura 43 %kilos alistados por jornada

Para la empresa es importante poder lograr los niveles establecidos, debido a que la asignación de operarios por jornada laboral se hace para el cumplimiento de actividades específicas. Los datos para el análisis se evidencian en el **Apéndice G**

Para el siguiente indicador de capacidad utilizada se obtienen los siguientes resultados, basados en los archivos suministrados por el supervisor de bodega, en cuanto a las rutas asignadas a cada domiciliario y a la LUV, adicional las ventas registradas en el sistema WO por centro de costos, donde se validaron los kilos asociados a cada factura asignada al personal responsable de la distribución de los pedidos. Los datos para el análisis se evidencian en el **apéndice G**.

$$\% \text{ CAPACIDAD UTILIZADA} = \frac{\text{Kilos despachados por vehículo}}{\text{Kilos meta} * \text{días hábiles}} \times 100$$

La figura 43 representa los % de utilización de cada vehículo para la distribución de pedidos, basados en la capacidad de carga de cada uno.

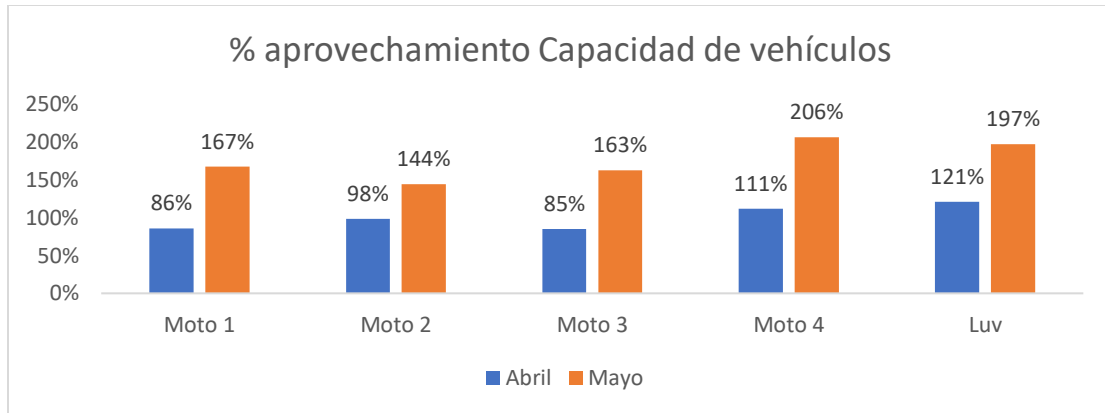


Figura 44 *Capacidad utilizada de los vehículos*

Con este indicador se puede validar que la implementación de rutas asignadas a a cada vehículo mejora el aprovechamiento de la capacidad de cada vehículo haciendo que de manera ecuánime se distribuyan los kilos en las diferentes rutas. Adicional a esto se puede observar que le el valor meta asignado por la empresa como mínimo aceptable en transporte de kilos puede aumentar debido a las ventas de cada mes. Ya que estas variables (ventas kilos mes) representa significativamente la necesidad de carga diaria por vehículo.

Para la medición del siguiente indicador se toma la información suministrada por el ítem anterior, es decir las ventas y el reporte de asignación de rutas, la diferencia es que se desea validar el cumplimiento de rutas mínimas realizada por domiciliario, la empresa asigna un valor mínimo de rutas de acuerdo con la capacidad de carga de cada vehículo y las rutas esperadas. El detalle de este indicador se encuentra contenido en la ficha del indicador de rutas por vehículo.

$$\% \text{ RUTAS REALIZADAS} = \frac{\text{Rutas realizadas por vehículo}}{\text{Rutas meta} * \text{días hábiles}} \times 100$$

De acuerdo con lo anterior se pudo obtener el porcentaje de rutas realizadas por vehículo, de acuerdo con la meta establecida. Para las motos se debe contar con un mínimo de 5 rutas y para la LUV el mínimo es de 25 rutas por día.

A continuación, se presenta resultado obtenido en los meses de abril y mayo.

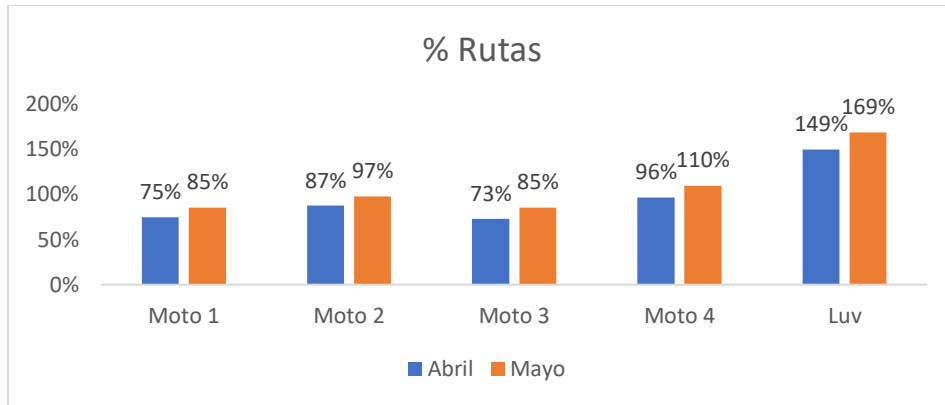


Figura 45 % de rutas por vehículo.

De acuerdo con la gráfica 44 se puede observar una mejoría en los meses de abril, donde se puede ver que la distribución de las rutas se realiza de manera más ecuánime, esto puede variar dependiendo de la cantidad de pedidos por día, de los kilos por ruta y las distancias. Se puede observar que aún se cuenta con un porcentaje para ser distribuido y garantizar el 100% del cumplimiento del indicador, ya que el % de la Luv es superior en un 50 a 60% adicional, y el % faltante para las motos esta entre un 33%.

La asignación de rutas por canales de distribución permite que se haga de manera más organizada la asignación de ruta, adicional puede garantizar la cobertura total de las rutas por vehículo, evitando las rutas repetidas por zona o por cliente.

El indicador de devoluciones permitió observar el porcentaje de peso que representan las devoluciones frente a las ventas totales por mes, los resultados de este indicador fueron validados y comparados en los meses de mayo y abril, la fuente de información fue tomada de las ventas totales generadas por el sistema de WO y el archivo creado para el registro de devoluciones. La ficha técnica correspondiente a este indicador en el cual se registra el máximo de aceptación de las devoluciones por mes por parte de la empresa (6%). En el siguiente grafico que hace un comparativo de las ventas vs las devoluciones registradas en el mes.

$$\% \text{ DEVOLUCIONES} = \frac{\#Devoluciones \text{ mes}}{\#Ventas \text{ mes}} \times 100$$

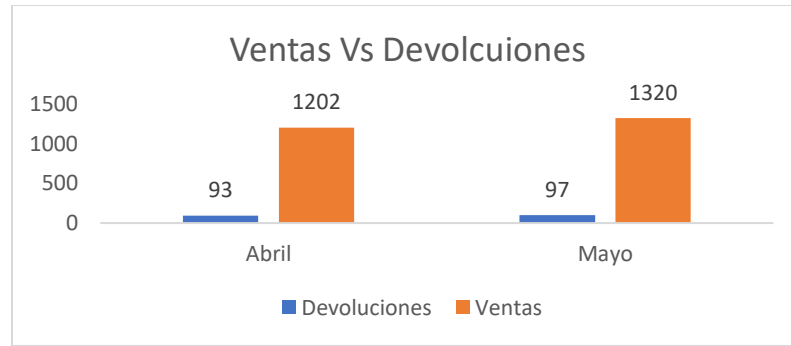


Figura 46 *Devoluciones vs Ventas*

El porcentaje de representación de las devoluciones del mes de abril es del 8% y el mes de mayo cuenta con un porcentaje de devolución del 7%, pese a que la cantidad de devoluciones del mes de mayo es mayor que el de abril, este depende de las ventas totales, de igual manera se logra identificar que la empresa debe revisar los motivos por los cuales se generaron las devoluciones y poder intervenir, puesto que aún no se llega a la meta máxima establecida por la empresa.

6.2 Resultados propuesta 4 Formulario registro de pedidos

Los resultados obtenidos en la propuesta 4 (Formulario de pedidos) se puede observar la cantidad de pedidos y de información recolectada de los clientes y sus requerimientos. Adicional se puede dar inicio al seguimiento de los alistamientos, debido que al comparar las ventas registradas en el sistema WO y la cantidad de registros en el formulario. De allí se obtiene la siguiente información:

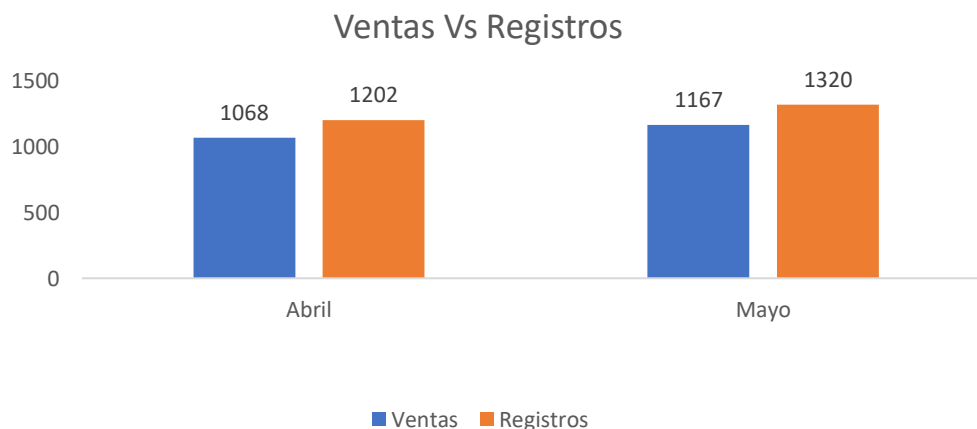


Figura 47 *Ventas Vs Registro en Formulario pedidos*

El despacho de pedidos versus los registros representa un 88% lo que nos indica que se debe realizar un seguimiento al 12% faltante, este puede presentarse por dobles registros o por cancelaciones a destiempo, adicional a ello puede deberse a las devoluciones por los clientes, por error en registro, entre otras. Al contar con este comparativo se puede hacer el análisis de las fallas que aún se presenten en el alistamiento o en el mismo registro de la información. La información está contenida en los (**Apéndices H e I**)

El registro de los pedidos por medio del formulario permitió a la empresa contar con un único medio de comunicación referente a los pedidos y sus condiciones o requerimientos, permitió identificar una alerta de los pedidos que no son despachados para hacer seguimiento y correcciones si este lo requiere.

6.3 Resultados propuesta 5 Alistamiento por rango de hora

El alistamiento por rango de hora permite garantizar un cumplimiento en las entregas de los pedidos de acuerdo con los requerimientos de los clientes para el desarrollo de la operación de producción. Basados en comentarios recibidos por los comerciales y los domiciliarios al manifestar que unas quejas frecuentes de los clientes era la hora de entrega, para ello se desarrolló la propuesta número 5. Apoyados en los resultados obtenidos en la propuesta 9 (registro de devoluciones) se puede validar si la implementación de esta se ve reflejada en la disminución de las devoluciones generadas por hora de entrega. De allí se valida un mes de implementación y se observan los siguientes resultados:

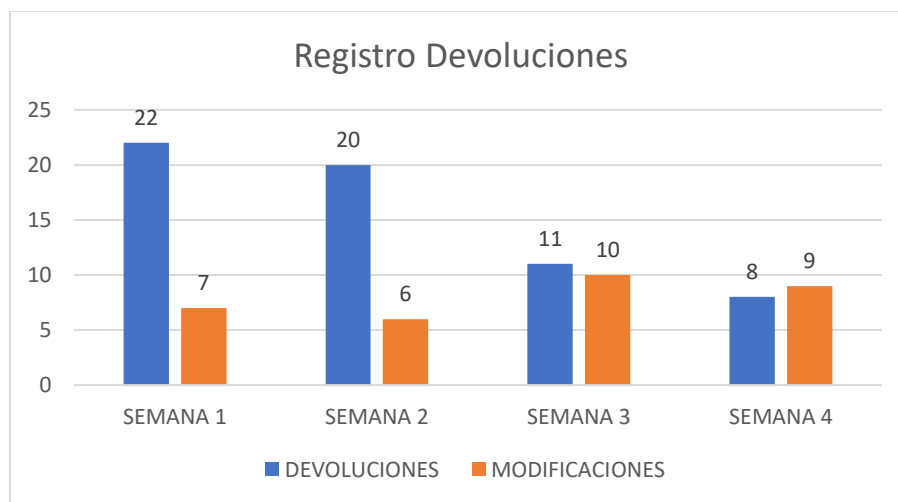


Figura 48 Devoluciones por semana mes abril

De acuerdo con la figura 48 se puede observar que las devoluciones por semana disminuyen, lo que da un indicio a la viabilidad de las propuestas al organizar de manera adecuada la información con la que cuenta la empresa sobre los requerimientos de sus clientes y priorizar los pedidos. En cuanto a la variable de hora de entrega se puede observar los siguientes resultados.

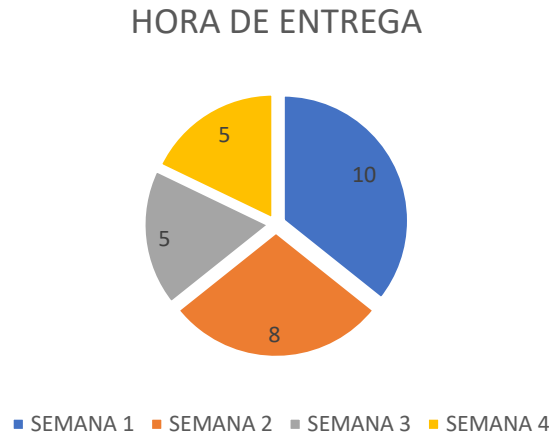


Figura 49 *Devoluciones hora de entrega mes abril*

De acuerdo con la figura anterior se puede observar una disminución en las devoluciones por hora de entrega, ahora bien, es importante identificar si existe otra variable que pueda afectar a la hora de entrega diferente al alistamiento de los pedidos, como, por ejemplo, rutas, inventario, errores de ingreso de información de requerimientos de clientes por parte del comercial, entre otros. De igual manera se demostró la importancia de contar con una medición que permita la identificación de las variables que afecta el servicio al cliente, presentes en las operaciones de alistamiento y distribución de productos, con el fin de poder intervenir a tiempo.

Los valores analizados son tomados del reporte del mes de abril de las devoluciones registradas en el formato de devoluciones, suministrado por el analista de calidad. Adjunto en el **apéndice J**.

6.4 Resultados propuesta 7 Separación de rutas por canales de distribución

Al implementar la propuesta se propone que unas herramientas para medir la efectividad de la propuesta, la disminución de las devoluciones por canal de venta, y el indicador de aprovechamiento de rutas, de acuerdo con lo anterior podemos ver que de acuerdo con el registro de las devoluciones tenemos los siguientes resultados

Tabla 30*Registro de devoluciones por vendedor mes abril*

VENDEDOR	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
AMA CASA	5	2	1	1
ANDRES S.	1	3	2	0
CAMILO B.	7	10	11	3
NATALIA O.	1	6	6	2
OSCAR T.	3	5	4	11

De acuerdo con la información contenía en la tabla 30 podemos observar que las devoluciones de las amas de casa (cliente directo) disminuye, lo que permite validar que el asignar días y ruta específica para ese cliente disminuye el incumplimiento de los requerimientos del cliente, mejorando la experiencia del cliente.

Adicional esto como se identificó en el capítulo 3, la tabla 6 nos presenta los tiempos promedios de alistamiento para este tipo de cliente, al asignar 3 días a la semana el cliente con requerimientos espaciales de empacado al vacío y procesamiento o transformación de productos se disminuye y se distribuyen de manera más óptima los tiempos requeridos para el alistamiento de pedidos. En cuanto al indicador de aprovechamiento de capacidad de carga de los vehículos, al garantizar el vehículo para la distribución de este tipo de pedido no mayor a 100 kilos, se puede garantizar un mejor aprovechamiento de los recursos de la empresa. En el ítem 6.1 resultado de indicadores se muestra la mejora en el aprovechamiento capacidad de vehículos, al comparar dos meses y su comportamiento porcentual.

Adicional a estas herramientas mencionadas fue importante validar el reporte de facturación por parte del supervisor de bodega donde se observan los cierres de facturación del día, estos cierres de facturación indican las horas en las que se finaliza la operación de alistamiento de pedidos para la distribución. Observando que en promedio los días en los que la operación concentra su operatividad en clientes TAT e institucionales la facturación cierra en la franja de 1:00 pm a 3:00 pm y los días seleccionados para distribución de amas de casa más TAT e institucionales la facturación cierra en la franja de 2:30 pm a 3:40 pm, estos valores pueden variar dependiendo de la cantidad de pedidos que se registren para las amas de casa y la disponibilidad de productos en bodega al inicio de la operación. El reporte de cierre de caja es llevado en una planilla la cual registra la última factura realizada en el sistema WO, esta planilla es diligencia por el encargado de facturación (digitador). **Apéndice T.**

6.5 Resultados propuesta 8 Diseño de rutas

De acuerdo con el ítem 5, la implementación de la asignación de las rutas se dio de manera satisfactoria, esto se debe a la unificación de la información en un único canal. Permitiendo tener de manera organizada y clara, la información no solo de las rutas sino también de los requerimientos de los clientes y las observaciones adicionales que estos presenten. Una ventaja del sistema de rutas implementado se vio reflejado en actualización de la información en tiempo real, pues cada modificación que se realizara y cada ingreso de información se reflejaba de manera inmediata en el archivo compartido para las áreas de producción y comercial.

Adicional permitía la validación de la información en caso tal que se presentara alguna duda si el pedido, la dirección, los requerimientos u otra información necesaria para el despacho del pedido se había montado de manera correcta al sistema, y en caso de que esto no ocurriera hacer los ajustes necesarios para el cumplimiento de estos.

En la figura 40 se presenta una ventana del funcionamiento de la propuesta de ruteo donde se puede ver que se logra el objetivo al contar con el sistema de ruta y asignación de vehículos, ya que es allí donde el encargado de facturación puede ver las rutas por subzonas y el vehículo asignado para el despacho de dicha subzona.

A continuación, se presentan las imágenes del sistema en funcionamiento en donde se puede ver el registro de las rutas por franja horaria, vehículo asignado, estado actual de la ruta, y la descripción de cada pedido.

Base de despachos - Inveraves				
*Información confidencial			CERRAR DIA	ACTUALIZAR
Ruta	Estado	Mensajero	Hora alistamiento	Hora despacho
7:00AM - 10:00AM				
LUV	Despachado	LUV		8/06/2021 9:09:20
CARRO1	Alistado		8/06/2021 9:37:30	
MOTO-FONTI/BUNIDOS-2-2	Alistado		8/06/2021 12:06:07	
MOTO-CENTRO COMERCIAL	Alistado		8/06/2021 10:54:26	
MOTO-CHAPI	Despachado			
MOTO-CHAPI-2-2	Despachado	EDILSON		8/06/2021 10:15:34
MOTO-CENTRO-2-2	Despachado	CAMILO	8/06/2021 10:57:11	8/06/2021 11:48:23
MOTO-CHAPI-2	Despachado	DANILO		8/06/2021 10:46:09
MOTO-NORTE	Despachado	LUV		8/06/2021 11:03:34
MOTO-CENTRO	Despachado	DANILO		8/06/2021 11:04:02
MOTO-NORTE-2	Alistado		8/06/2021 12:07:48	
MOTO-CENTRO-2	Despachado	DANILO	8/06/2021 12:08:24	8/06/2021 12:08:42
MOTO-FONTI/BUNIDOS	Alistado		8/06/2021 12:22:21	
MOTO-CENTRO-3-3	Alistado		8/06/2021 12:38:00	
10:00AM - 13:00PM				
CARRO1	Despachado	LUV		8/06/2021 12:33:19
MOTO-NORTE				
MOTO-FONTI/BUNIDOS	Alistado		8/06/2021 12:43:50	
MOTO-CHAPI				

Ruta a despachar		MOTO-NORTE		10:00AM - 13:00PM	
Nombre	NIT 2	Teléfono	concat_direccion		
FOODIE SAS	NIT 900973779 8	1	Carrera 86 #55a-75		
FOODIE SAS	NIT 900973779 8	1	Av Calle 24 #124a-80		
EL GRAN ARROZ PAISA	901837373 -2	3214673279	Carrera 35A #62-45		
INVERSIONES SUPER WOK SAS MULTIPLAZ/	NIT 901288888-8 5	3197366568	Av Carrera 72 #19-1		
Buffet Chino SuperWok	9012888888	3187524089	Calle 26 #62-47		

Horario	Juntar con ruta actual	
10.00AM - 13.00PM	VERDADERO	*Si está en falso es porque hay un pedido si

Pedido	Rango de entrega	Zona	Método de pago
- 101 Pechuga - 10 Kg; precio/kg: 10300;	10.00AM - 13.00PM	Barrios Unidos / engativá	Transferencia Cobrar: No Factura electrónica: Si
- 101 Pechuga - 8 Kg; precio/kg: 10300;	10.00AM - 13.00PM	Fontibon	Transferencia Cobrar: No Factura electrónica: Si
- 106 Filete de pechuga - 15 Kg; precio/kg: 13500;	10.00AM - 13.00PM	Barrios Unidos / engativá	Efectivo Cobrar: Si Factura electrónica: No
- 106 Filete de pechuga - 30 Kg; precio/kg: 13500;	10.00AM - 13.00PM	Fontibon	Efectivo Cobrar: Si Factura electrónica: No

Figura 50 Registro de rutas y asignación

6.4 Resultados propuesta 9 Registro devoluciones

Con la implementación del registro de devoluciones se pudo llevar un control de las falencias que se presentan en los procesos de alistamiento y distribución de pedidos, al poder identificarlos se pudo iniciar las acciones correctivas para mitigarlas. Adicional permitió generar reportes reales de la situación actual por mes, controlar las anulaciones registradas en el sistema WO.

Lo más importante es hacer la validación de la información, el registro real de los datos y la medición del indicador de devoluciones, esto con el fin de poder tener acciones correctivas prontas para evitar inconformidades, perdida y molestia de los clientes.

De acuerdo con la información suministrada por el jefe de operaciones se puede validar los reportes semanales que se generan de acuerdo con el registro de la información por parte del auxiliar de calidad, estos reportes identifican claramente las devoluciones por inconformidades del cliente y las devoluciones por error de facturación. A continuación, se presentan los registros de uno de los reportes semanales registrados en el archivo.

Cuenta de FACTUR/ Etiquetas de colun				
Etiquetas de fila	FACTURA	PARCIAL	TOTAL	Total general
DEVOLUCIÓN			1	19
MODIFICAR		6		6
Total general		6	1	19

Cuenta de FACTUR/ Etiquetas de colun						
Etiquetas de fila		DEVOLUCIÓN		Total DEVOLUCIÓN	MODIFICAR	
PARCIAL	TOTAL	FACTURA	Total MODIFICAR	Total general		
COMERCIAL	11	11	1	12		
PRODUCCIÓN	1	8	9	5	5	14
Total general	1	19	20	6	6	26

TIPO INGRESO DEVOLUCIÓN			
Cuenta de FACTUR/ Etiquetas de colun			
Etiquetas de fila	PARCIAL	TOTAL	Total general
CANCELADO COMERCIAL		1	1
CLIENTE NO ACEPTA PRECIO DE VENTA		1	1
CLIENTE NO RECIBE PRODUCTO		1	1
CLIENTE NO RECOGE PRODUCTO		1	1
CLIENTE NO SOLICITA PRODUCTO		3	3
CLIENTE NO SOLICITA PRODUCTO/ PEDIDO		2	2
CLIENTE NO TIENE COMO PAGAR		1	1
CLIENTE SOLICITA DISMINUIR PESO DE FA		1	1
HORA DE ENTREGA	1	7	8
HORA DE ENTREGA/ INVENTARIO		1	1
Total general	1	19	20

Cuenta de FACTUR/ Etiquetas de colun					
Etiquetas de fila		DEVOLUCIÓN		Total DEVOLUCIÓN	Total general
PARCIAL	TOTAL				
AMA CASA	2			2	2
ANDRES S.	3			3	3
CAMILO B.	4			4	4
NATALIA O.	1	5		6	6
OSCAR T.		5		5	5
Total general	1	19		20	20

Etiquetas de fila		Cuenta de FACTURA
AMA CASA		2
ANDRES S.		3
CAMILO B.		10
NATALIA O.		6
OSCAR T.		5
Total general		26

Figura 51 Reporte semanal registro de devoluciones

Nota: Las imágenes fueron suministradas por el jefe de operaciones

La información es adjuntada en el **apéndice J**, la cual permite validar la información registrada a diario por el auxiliar de calidad, al recibir el reporte y la aceptación de la información.

7. Conclusiones

- Para empresas distribuidoras de productos cárnicos es indispensable contar con un sistema de alistamiento de pedidos, este trae diferentes beneficios como:
 - ✓ Disminución en los tiempos de alistamiento
 - ✓ Garantiza el aprovechamiento de los recursos de la empresa
 - ✓ Aumenta la eficiencia en los tiempos de alistamiento
- El realizar un diagnóstico de la empresa, permite la identificación temprana del estado real de la empresa, esto permite intervenir las actividades cuello botella, desperdicios, tiempos ociosos, entre otros e identificar las fortalezas de la empresa, las cuales son de vital importancia reforzar para garantizar la calidad del servicio y el funcionamiento adecuado de la empresa.
- El planteamiento de indicadores permite hacer control y seguimiento a las actividades que se realizan dentro de la empresa, genera un aporte importante para la toma de decisiones, planteamiento de mejoras, control y evolución de los procesos.
- El diseño e implementación de manuales de funciones y de procesos, permite mejorar la calidad y eficiencia en las actividades y las responsabilidades delimitando cada una de ellas.
- Las mejoras presentadas en el proyecto representan grandes cambios en la organización de la empresa y no requieren de un alto capital para la implantación de esta. El rediseño de los procesos genera mejoras en las actividades y el desempeño de la empresa.
- Un sistema de rutas genera un mayor aprovechamiento de los recursos de la empresa, utilizando de mejor manera la capacidad de los recursos que tiene la empresa y dando una mayor calidad a la experiencia de los clientes.
- El control y seguimiento de las devoluciones, permite la detención temprana de las actividades a mejorar.

8. Recomendaciones

- Se considera pertinente continuar con el control de las actividades que se desarrollan en la empresa, y con el control de las actividades implementadas.
- Continuar con el seguimiento de las devoluciones, ya que éstas permiten tener una mejor perspectiva de las actividades por mejorar, no solo en los procesos operativos si no también en los procesos comerciales.
- Se recomienda realizar capacitaciones y control continuo de las funciones y obligaciones del personal responsable de las actividades de alistamiento y distribución de productos.
- Centrar esfuerzos en el sistema de indicadores, dando continuidad a los propuestos en el desarrollo del proyecto y generar nuevos que permitan la identificación del estado de las actividades desarrolladas de la empresa y poder intervenir a tiempo.

9. Referencias bibliográficas

- Acevedo Bracamonte, Isabel y Sarmiento López, Mayra Julieth. (2018). *Plan de mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento, alistamiento para la compañía Pesquera del Mar S.A.S.* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Carrasco, J. (2000). Evolución de los enfoques y conceptos de la logística “Su impacto en la dirección y la gestión de las organizaciones”. *Economía Industrial*, 331, p. 17-34.
- Christopher, M. (1994). *Logística y aprovisionamiento. Cómo reducir costes, stocks mejorar los servicios.* Biblioteca de Empresa. Ediciones Folio. Barcelona, España.
- Coyle, J.J, Bardi, E. & Langley Jr, C. (1996). *The management of business Logistics. 6th edition.* Ed. West Publishing Company, St Paul.
- Currea Albarracín, Edgar. (2007). *Diseño de un sistema de indicadores de gestión para la planta el diamante de distraves S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Fernández Acosta, M. A.; Vanessa, L. (2013). *Análisis de la logística de distribución de la empresa Coolechera Ltda. seccional Cartagena* (Tesis de pregrado). Universidad de Cartagena, Cartagena de indias d. t. Y C, Colombia.
- Frederick S. Hillier & Gerald J. Lieberman. *Introducción a la Investigación de Operaciones.* 9na Ed. 2010. McGraw-Hill).
- Langley, C.J. (1986). Evolution of logistics concepts. *En: Journal of BussinesnLogistics.* 7(2), p. 1-13.
- Malavera Rodríguez, Slendy Paola y Parra Pimiento, Yeily Katherine (2019). *Plan de mejoramiento para los procesos de alistamiento y distribución de los pedidos de la empresa Carnes & Carnes.* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia
- Ronald H. Balloy (2004): *Logística. Administración de la cadena de suministros Quinta Edición.* Person Education, México.
- Páez Garzón, A. M.; Pineda Reina, J. K. *Evaluación del proceso de alistamiento de pedidos y análisis de las mejores prácticas del proceso para la empresa COMERTEX S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

- Qureshi, a. G.; Taniguchi, E., & Yamada, T. (2009). An exact solution approach for vehicle routing and scheduling problems with soft time windows. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(6), p. 960-977.
- Stock J.R; & Lambert, D (2000): *Strategic Logistics Management*. McGraw Hill New York.
- Krajewski, Lee; Ritzman, Larry y Malhotra, Manoj (2008), *Administración de Operaciones. Procesos y Cadenas de Valor*. Quinta Edición. Pearson Educación, México.
- Pulido, José (2014), *Gestión de la Cadena de Suministros. El último secreto*. Primera Edición. Editorial Torino. Venezuela.