

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

Tema: Diseño de un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera.

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de
Magister en Producción y Operaciones Industriales

Autor: Ingeniero Francisco Javier Lozada Orozco.

Director: Ingeniero Christian Ismael Ortiz Sailema Magister.

Ambato-Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Magister e integrado por los señores: Ingeniero Israel Ernesto Naranjo Chiriboga, Magister. e Ingeniera Alexandra Virginia Lascano Sumbana, Magister designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: “ Diseño de un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera”, elaborado y presentado por el señor, Ingeniero Francisco Javier Lozada Orozco, para optar por el Grado Académico de Magister en Producción y Operaciones Industriales; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Israel Ernesto Naranjo Chiriboga, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

Ing. Alexandra Virginia Lascano Sumbana, Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: “Diseño de un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniero Francisco Javier Lozada Orozco, Autor bajo la Dirección de Ingeniero Christian Ismael Ortiz Sailema Magister., Director del Trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Francisco Javier Lozada Orozco

AUTOR

Ing. Christian Ismael Ortiz Sailema, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Francisco Javier Lozada Orozco

CC: 1804550398

ÍNDICE GENERAL

Contenido	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiv
CAPITULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo General.....	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
CAPITULO II	3
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	3
2.1 Marco teórico	3
2.2 Revisión de literatura	13
2.2.1 Almacenamiento esbelto (Lean Warehousing)	14
2.2.2 Política económica de preparación de pedidos y empaquetado	14
2.2.3 Planteamiento de mejoras en las operaciones de centros de distribución para mejorar la productividad	15
2.2.4 Herramientas tecnológicas: Sistema de gestión de almacenes (WMS)	15
CAPITULO III	16
MARCO METODOLÓGICO.....	16
3.1 Ubicación	16
3.2 Equipos y materiales	16
3.3 Tipo de investigación	16

3.3.1 Investigación bibliográfica- documental.....	17
3.3.2 Investigación de campo.....	17
3.4 Población o muestra	18
3.5 Recolección de información.....	18
3.6 Procesamiento de la información	19
3.7 Variables respuesta o resultados alcanzados.....	20
CAPITULO IV	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1. Diagnóstico de la situación actual de los procesos del centro de distribución de la compañía Megaprofer S.A	22
4.1.1. Fase 1: Infraestructura y Áreas	22
4.1.2. Fase 2: Análisis de procesos	28
4.1.3. Fase 3: Análisis de inventarios.....	29
4.1.4. Fase 4: Seguridad laboral y ocupacional.....	46
4.1.5. Fase 5: Indicadores logísticos.	48
4.1.6. Identificación de riesgos en el centro de distribución.....	53
4.2 Estratificación de los diferentes productos que maneja la empresa Megaprofer S.A	56
4.2.1 Participación de ítems en Facturas generadas.....	59
4.3 Propuesta para mejorar la gestión de almacenamiento y distribución en la compañía.	62
CAPITULO V	76
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	76
5.1 Conclusiones.....	76
5.2 Recomendaciones.....	77
Referencias Bibliográficas	78
Anexos	81

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2-1. PORCENTAJE DE TIEMPO EN LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS (PICKING).....	6
TABLA 3-1. NÚMERO DE COLABORADORES EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA	18
TABLA 4-1. CUANTIFICACIÓN DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAPROFER S.A.	30
TABLA 4-2. MONTO EN VENTAS 2019 VS 2020.....	31
TABLA 4-3. EXACTITUD DE INVENTARIO AÑO 2020	33
TABLA 4-4. ÁREAS O DEPARTAMENTOS GENERADORAS DE NC 2020	35
TABLA 4-5. MONTO EN NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2019 VS 2020	36
TABLA 4-6. NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2019 VS 2020	37
TABLA 4-7. NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2020	38
TABLA 4-8. VENTAS VS NOTAS DE CRÉDITO 2020.....	39
TABLA 4-9. RESUMEN SEMESTRAL DE CONTEOS CÍCLICOS DE INVENTARIO .	41
TABLA 4-10. RESULTADOS DIARIOS DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN EN PREPARACIÓN DE PEDIDOS.....	43
TABLA 4-11. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DIARIA (PREPARACIÓN DE PEDIDOS)	45
TABLA 4-12. RESULTADOS MENSUALES DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CEDI AÑO 2020.....	48
TABLA 4-13. INDICADORES PROCESO ALMACENES	49
TABLA 4-14. INDICADORES PROCESO PICKING	50
TABLA 4-15. INDICADORES PROCESO DESPACHO Y TRANSPORTE.....	50
TABLA 4-16. INDICADORES DEL PERSONAL OPERATIVO PROCESO PICKING ..	51
TABLA 4-17. MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD AL PERSONAL DE PICKING	51
TABLA 4-18. PRODUCTIVIDAD PROCESO DE PICKING AÑO 2020.....	52
TABLA 4-19. MEDICIÓN DE CALIDAD DE DESPACHO AL PERSONAL DE PICKING	52
TABLA 4-20. CALIDAD PROCESO DE PICKING AÑO 2020	53
TABLA 4-21. RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS DE LA EMPRESA MEGAPROFER S.A.....	55
TABLA 4-22. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA	55
TABLA 4-23. ESTRATIFICACIÓN DE ITEMS POR MONTO GENERADO.....	57
TABLA 4-24. TOP 10 ITEMS "A" EN MONTO GENERADO	59

TABLA 4-25. ESTRATIFICACIÓN DE ITEMS POR APARICIÓN EN FACTURAS	60
TABLA 4-26. FAMILIAS DE PRODUCTOS "A"	62
TABLA 4-27. CRONOGRAMA DE PROYECTO MUDANZA SANTA ROSA TSA	65
TABLA 4-28. COSTO DE TRANSPORTE MUDANZA LOCALIDAD SANTA ROSA TSA.....	66
TABLA 4-29. COSTO OPERATIVO TRASLADO A SANTA ROSA TSA	67
TABLA 4-30. COSTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TRASLADO A SANTA ROSA TSA	68
TABLA 4-31. COSTO TOTAL PROYECTO PICKING SANTA ROSA TSA.....	68
TABLA 4-32. PRODUCTIVIDAD PROCESO PICKING PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021	69
TABLA 4-33. V COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDAD PROCESO DE PICKING 2020 VS 2021	70
TABLA 4-34. CALIDAD PROCESO DE PICKING PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021 .	71
TABLA 4-35. COMPARATIVO DE CALIDAD PROCESO DE PICKING 2020 VS 2021	72
TABLA 4-36. RESULTADO PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021 INSPECCIONES DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN SANTA ROSA TSA	74
TABLA 4-37. COMPARATIVO DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL PRIMER TRIMESTRE 2020 VS 2021	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Estructura del Sistema Logístico.....	4
Figura 4-1. Calidad del suelo y pisos.....	23
Figura 4-2. Andenes de carga y descarga	24
Figura 4-3. Falta de espacio físico en el Centro de Distribución.....	26
Figura 4-4. Campo de maniobras en el centro de distribución	27
Figura 4-5. Pasillos bloqueados en el Centro de Distribución.....	27
Figura 4-6. Organigrama estructural Departamento Logística	28
Figura 4-7. Comportamiento mensual en ventas 2019 VS 2020	31
Figura 4-8. Comportamiento del Inventario 2020	33
Figura 4-9. Proceso actual de facturación y despacho de inventario	34
Figura 4-10. Comportamiento mensual en Notas de Crédito 2019 VS 2020	38
Figura 4-11. Proceso correcto de facturación y despacho de inventario	40
Figura 4-12. Planificación semanal de inventarios cíclicos.....	41
Figura 4-13. Equipos usados por personal operativo.....	46
Figura 4-14. Señalética en el CEDI	47
Figura 4-15. Identificación de riegos en Centro de Distribución.....	54
Figura 4-16. Capacidad de almacenamiento Centro de Distribución	56
Figura 4-17. Diagrama de Pareto participación en monto	59
Figura 4-18. Diagrama de Pareto participación en aparición de facturas	61
Figura 4-19. Propuesta de operación área de Logística empresa Megaprofer S.A... ..	63
Figura 4-20. Layout Proceso de Picking Propuesto- Localidad Santa Rosa TSA	64
Figura 4-21. Traslado de productos a localidad Santa Rosa TSA	66
Figura 4-22. Implementación de racks de carga semi pesada y de equipos para proyecto Picking Santa Rosa TSA	67
Figura 4-23. Estanterías carga semi pesada	71
Figura 4-24. Flujo de Gestión de Almacenes propuesto.....	73

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios todo poderoso, por ayudarme a cumplir un objetivo más. A mi familia, quienes son mi mayor tesoro y fortaleza. Al Ing. Christian Ortiz, director del proyecto, quien con su conocimiento y apoyo forma parte significativa de esta meta cumplida, a los docentes y compañeros con quienes compartí en aulas, sus experiencias y conocimientos ayudaron al crecimiento profesional y personal.

DEDICATORIA

A mis padres Fabricio y Amparito, por el amor, paciencia y apoyo que todos los días me demuestran, a mi hermana Niky, por ser mi mejor amiga y la persona que sé que a pesar de cualquier adversidad siempre estará conmigo. Mi familia, gracias a ustedes soy la persona que he llegado a ser ahora.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

TEMA:

Diseño de un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera.

AUTOR: Ing. Francisco Javier Lozada Orozco

DIRECTOR: Ing. Christian Ismael Ortiz Sailema Mg.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

- Diseño, materiales y producción

FECHA: 13 de mayo de 2021

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación trata sobre el diseño de un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera, en función de varios problemas que han venido acarreado la empresa, principalmente el sobre stock de inventario que se tiene en el Centro de Distribución y los peligros que esto representa tanto para el personal que trabaja en el área de logística como para los productos almacenados. La principal propuesta que llegó a implementarse fue la inversión en nuevas estructuras de carga semi pesada específicamente para el proceso de preparación de pedidos (picking) y así poder tener diferenciado este proceso con el de almacenes, cada uno con su respectiva responsabilidad y custodio de su jefatura y personal operativo. Es decir, tener tres localidades, dos puntos de recepción, almacenamiento y abastecimiento; y un punto para preparación de pedidos y despacho de mercadería a las diferentes rutas. Como resultados de este proyecto después de realizar un diagnóstico de la situación actual del Centro de Distribución mediante la metodología IPISI (infraestructura, procesos, inventarios, seguridad laboral e indicadores de gestión) y realizar una estratificación de todos los productos mediante la metodología ABC o análisis de Pareto, con la finalidad de identificar y categorizar los ítems que generan mayor valor y rentabilidad para la empresa; se pudo aumentar

la productividad del personal operativo en un 20% en promedio, y aumentar la calidad de despachos en un 10,5% en promedio con la implementación de este proyecto.

Descriptores: Almacenes, preparación de pedidos, despacho y transporte, IPISI, ABC, CEDI.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

THEME:

Design of a storage and distribution management system in a commercial hardware company.

AUTHOR: Ing. Francisco Javier Lozada Orozco

DIRECTED BY: Ing. Christian Ismael Ortiz Sailema Mg.

LINE OF RESEARCH:

- Design, materials and production

DATE: May, 13th, 2021

EXECUTIVE SUMMARY

This research talks about the design of a warehouse and distribution management system in a hardware trading company, based on several problems that the company has been facing, mainly excess inventory in the Distribution Center and the dangers that this represents for both, the personnel working in the logistics area and for the stored products. The main proposal that was implemented was the investment in new semi-heavy load structures specifically for picking and thus be able to differentiate this process from the warehouses process, each with its respective responsibility and custodian of its leadership and operational personnel. In other words, having three locations, two reception, storage and supply points; and a point of picking, packing and dispatch of merchandise to the different routes. As a result of this project, after carrying out a diagnosis of the current situation of the Distribution Center with the IPISI methodology (infrastructure, processes, inventories, key performance indicators and occupational safety) and carrying out a stratification of all the products using the ABC methodology or Pareto analysis, in order to identify and categorize the elements that generate greater value and profitability for the company; It was possible to

increase the productivity of operating personnel by 20% on average, and increase the quality of dispatches by 10.5% on average with the implementation of this project.

Keywords: Warehouse, picking and packing, dispatch and transport, IPISI, ABC, CEDI.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

Las empresas dedicadas a la comercialización y distribución de bienes deben satisfacer la alta demanda de sus clientes, para lo cual tienen que contar con un departamento de Logística bien estructurado, donde se pueda garantizar que el inventario se encuentre en buen estado (Zunic et al., 2017). Las empresas comerciales a nivel mundial buscan mejorar su servicio, con la entrega de pedidos a tiempo y garantía en la calidad del producto, para ello cuentan con una robusta gestión de bodegas donde se determinan los costos operativos, de almacenamiento, reserva de inventario y la preparación de pedidos (Nuñez-Castaneda et al., 2019) (Xiong-zhi & Guo-qing, n.d.).

En Sudamérica el panorama es distinto con respecto a países del primer mundo, ya que las empresas no cuentan con la capacidad para incorporar mejoras tecnológicas en sus procesos; sin embargo, buscan implementar el uso de metodologías para mejorar su gestión (Nuñez-Castaneda et al., 2019). En el Ecuador, empresas con los centros de distribución más grandes, buscan implementar tecnología y metodologías para un óptimo control, son los casos de Yanbal, ICESA, Farmaenlace, etc.; donde se ha diseñado sus bodegas optimizando los procesos de inventarios (EKOS, 2018).

La compañía Megaprofer S.A se dedica a la importación y distribución de material ferretero, cuenta con una ventaja competitiva al tener en sus productos más de 7000 artículos, esto ha ayudado a que la empresa despunte, colocándose en el puesto 241 según el ranking empresarial (EKOS, 2018). Sin embargo, al tener tantos productos la gestión de almacenes se ha afectado, ya que no cuenta con la capacidad de albergar el inventario. Por esto se decidió invertir en un nuevo CEDI (Centro de Distribución), priorizando el control de inventario y las condiciones de trabajo del personal operativo.

La investigación está compuesta por cinco capítulos; el capítulo I describe el problema, la justificación y los objetivos; el capítulo II contiene los antecedentes investigativos,

el marco teórico y la revisión de literatura; el capítulo III con el marco metodológico, donde se define los materiales, el tipo de investigación y la población; el capítulo IV con los resultados y discusión; y el capítulo V con las conclusiones y recomendaciones.

1.2 Justificación

El proyecto mejora las condiciones de trabajo del personal operativo, al diseñar una distribución donde se delimiten los almacenes, para un mejor control y asignación de responsabilidades. Además, se optimiza el recorrido del personal, al tener un área específica. Finalmente, el índice de riesgos de accidentes disminuirá, al tener estanterías, a la altura de una persona normal para un mejor desempeño de los recolectores.

Por otro lado, el tiempo de inducción para un operario nuevo será menor, ya que, al tener cada producto en una ubicación específica, el personal operativo no necesitará de una capacitación intensiva, guiándose netamente en la ubicación de la estantería. También, con la implementación del nuevo diseño, se optimiza el tiempo de respuesta y la calidad de despachos, disminuyendo el índice de reclamos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos del centro de distribución de la compañía Megaprofer S.A.
- Establecer una estratificación de los diferentes SKU's para la selección del grupo objetivo de productos que comercializa la compañía.
- Proponer una alternativa para mejorar la gestión de almacenamiento y distribución en la compañía.

CAPITULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1 Marco teórico

2.1.1 Cadena de suministro. _ La gestión de la cadena de suministro consiste en optimizar, sincronizar y alinear los procesos logísticos de las organizaciones, sean estas proveedoras, productoras, distribuidoras y clientes finales, para así poder satisfacer las necesidades de las partes interesadas y generar un valor agregado al producto, buscando siempre el uso eficiente de los recursos (Correa, 2017).

Actualmente, gracias al progreso tecnológico, el mundo se encuentra interconectado a través de diversas organizaciones, con la finalidad de satisfacer las crecientes demandas de necesidades que tienen los consumidores. Estas organizaciones desempeñan el rol de proveedores de insumos o servicios conectándose en una cadena cliente-proveedor, aunque debido a la complejidad de estas cadenas sería más apropiado compararlas con una red (Bustillos & Mendivil, 2018).

La importancia de una buena gestión de la cadena de suministros puede verse reflejada en la rentabilidad de la empresa, la productividad y la satisfacción del cliente. Este concepto abarca un gran flujo de información que requiere de una planeación colaborativa entre los actores, para satisfacer las necesidades del mercado, partiendo siempre de las necesidades del cliente y orientando los procesos para lograr satisfacerlas (Camacho, 2011).

2.1.2 Logística. _ El concepto de logística es muy extenso, además se adapta a cada una de las organizaciones y su giro de negocio, en este concepto puede estar incluido términos como el servicio al cliente, tráfico, medios de transporte, almacenaje, selección del local para almacenar, control de inventario, procesamiento de pedidos, compras, traslado de materiales, distribución, abastecimiento de mercadería, embalaje, devolución de mercancías, previsión del volumen de pedidos y que una organización

debe ofrecer productos y servicios a los clientes de acuerdo con sus necesidades y exigencias del modo más eficiente posible (Pinheiro De Lima et al., 2017).

El mercado cada vez más demandante ha requerido de las organizaciones factores como eficiencia, eficacia, creatividad y agilidad, para ser competitivo y definir sus estrategias encaminadas a la sostenibilidad del negocio, en este contexto, la logística se perfila como un eslabón importante en las estrategias corporativas. En el ámbito organizacional contemporáneo, la logística aparece como un concepto estratégico, no solo por causa de la gestión de materiales y de la distribución física, sino también por suministrar valores de tiempo y lugar para los clientes, por tornarse un elemento que se distingue para las organizaciones y sobre todo la integración de sus canales internos y externos (Camacho, 2011).

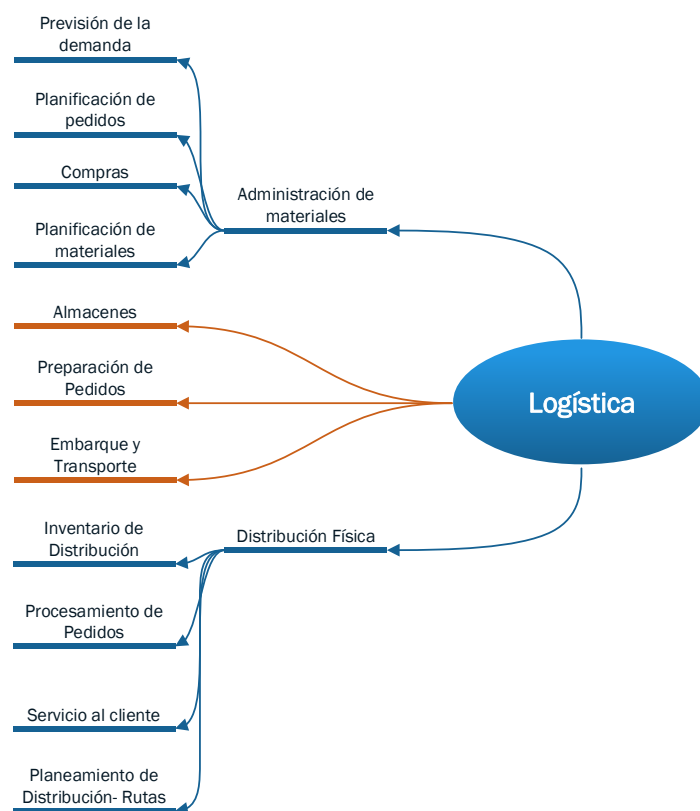


Figura 2-1. Estructura del Sistema Logístico
Fuente: Álvarez (2018)

La logística en muchos aspectos y a lo largo del tiempo se relaciona estrechamente con la cadena de suministro ya que promueven la misma misión: llevar los bienes o servicios adecuados al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones

deseadas, sin embargo la logística es más específica y centrada en una sola organización y abarca todos los procesos referidos a almacenamiento, preparación de pedidos, embalaje, embarque, transporte y distribución de productos así como la atención y el servicio al cliente, tal como muestra la Figura 2-1 (Mancheno-Saá et al., 2018).

2.1.3 Gestión de almacenes. _ Dentro de una compañía el concepto de almacén ha ido evolucionando en base a las demandas del cliente, adquiriendo así nuevas responsabilidades, dejando de ser simplemente un espacio físico donde almacenar inventario, convirtiéndose en una unidad de soporte y servicio para la estructura orgánica de las empresas ya sean industriales o netamente comerciales. Los principales objetivos del proceso de almacenes es resguardar, custodiar, controlar y abastecer materiales y productos, generando así valor a la cadena de suministro (Bartholdi, J. J. & Hackman, 2016).

La gestión de almacenes se soporta en tres procesos básicos:

1. **Recepción.** Proceso que permite el control y gestión de lo que ingresa al almacén desde un proveedor ya sea importación o compra local, posteriormente la descarga de la mercadería y su verificación (físico vs. documentos).
2. **Almacenamiento.** Proceso que permite identificar la mercadería y ubicarla en un espacio físico, este proceso se lo llama perchado de mercadería.
3. **Control de Inventario.** La gestión de inventario tiene el encargo de velar por la existencia de los stocks dentro del almacén. Así mismo, corresponde a todos los movimientos que se realice de la mercadería (transferencia) de una zona a otra (Ho & Sarma, 2009).

2.1.4 Preparación de pedidos (Picking). _ El proceso de preparación de pedidos tiene inicio una vez se tenga garantía que el stock físico esté disponible y en las ubicaciones exactas (control de inventario y auditoría de ubicaciones).

Se provee de un listado de productos que se debe recolectar y el personal operativo comienza a buscar la mercadería en las ubicaciones definidas en el listado. Por lo

general para la preparación de pedidos es necesario herramientas tecnológicas como software ERP, ya que se debe generar documentos o listas de productos en donde constan especificaciones de cantidades, ubicaciones, unidades de medida, entre otros.

Todo esto en base a la medición de indicadores para agilizar el envío de productos a los clientes. La preparación de pedidos representa entre un 55 y 60 por ciento de los costos operativos dentro de un almacén o centro de distribución, es por esto que se le debe dar un enfoque adecuado para disminuir estos costos (Bartholdi, J. J. & Hackman, 2016).

TABLA 2-1. PORCENTAJE DE TIEMPO EN LA PREPARACIÓN DE PEDIDOS (PICKING).

Actividad	% Tiempo en la Preparación de pedidos
Recorrido por el almacén	55%
Búsqueda de producto	15%
Extracción	10%
Documentación y otras actividades	20%

Fuente: MIT Center for transportation and logistics- Warehousing fundamentals

Como se puede observar en la tabla 2-1, lo que más tiempo toma en la preparación de pedidos es el recorrido que el personal operativo debe hacer por la bodega, además que, comprende la mayor parte del gasto operativo del almacén representando un 55%. La búsqueda del producto representa un 15%, juntamente con la extracción de productos, en donde depende de la naturaleza y dimensiones de cada ítem, esto representa el 10%. Por último el papeleo o documentación en el despacho de productos, para así garantizar la calidad en la preparación de pedidos representa el 20% (Bartholdi, J. J. & Hackman, 2016).

2.1.5 Embarque y Transporte. _ El proceso de transporte también es considerado como un proceso crítico en la gestión y administración de los procesos logísticos y, además, generalmente representa un costo importante del total del costo de esta área. Por tal consideración se hace prioritario en las cadenas de logística de las empresas el manejar y planificar adecuadamente sus redes de transporte y distribución, ya que hay

empresas que cuentan con flota de transporte propia, sin embargo hay empresas que tercerizan este servicio (Barrera, Núñez, 2016).

2.1.6 Control de Inventarios. _ La administración y gestión de las existencias y la venta de los productos se hace imposible si no se lleva un continuo y correcto seguimiento de los inventarios en la empresa. El control y el manejo de los inventarios es imprescindible para poder conocer los costes de almacenamiento y la fijación de unos precios competitivos que nos permita conseguir beneficios, sin embargo, cada empresa por su giro de negocio es un mundo ya que posee unas características propias que las diferencian de otras. Por ello, existen diferentes sistemas y métodos que nos permiten llevar de una forma u otra el control de los inventarios, la administración de los productos y existencias de la organización (Alvarez-Herrera & Cabrera-Ríos, 2017).

2.1.6.1 Sistemas de Inventarios. _ Dependiendo de la periodicidad con la se realicen los inventarios en una empresa, se puede distinguir dos tipos de sistemas de inventarios:

- **Sistema de inventario perpetuo:** Con este sistema, también denominado sistema permanente o constante, durante el día el día de la actividad de la empresa se realiza un inventario continuo a través del registro de todos los productos y materiales que se tienen para la producción y venta al cliente. De esta forma, la empresa posee una actualización constante del inventario de la empresa y puede conocer el coste del inventario y los productos que ya se han vendido sin tener que para la actividad para realizar el inventario.
- **Sistema de inventario periódico:** Al contrario que el anterior, en los sistemas de inventarios periódicos la contabilización del inventario no es continua, sino que se realiza de forma ocasional. Suele hacerse al final del ejercicio económico, aunque puede realizarse varias veces al año según las exigencias de la empresa. El problema de este tipo de inventarios es que, en ocasiones, se paraliza la actividad de la empresa para poder realizarlos (Salas-Navarro et al., 2017).

2.1.6.2 Métodos de evaluación de inventarios. _ Uno de los objetivos más importantes en el control de inventarios es conocer cuál es el coste de su inventario para saber el valor de sus productos y a partir de ahí poder definir cuál será el precio final del producto para el cliente. A continuación, se definen métodos de evaluación de inventarios:

- **Valoración por identificación específica:** Este sistema de valoración es el más certero ya que consiste en la identificación del precio de adquisición exacto de cada uno de los productos que se tiene.
- **Método PEPS:** Este el sistema de Primeras Entradas, Primeras Salidas, llamado en inglés FIFO (First in, Frist Out). Se basa en identificar el precio de coste del stock se basa en el coste que tuvieron al llegar al almacén.
- **Método UEPS:** Este el sistema denominado Últimas Entradas, Primeras Salidas, en ingles Método LIFO (Last in, First Out). Consiste en que las últimas entradas que se han adquirido son las primeras que debes salir. Esto significa que el precio de coste de los últimos productos que se han adquirido es el que se aplicará a las primeras salidas.
- **Método de Costo promedio:** Este método consiste en realizar la media de costes de todos los productos semejantes pero que se han adquirido a un precio diferentes. Para ello, se debe sumar el coste de todos los productos y dividirlo entre el número de productos que haya (Salas-Navarro et al., 2017).

2.1.6.3 Métodos de control y técnicas de gestión de inventarios. _ Las empresas utilizan diferentes formas de gestión de su inventario según las características del modelo de negocio que posean. Existen diferentes formas de controlar y administrar las existencias de los inventarios dependiendo de las cantidades almacenadas y su clasificación.

- **Método ABC:** Este método hace referencia al análisis de Pareto o método 80-20. Con este método se dividen las existencias de los inventarios en tres clases: A, B y C. Los productos se dividen en estos tres grupos por orden de importancia, que en este caso hace referencia al coste del precio del producto. Los de clase A serían, los más caros, los de B de precio medio y los C los de precio más reducido. Cuanto

más caro es el producto, menor es la cantidad que suele haber. Este método ayuda al control de los inventarios, favoreciendo que no se produzca el desabastecimiento y mejorando la eficiencia empresarial. También se puede aplicar este método en el área comercial y realizar el análisis de ventas ABC para saber qué producto del inventario es el que más rentabilidad produce.

- **Modelo básica de Cantidad Económica de Pedido (CEP):** También conocido como Modelo EOQ, por sus siglas en inglés Economic Order Quantity, intenta establecer el mínimo coste del inventario a través de una fórmula matemática. Para ello, intenta establecer cuál será el pedido exacto y el momento de compra exacto que permitirá reducir al máximo los costes. Para ello, estudia diferentes variables que de forma matemática le permiten conocer la cantidad exacta de los pedidos.
- **Control de inventarios justo a tiempo:** Se conoce también como modelo JIT o 'Just in Time'. El objetivo de este modelo se centra en intentar reducir el inventario de la empresa que se encuentra en el proceso de producción. El problema de este tipo de modelo de gestión es que se adquieren los productos exactos y justo antes de producirlos o venderlos, por lo que cualquier fallo en el suministro y proveedores puede provocar que no se pueda satisfacer la demanda de los clientes (Salas-Navarro et al., 2017).

2.1.7 Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución

IPISI. _ Existen muchas metodologías de análisis para el mejoramiento de almacenes y centros de distribución, sin embargo, se ha escogido la metodología que mejor se adapta a la realidad de los países latinoamericanos, con las características propias de la economía latinoamericana (escasa inversión tecnológica, infraestructura inapropiada, personal poco capacitado y sistemas informáticos fragmentados). La metodología seleccionada permite establecer estrategias integrales de mejora de la productividad y por ende generar más ingresos.

IPISI utiliza herramientas con métodos cualitativos y cuantitativos, esto con la finalidad de cubrir todas las aristas del departamento de logística, de igual forma, esta metodología puede ser comparativa (analiza), descriptiva (expone) o normativa (valora). No es lo mismo buscar alternativas a un problema específico que buscar problemas o causa raíz de estos.

Tamaño de las instalaciones	Tipo de Picking (preparación de pedidos)	Pedidos diarios despachados	Número de clientes y proveedores
Layout y restricciones en Infraestructura	Número de trabajadores / Turno	Características adicionales del producto	Estacionalidad y canales de distribución
Unidad de manejo IN/OUT	Nivel de Automatización	Número de códigos o SKU's	Rotación del inventario

Figura 2-2. Factores de Complejidad en un Centro de Distribución
Fuente: (Valencia Granados, 2019)

La Figura 2-2 muestra todos los detalles que se debe tomar en cuenta en el día a día en un Centro de Distribución, éstos revisten importancia capital pues son los que pueden modificarse a discreción de la empresa para desarrollar estrategias logísticas diferenciadas y flexibles. El tamaño de las instalaciones, el número de trabajadores, la variedad de productos, la rotación del inventario, los turnos requeridos, etc., cuando no existe un adecuado balance y racionalidad en el uso de los factores, se generan cuellos de botellas y diversos problemas en la productividad de estas operaciones.

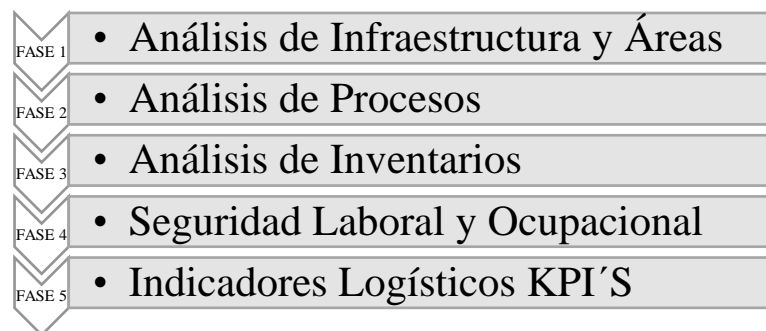


Figura 2-3. Fases de la Metodología IPISI
Fuente: (Valencia Granados, 2019)

Las compañías que cuentan con centros de distribución, almacenes o bodegas, para mejorar sus operaciones en primera instancia deben seguir las fases de la Figura 2-3, y así poder tener una visión integral de la situación actual que enfrenta la empresa, para después poder reconocer e identificar oportunidades de mejora que puedan

implementarse. Una vez identificada la situación actual de la empresa e identificadas las posibles oportunidades, la empresa, dependiendo su capacidad de inversión podrá definir cambios, ya sean estructurales, tecnológicos, de recursos operativos, etc (Valencia Granados, 2019).

Componentes de la metodología IPISI

Valencia Granados (2019) indica que los componentes de la metodología IPISI son:

Fase 1: Análisis de infraestructura y áreas. _ En un centro de distribución es sumamente importante la localización e infraestructura utilizada, tales como la recepción de proveedores, almacenamiento, preparación de pedidos, despacho, entre otros, estas ejercen una enorme influencia sobre el desempeño de las operaciones logísticas. Los casos más comunes son las empresas que iniciaron en un espacio físico pequeño, y con el transcurso del tiempo fueron creciendo en inventario y personal operativo, todo esto ajustando su infraestructura y rediseñando sus áreas; por otro lado, empresas con la proyección de crecimiento para por lo menos 10 años de operación han evaluado su correcta infraestructura y diseños de departamentos. Los factores más importantes que deben tomarse en cuenta son:

1. Calidad del suelo y pisos
2. Andenes de carga y descarga
3. Layout de las instalaciones
4. Espacios de maniobras
5. Distancia entre pasillos

Fase 2: Análisis de procesos. _ Es muy importante que las compañías tengan definidos procesos en cada una de sus áreas, mucho más importante en el área de logística, donde los procesos ejercidos son de vital importancia ya que son el último filtro hasta llegar al cliente. Es importante verificar que las operaciones logísticas estén lo suficientemente documentadas y que los empleados cumplan los procesos a cabalidad con eficiencia y eficacia, ya que, si por el contrario los procesos no son cumplidos o se cumple solo parcialmente, existirán cuellos de botella, demoras, aumento de costos, etc.

Fase 3: Análisis de inventarios. _ Esta fase es de suma importancia sobre todo en empresas que tienen centros de distribución, almacenes y bodegas, ya que almacenar inventario representa un costo importante. Es por esto que se debe analizar y proponer métodos para disponer de los productos correctos, la cantidad y calidad correcta y sobre todo en el tiempo y lugar correcto.

Es por esto por lo que en esta fase se deberá analizar y conocer las siguientes aristas:

1. Cuantificación de inventario por familias y montos.
2. Categorización ABC por rotación, costos, etc.
3. Exactitud del inventario y toma de inventarios cíclicos.
4. Rapidez con la cual se complementan pedidos
5. Tecnología utilizada como WMS, Códigos de barra, etc.

Fase 4: Seguridad laboral y ocupacional. _ Esta fase lamentablemente es considerada secundaria para las empresas en Latinoamérica, ya que se deja por fuera el bienestar del personal, enfocándose en la productividad, rentabilidad, almacenamiento y distribución. Sin embargo, el contar con un centro de distribución representa un riesgo para el personal, ya que se manipula herramientas, maquinarias, etc. Es aquí la importancia de los equipos de seguridad industrial, y su obligatoriedad para con el personal, ya que existen riesgos de caídas, atrapamiento, choques, cortes con objetos coros punzantes, riesgos de proyección de fragmento, partículas o líquidos, entre otros.

Fase 5: Indicadores logísticos. _ Los KPI's o indicadores logísticos de desempeño resulta de vital importancia, ya que al poder medir el rendimiento de los procesos y la gestión logística permitirá controlar la variabilidad, comportamiento y definir valores permisibles.

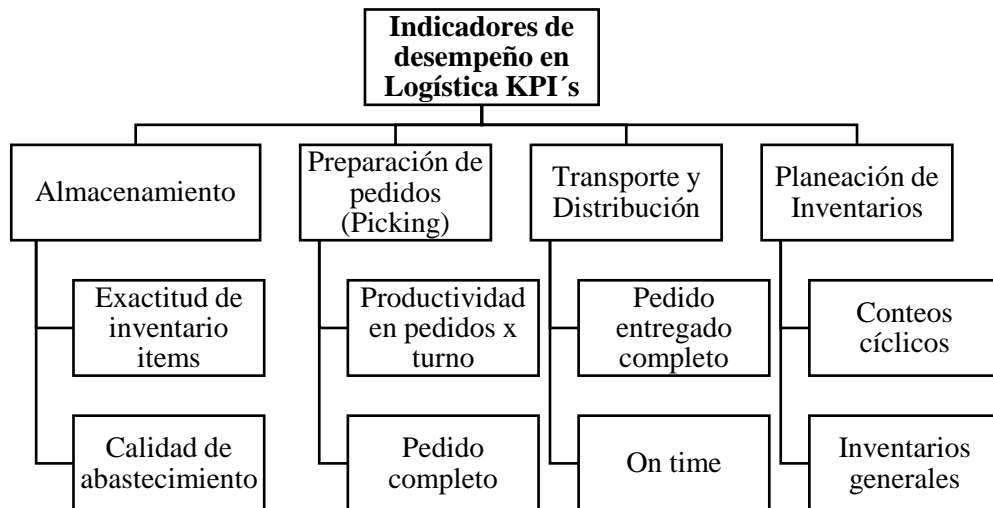


Figura 2-4. Indicadores de Desempeño Logístico KPI's
Fuente: (Valencia Granados, 2019)

Existe una variedad de indicadores, sin embargo, es importante no abarcar muchos de ellos, por el contrario, centrarse en los más importantes que miden las operaciones principales, tal como muestra la Figura 2-4. Los indicadores deben medirse periódicamente ya sea diarios, semanales, quincenales o mensuales, comparando su evolución en el tiempo.

2.2 Revisión de literatura

En la actualidad la relación entre los términos logística y ventas se han relacionado tan estrechamente que la una no podrá desarrollarse sin la otra. Se entiende que para que las ventas de una empresa se produzcan, no basta con tener un buen producto, a un buen precio y que sea conocido por los consumidores, sino que, además, es necesario que se encuentre en el lugar y momento adecuados para que ese producto sea accesible al consumidor. Es por eso que la distribución comercial es un instrumento o variable de marketing al igual que lo son el producto, el precio y la promoción (Figuroa-García et al., 2015).

Las compañías comerciales cada vez se enfrentan a mayores retos para satisfacer la demanda del cliente, es por eso que ha surgido un sinnúmero de propuestas sobre todo para mejorar las condiciones de los Centros de Distribución, almacenes y bodegas, en donde los principales procesos son la recepción de mercadería, almacenamiento,

preparación de pedidos y despacho de productos. Cada uno de estos procesos conlleva a que se tenga que definir responsables del control y manipulación del inventario para con esto poder mejorar y tener un servicio correcto con el cliente, evitando que le llegue sus pedidos en mal estado, cambiado por otro o que no le llegue lo solicitado.

2.2.1 Almacenamiento esbelto (Lean Warehousing)

Una de las propuestas que ha venido dando resultados en algunas empresas es la del almacenamiento esbelto, la cual conceptualmente es la combinación de un conjunto de herramientas y la implementación de una metodología. Los investigadores presentan este modelo utilizando herramientas como el estudio de tiempos y movimientos, con esto se definió el recorrido óptimo del personal operativo, logrando disminuir la distancia en la recolección de pedidos en un 22% impactando directamente en el proceso de despacho y transporte, optimizando tiempos en carga y salida de vehículos en un 8,23%. Además, se implementa la metodología 5S (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina), en toda el área de almacenes, causando impactos inmediatos en la distribución del área, mejorando así las condiciones de trabajo y despejando los pasillos para que el personal pueda movilizarse de mejor manera (Nuñez-Castaneda et al., 2019).

2.2.2 Política económica de preparación de pedidos y empaquetado

Una propuesta visionaria es la unión de procesos de preparación de pedido, empaquetado y embalaje, ya que hoy por hoy, la mayoría de los almacenes logísticos cuentan con sus procesos separados, ya sea de almacenamiento, recolección y empaquetado de pedidos, sin embargo, los investigadores proponen optimizar el espacio que necesitan tres procesos separados, juntando dos de ellos, el de preparación y empaquetado. La investigación oferta una política económica de empaquetado mientras se recolecta los productos de un pedido optimizando tiempos de dos procesos independientes, además la propuesta fue realizada implementando un modelo matemático y mediante simulaciones, en donde los resultados principales muestran más espacio en la bodega para poder almacenar mayor inventario y sobre todo la reducción de tiempos de operación (Shiau & Liao, 2013).

2.2.3 Planteamiento de mejoras en las operaciones de centros de distribución para mejorar la productividad

Otra de las problemáticas existentes en el área de logística, específicamente en el proceso de almacenes es la distribución del inventario y el nivel de respuesta en la reposición de estos. El abastecimiento en una compañía comercial es demasiado importante y tener un andén de descarga con más de un pasillo es necesario. Los investigadores de esta propuesta detallan un modelo de programación lineal con un algoritmo para resolver de manera óptima la cantidad de inventario necesario con respecto a las ventas para no generar sobre stock, la distribución de productos mediante estudio de la rotación y sobre todo repercutiendo en la minimización de tiempos operativos en la preparación de pedidos (Xiong-zhi & Guo-qing, n.d.).

2.2.4 Herramientas tecnológicas: Sistema de gestión de almacenes (WMS)

Un sistema de gestión de almacenes (WMS) es una herramienta que está tomando mayor impacto en las empresas comerciales. Es así que en esta investigación se planteó un sistema de almacenes inteligente, mediante algoritmos de inteligencia artificial dando mejores opciones de solución a los usuarios de bodega. El concepto de implementación optimiza notablemente la planificación de stock, el desplazamiento en la preparación de pedidos, el despacho y transporte de los pedidos. Además la innovación de la inteligencia artificial de este proyecto, hace que el portal de pedidos guarde las preferencias de los clientes y realice recomendaciones en cuanto a la distribución de los productos para disminuir tiempos operativos en el almacén, y por último la ayuda del GPS, para que el cliente sepa en tiempo real en donde está el transporte y el tiempo estimado en la llegada de su pedido (Zunic et al., 2018).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

La investigación se realizó en la empresa Megaprofer S.A que cuenta con más de 250 colaboradores a nivel nacional, además en el 2019 mostró ingresos anuales mayores a \$77.740.000 por la cual es considerada una empresa grande. La compañía cuenta con su matriz administrativa en Quito y su centro de distribución ubicado en la ciudad de Ambato, Parroquia Huachi Belén, Panamericana Sur km 6 ½, calles Leonardo Paez y Carlos Contreras, el área de la empresa la cual está centrada la investigación es la de Logística, juntando un aproximado de 100 colaboradores, distribuidos 90 en el personal operativo y 10 personas en el administrativo (EKOS, 2018) y (Ron Amores & Sacoto Castillo, 2017).

3.2 Equipos y materiales

- Software ERP
- Impresora ZEBRA
- Etiquetas
- Flexómetro
- Equipos de protección personal EPPs (Casco, guantes, botas)
- Listas de chequeo

3.3 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada pues se aprovechan conocimientos acerca de gestión de logística, gestión de operaciones y planificación estratégica para la toma de decisiones, adquiridos a lo largo de la maestría en producción y operaciones industriales, planteando una propuesta que permita mejorar los procesos, la productividad y mejorar los tiempos de servicio en la empresa Megaprofer S.A.

La investigación inicialmente tendrá el enfoque cualitativo ya que se partirá de una base de proyectos los cuales tienen temáticas relacionadas en donde se podrá delimitar la problemática existente en la organización, además con el método exploratorio mediante la observación y entrevistas a personas con el conocimiento de la temática y el proceso a ser abordado se podrá definir la situación y condiciones actuales de la empresa.

Simultáneamente se utilizará el enfoque cuantitativo ya que para definir la situación actual de la empresa es necesario la recolección de datos, con esto se tendrá el horizonte a donde se quiere llegar, que métodos y herramientas utilizar y que cambios se deberá proponer para lograr cumplir los objetivos planteados.

3.3.1 Investigación bibliográfica- documental

Se aplicó una investigación bibliográfica-documental con la finalidad de conocer las contribuciones culturales o científicas relacionadas al tema planteado. Se recurrió a la búsqueda de información y criterios relevantes utilizando como base artículos científicos publicados en congresos, revistas indexadas y libros especializados en la temática tratada, para de esta manera profundizar, detectar y ampliar la investigación y el desarrollo del proyecto. De esta manera se recopila la información valiosa que sirve como sustento científico de acuerdo con los objetivos del proyecto.

3.3.2 Investigación de campo

Para la obtención de información veraz se aplicó una investigación de campo, pues esta investigación se realizó en el área de logística de la empresa Megaprofer S.A, obteniendo información de primera mano y datos relevantes en el lugar de los hechos, para así mediante análisis de condiciones, determinar los problemas y proponer un sistema óptimo para la solución de estos, con el fin de establecer contacto directo con las personas y procesos.

3.4 Población o muestra

La población es la totalidad de personas que laboran en el área de logística de la empresa Megaprofer S.A., no se toma en cuenta al personal de otras áreas ya que no se involucran directamente con la operación que realiza el personal operativo del centro de distribución.

Se determinó como universo al personal del proceso de picking o recolección de pedidos, descartando a la jefatura y supervisores, ya que el análisis de productividad y calidad, parte por pedidos preparados y despachados, es decir netamente al personal que tiene contacto directo con el inventario. Además, a los productos que sean parametrizados como prioridad “A” en la estratificación realizada de toda la cartera de productos que maneja la compañía, para que la propuesta de mejoras inicie en base a éstos. Y, por último, los equipos utilizados en la operación diaria como computadoras para generar las órdenes de despacho, impresoras zebra para etiquetar bultos y productos, etc., como se puede observar en la tabla 3-1.

TABLA 3-1. NÚMERO DE COLABORADORES EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA

PROCESO	CARGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Almacenes	Jefatura	1	1%
	Coordinador	1	1%
	Personal operativo	32	37%
Picking	Jefatura	1	1%
	Coordinador	2	2%
	Personal operativo	38	44%
Embarque	Jefatura	1	1%
	Coordinador	2	2%
	Personal operativo	8	9%
TOTAL		86	100%

Fuente: Nómina Megaprofer.

3.5 Recolección de información

La recolección de la información para la implementación de la zona de preparación de pedidos se la realizó en cada etapa del proyecto, en días normales de trabajo. Al ser el

autor del proyecto un colaborador más de la compañía se pudo garantizar que los datos sean lo más transparentes posibles y reales, ya que el personal no tuvo la presencia de alguna persona externa o desconocida en donde tuvieron que cambiar su estilo de trabajo o aumentar su ritmo al sentirse observados o evaluados.

Además, la recolección de información de la productividad del personal en las condiciones actuales y posteriormente, implementando el nuevo diseño se la tomó del software ERP (Enterprise Resource Planning), que la empresa maneja. Para este estudio se utilizó la observación directa, inspección visual y aplicación de listas de chequeo, con el fin de identificar áreas de trabajo, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas.

La recolección de información se obtuvo también del personal administrativo que labora en el área de logística, aplicando técnicas de entrevista dirigida al jefe de Almacenes, ver anexo 1, aprovechando la experiencia que esta persona tiene y con esto recabar información relevante que pueda ayudar al proyecto. Además, se aplicó encuestas al personal operativo, ver anexo 2, en la cual se adquirió información y datos reales de gran validez. Adicionalmente la observación directa y la bibliografía recabada permitieron dar solución al problema propuesto y sobre todo la transparencia y validez del proyecto.

3.6 Procesamiento de la información

Entrevista

- Planificación de entrevista.
- Desarrollo de preguntas.
- Tomar notas durante la entrevista
- Revisión de la información recogida.
- Resumen de resultados, ver anexo 1

Encuesta

- Planificación de encuesta
- Desarrollo de preguntas, ver anexo 2
- Revisión de la información recogida.
- Tabulación de datos.
- Presentación gráfica y tabular de resultados.
- Interpretación de datos obtenidos.
- Resumen de resultados, ver anexo 3

Desarrollo del proyecto

- Definición de áreas y lugares de trabajo.
- Elaboración de layout del centro de distribución
- Identificación de equipos, maquinaria, materiales, etc. con las que se trabaja en las instalaciones.
- Detalle de los tipos de trabajos que se realizan en cada proceso.
- Diagnóstico de la situación actual de la bodega de la compañía mediante metodología IPISI
- Determinar histórico en ventas
- Determinar niveles óptimos de inventario en el centro de distribución
- Elaboración de fichas de recolección de datos.
- Propuesta de reestructuración en el diseño de la bodega
- Procesamiento de información.
- Elaboración del informe final.

3.7 Variables respuesta o resultados alcanzados

Al diseñar un sistema de gestión en un centro de distribución, se buscó medir sobre todo la capacidad óptima que tiene las instalaciones para almacenamiento de inventario, sobre todo midiendo el índice de rotación en base a las ventas, para identificar si existe sobre stock, o, al contrario, ventas perdidas por falta de reabastecimiento. Además, el propósito de tener separadas y diferenciadas cada uno

de los procesos logísticos, permitirá disminuir el recorrido del personal operativo, optimizando el tiempo de despacho de mercadería, aumentando la productividad y mejorando la calidad de las entregas a clientes.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico de la situación actual de los procesos del centro de distribución de la compañía Megaprofer S.A

Para este diagnóstico se usa la metodología IPISI (Infraestructura, Procesos, Inventarios, Seguridad Laboral e Indicadores).

4.1.1. Fase 1: Infraestructura y Áreas

La empresa Megaprofer S.A ha tenido varios cambios en su infraestructura en el transcurso del tiempo hasta la actualidad, ya que, en sus inicios, en el año de 1999 la empresa se localizaba en el centro de la ciudad, en donde se adecuó un local para la recepción y despacho de mercadería. Mientras la operación crecía, el enfoque del negocio fue evolucionando y además de la distribución en Ambato, se empezó a distribuir mercadería a Latacunga y Riobamba.

Debido al importante crecimiento en ventas que refleja la empresa se construye nuevas instalaciones en el sector Huachi Belen en el año de 2008, en donde se cuenta con un Centro de Distribución y oficinas administrativas. Dotar a la empresa de esta nueva infraestructura hace que se optimicen los procesos y que se tenga una mejor gestión logística, llegando así a todas las rutas del país, además la empresa se convierte en importador de material ferretero.

Al realizar el diagnóstico de la infraestructura y áreas se debe tomar en cuenta factores como la calidad del suelo y pisos, andenes de carga y descarga, layout o diseño de las instalaciones, espacios de maniobras y la distancia entre pasillos.

Calidad del suelo y pisos

Debido a la gran demanda y crecimiento en ventas, al manejarse bajo la teoría del descuento por volumen, es decir comprar en mayor cantidad a los proveedores abaratando costos, la empresa se ha visto afectada en su CEDI, en donde en la actualidad, se tiene un alto flujo tanto de personal, maquinaria e inventario circulando; el estado de los pisos se está deteriorando por el alto tráfico, a pesar de que se realiza mantenimiento correctivo, es decir al visualizarse grietas, se lo rectifica, el alto flujo de movimiento que se ejerce en los andenes, zonas de recepción, zonas de perchado, almacenamiento, picking, etc, y con el uso de herramientas mecánicas como transpaletas manuales, coches de preparación de pedidos, montacargas, entre otros; hace que la calidad del suelo y pisos sea una limitación en la operación diaria, así lo muestra la Figura 4-1.



Figura 4-1. Calidad del suelo y pisos
Fuente: Bodega Megaprofer S.A.

Andenes de carga y descarga

El Centro de Distribución de la empresa Megaprofer S.A está diseñado con cuatro andenes, tal como muestra el anexo 9, sin embargo, los mismos se ocupan tanto para

el abastecimiento a perchas (recepción de mercadería a proveedores), como también para el embarque (despacho de mercadería a clientes). Esto hace que se limite la operación ya que se dificulta el espacio de movilización en la zona al tener que compartir andenes, ver Figura 4-2.

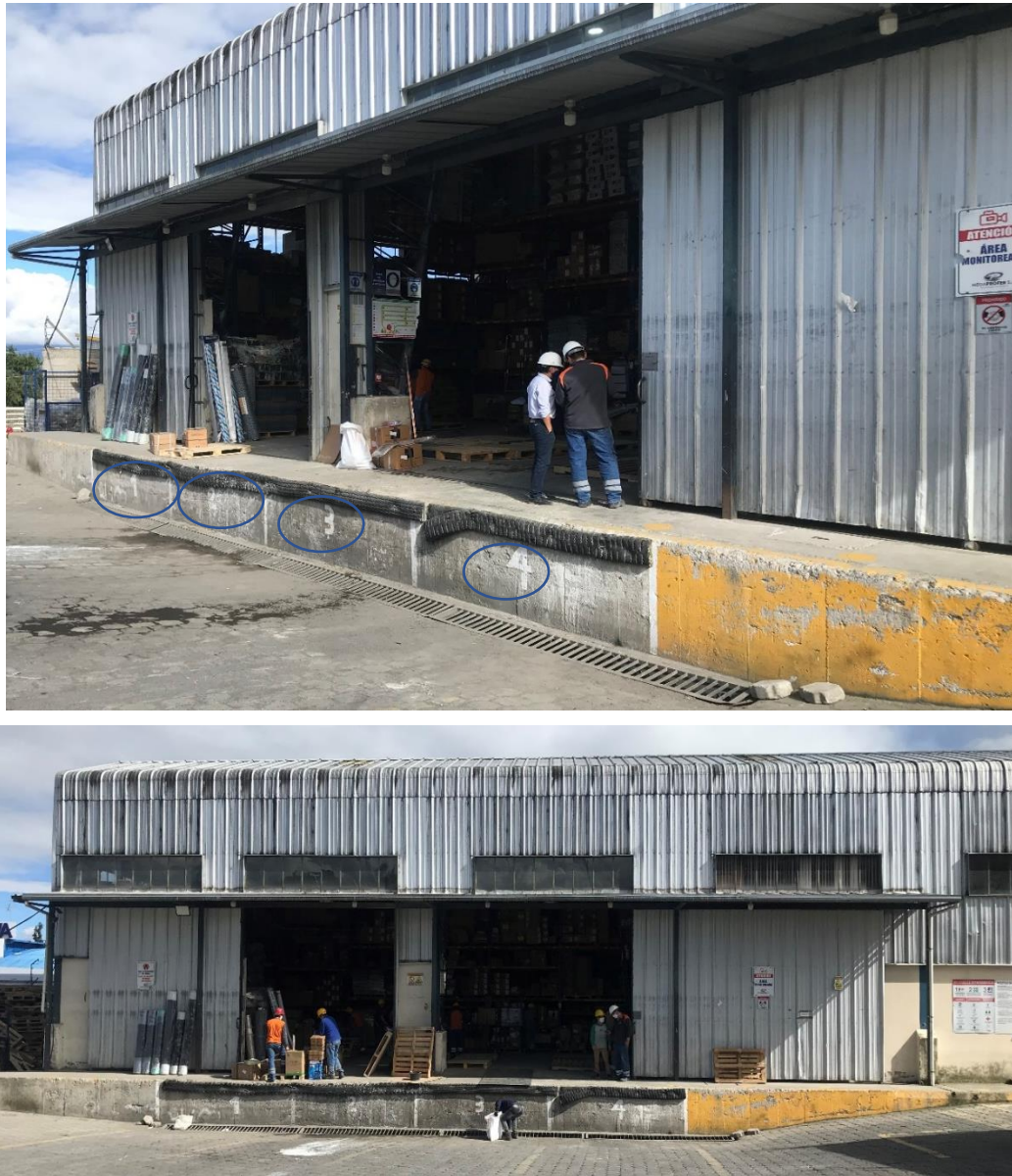


Figura 4-2. Andenes de carga y descarga
Fuente: Bodega Megaprofer S.A.

Es así como, bajo estas limitaciones, la planificación de los procesos de recepción y perchado de mercadería, además del de preparación y despachos se han adaptado para poder compartir la zona de andenes sin interrumpir operaciones. El proceso de almacenes recibe mercadería de proveedores a partir de las 07:00 hasta las 13:00 y el

proceso de despachos inicia a partir de las 13:00 en adelante hasta que se embarque el 100% de las órdenes de despacho prevista para el día y ruta especificada, según cronograma, ver anexo 6.

Layout de las instalaciones

Es importante tener definido la disposición de las instalaciones, ver anexos 9, 10 y 11; el propósito perseguido con el análisis del layout es una asignación óptima del espacio en el Centro de Distribución en función de los recursos utilizados.

La ubicación de los recursos y su interacción será una decisión de vital importancia para el éxito del departamento de Logística. Este análisis debe no solamente considerar aspectos económicos o técnicos, sino también humanos, dado que son las personas las que llevan a cabo el proceso de producción.

El espacio a menudo se convierte en una restricción para el desarrollo de los procesos en un sistema de preparación de pedidos (Picking), ver Figura 4-3. Por ello se plantea la necesidad de integrar en un mismo análisis los recorridos de cada parte del proceso de producción, desde el momento en que se reciben las materias primas hasta la expedición del producto terminado, con el propósito de lograr que tal circulación resulte eficiente y económica.

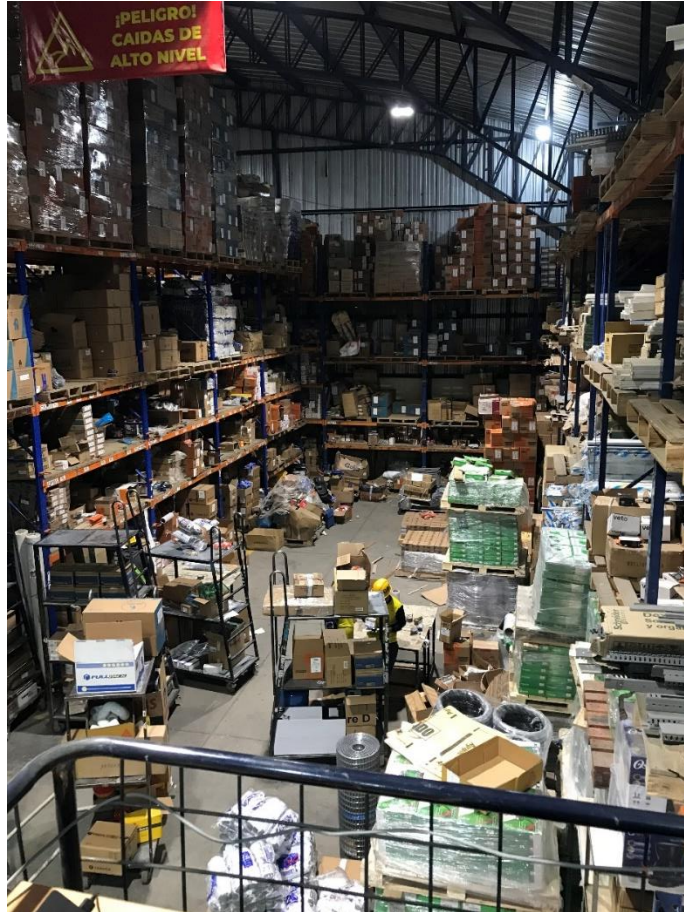


Figura 4-3. Falta de espacio físico en el Centro de Distribución
Fuente: Bodega Megaprofer S.A.

Espacios de maniobras

La empresa Megaprofer S.A en su centro de distribución cuenta con suficiente espacio de maniobras para los diferentes transportes que acuden a la carga y descarga de mercadería, ver anexo 9. Estos espacios se los ha definido en dos zonas:

Parking de vehículos. Es el espacio necesario para que al menos una parte de los vehículos que se tiene que operar no estén en la vía pública entorpeciendo la circulación.

Campo de maniobras de vehículos. Espacio necesario para que los vehículos a operar puedan realizar las maniobras necesarias para el atraque y el desatraque en los muelles de descarga y carga de la mercancía, ver Figura 4-4.



Figura 4-4. Campo de maniobras en el centro de distribución
Fuente: Bodega Megaprofer S.A.

Distancia entre pasillos

Esta variable ha sido la principal limitante con la que la empresa ha tenido que lidiar, ya que por el exceso de inventario que se tiene en bodegas, la circulación se dificulta en la operación diaria al tener los pasillos bloqueados con pallets de inventario, ver Figura 4-5.

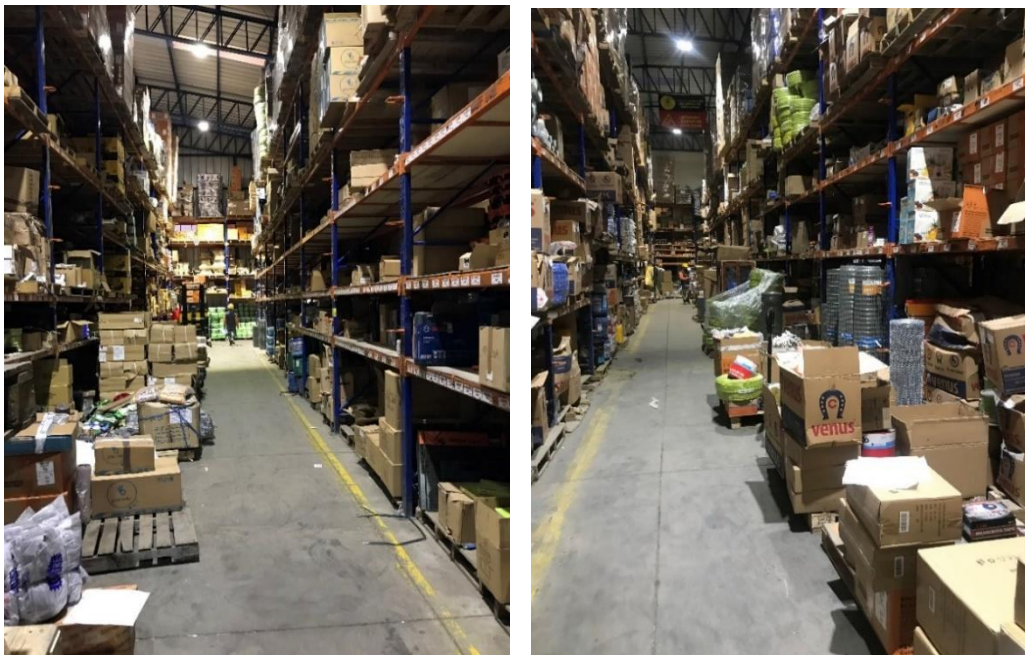


Figura 4-5. Pasillos bloqueados en el Centro de Distribución
Fuente: Bodega Megaprofer S.A.

La distancia entre pasillos es de 3,21 m, tomando como referencia de cuerpo de rack a cuerpo de rack, y del pasillo intermedio o “puente” la distancia es de 2,42 m, ver anexo 10.

4.1.2. Fase 2: Análisis de procesos

Para poder definir los procesos del departamento de logística en el Centro de Distribución es importante en primera instancia definir un organigrama estructural del área, en donde la cabeza de todos los departamentos de la cadena de suministro es la Dirección administrativa financiera, seguido de la Gerencia de logística la cual cuenta bajo su cargo dos analistas, uno administrativo y el otro de control de inventarios, además de las jefaturas, las cuales están a cargo de los tres principales procesos en el área, almacenes, picking y transporte. Después viene todo el personal operativo como supervisores, coordinadores, perchadores y despachadores, esta información muestra la Figura 4-6.

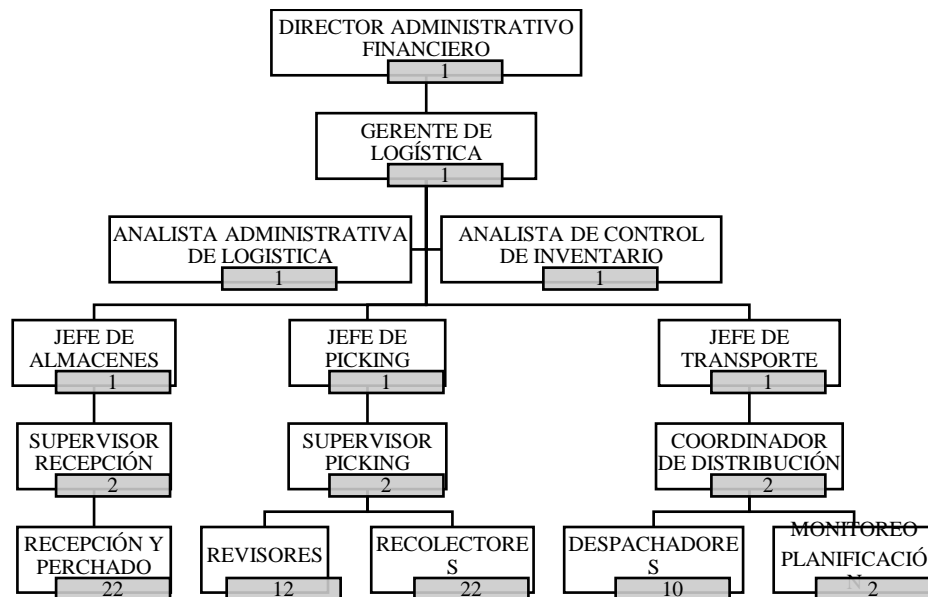


Figura 4-6. Organigrama estructural Departamento Logística
Fuente: Departamento de Talento Humano Megaprofer S.A.

El departamento de Logística de la empresa Megaprofer S.A, cuenta con tres procesos claramente definidos, con los cuales se garantiza la entrega y satisfacción al cliente:

1. Almacenes (Recepción de materiales, almacenamiento de materiales)
2. Picking (Preparación de pedidos, Revisión y packing de pedidos)
3. Embarque y Transporte

Se tiene definida una jefatura como responsable en cada uno de estos procesos, además para poder garantizar el éxito, cada proceso tiene definidos procedimientos, los cuales se los debe cumplir en la jornada de trabajo con su respectivo personal operativo, tal como muestra la Figura 4-6, para la recepción y almacenamiento de materiales, se muestran los anexos 4 y 5 respectivamente; para la preparación de pedidos, ver el anexo 6, para la revisión y packing de pedidos, ver anexo 7 y para el embarque de materiales, ver anexo 8.

Los procesos que tiene el área de logística, según organigrama estructural están definidos y separados, sin embargo, operativamente no es así, ya que no se tienen zonas diferenciadas, el personal tiene que compartir sus estaciones de trabajo, tanto el personal de almacenes como de picking, además las mismas perchas son usadas para almacenar mercadería y la preparación de pedidos. Por otro lado al tener limitantes de diseño estructural con andenes compartidos de carga y descarga se tiene que definir horarios para la recepción a proveedores y despacho a clientes, haciendo que los procesos del área se vean limitados e improductivos en muchas ocasiones.

4.1.3. Fase 3: Análisis de inventarios

La empresa Megaprofer S.A, al contar con un centro de distribución y además bodegas o almacenes pulmones, los cuales abastecen de mercadería al centro de distribución, cuenta con un inventario significativo. Esto ha llevado a que la empresa maneje el inventario con un proceso diferenciado en el área de logística, con un equipo responsable del mismo, y en la cabeza con un analista de inventarios, el cual cuenta con funciones netamente de control de inventario y los cuales son evaluados con sus respectivos indicadores de gestión.

Cuantificación de inventario por localidades, familias y montos.

TABLA 4-1. CUANTIFICACIÓN DE INVENTARIO EN LA EMPRESA MEGAPROFER S.A.

INVENTARIO MEGAPROFER S. A			
LOCALIDAD	SKU'S	FAMILIAS DE PRODUCTOS	\$ MONTO
Centro de distribución (Matriz)	6637	99	\$3.417.344,92
Bodega anexo	826	26	\$1.611.944,70
	TOTAL		\$5.029.289,62

Fuente: Datos obtenidos del Sistema ERP.

La tabla 4-1 muestra el comportamiento del inventario, según reporte con corte a noviembre 2020, en donde se cuenta con dos localidades, el centro de distribución que es donde se procede a la preparación y despacho de mercadería y la bodega Anexo, la cual sirve como abastecimiento para el centro de distribución.

El centro de distribución cuenta con 6637 sku's o códigos que son despachados en la operación diaria, los cuales están distribuidos en 99 familias de productos; mientras que la bodega anexo, al ser solo una bodega de abastecimiento cuenta con 826 sku's, distribuidos en 26 familias de productos. La empresa Megaprofer S.A, cuenta con un inventario promedio de \$5.000.000,00, esto difiere según la recepción de mercadería por parte de los proveedores y también de la rotación que estos tengan.

Análisis de Ventas

La empresa Megaprofer al ser importador autorizado de varias líneas de material ferretero y además de ser distribuidor, cuenta con precios que destacan con respecto a la competencia. Es por eso que cuenta con ventas significativas, ya que al día en promedio se despacha montos que sobrepasan los \$200.000,00.

Se ha definido un cuadro comparativo de las ventas que la empresa ha generado en el año 2020 con respecto al año 2019, tal como muestra la tabla 4-2, en donde el año 2020 se generó un total de \$65.388.034,03 en ventas. Al ser un año irregular en donde se vio afectado por la pandemia de COVID 19, tuvo un decremento del 13% con respecto al 2019 donde se generó un total de \$75.430.607,79. Es así como el mes más

afectado fue abril, en donde la empresa tuvo que cerrar y pausar todo tipo de operaciones, afectando en un 97% ya que solo tuvo \$ 201.024,69 en ventas, con respecto al 2019 en donde se tuvo \$ 6.604.604,75 en ventas.

TABLA 4-2. MONTO EN VENTAS 2019 VS 2020

Análisis Ventas 2019 vs 2020		
MES	AÑO	
	2019	2020
Enero	\$ 6.632.614,67	\$ 6.204.028,60
Febrero	\$ 5.939.328,10	\$ 4.732.445,03
Marzo	\$ 5.563.043,08	\$ 2.491.407,28
Abril	\$ 6.604.604,75	\$ 201.024,69
Mayo	\$ 6.594.178,87	\$ 4.588.472,92
Junio	\$ 5.776.613,48	\$ 6.454.673,03
Julio	\$ 6.490.057,39	\$ 7.577.394,11
Agosto	\$ 6.860.193,55	\$ 6.619.399,64
Septiembre	\$ 6.577.401,73	\$ 6.630.014,98
Octubre	\$ 6.522.711,65	\$ 6.682.074,99
Noviembre	\$ 7.274.515,55	\$ 6.821.045,91
Diciembre	\$ 4.595.344,97	\$ 6.386.052,85
Total general	\$75.430.607,79	\$65.388.034,03
Promedio mensual	\$ 6.285.883,98	\$ 5.449.002,84

Fuente: Datos obtenidos del Sistema ERP

A continuación, la Figura 4-7 muestra el comportamiento mensual de las ventas generadas por la empresa comparando el 2019 vs 2020, y sobre todo la línea de tendencia, para poder proyectar el comportamiento en ventas para el 2021, en donde según el comportamiento la tendencia es creciente y favorable para el año venidero.

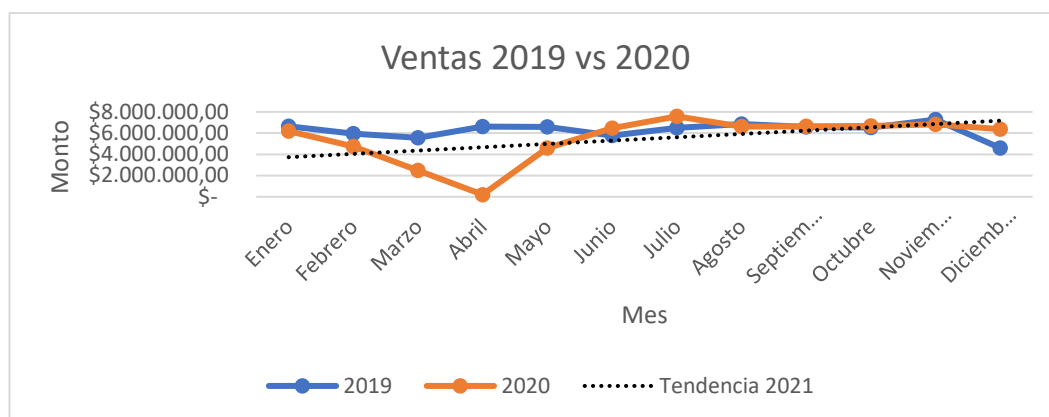


Figura 4-7. Comportamiento mensual en ventas 2019 VS 2020

Fuente: Sistema ERP

Exactitud del inventario y toma de inventarios cíclicos

Exactitud de Inventario

Megaprofer S.A al contar con un portafolio variado de productos, con más de 6000 items activos, y al no contar con herramientas tecnológicas y automatizadas para controlar las entradas y salidas de mercadería ha tenido como desventaja la inexactitud de inventario, ya que todas las operaciones desde la recepción, preparación de pedidos y despacho son manuales, es decir se depende al 100% de la experiencia del talento humano y del conocimiento de productos para entregarlos al cliente correctamente.

La Tabla 4-3 muestra los resultados del año 2020 de exactitud de inventario, mediante indicador de gestión, realizado con tomas físicas de conteos cíclicos, en donde en promedio se tiene un 51,94%, de exactitud de inventario, con un porcentaje de cumplimiento del 80%, ya que el objetivo anual que la dirección financiera de la empresa estableció en promedio es de 65% de exactitud de inventario.

También, en la tabla 4-3 se muestra el comportamiento mensual del inventario, donde en promedio se obtuvo el 51,94%. Para poder calcular este indicador se debe tomar en cuenta los ítems contados, los ítems cuadrados y los ítems con diferencias (ya sea en positivo como sobrantes, o en negativo como faltantes), además se muestra las diferencias en monto, es decir el valor monetario que no está cuadrado en el inventario.

La figura 4-8 muestra el comportamiento del inventario mes a mes, en donde resaltan los meses de abril y noviembre, ya que cuentan con una exactitud de inventario superior al 70%, por el contrario, el mes de febrero muestra el valor más bajo con un 32,90%, ya que se planificó un conteo de productos vulnerables; esto demuestra la variación entre los diferentes meses con respecto a la exactitud de inventario. Tener datos del manejo de inventario es de gran importancia ya que esto refleja si existen falencias o debilidades en los procesos internos con respecto a la exactitud de inventario o, por otro lado, fugas o pérdidas significativas que alerten a las jefaturas para lo toma de decisiones.

TABLA 4-3. EXACTITUD DE INVENTARIO AÑO 2020

DESCRIPCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL ANUAL
ITEMS CONTADOS	702	462	201	221	554	2.013	770	257	1.260	383	455	9.088	16.366
ITEMS CUADRADOS	332	152	100	157	275	1.089	383	102	725	258	337	4.591	8.501
ITEMS CON DIFERENCIAS	370	310	101	64	279	924	387	155	535	125	118	4.497	7.865
ITEMS CON DIFERENCIAS POSITIVAS	110	138	54	33	143	467	164	70	288	70	58	2.082	3.677
ITEMS CON DIFERENCIAS NEGATIVAS	260	172	47	30	135	457	223	85	247	55	60	2.387	4.158
VALOR DIFERENCIA DE INVENTARIO	\$ -1.940,23	\$ -471,97	\$ -587,34	\$ 2.344,58	\$ -10.079,18	\$ 328,57	\$ -15.801,05	\$ 1.113,28	\$ -670,12	\$ -884,97	\$ 460,91	\$ -2.426,13	\$ -28.613,65
VALOR DIFERENCIA EN NEGATIVO	\$ -10.449,00	\$ -6.382,06	\$ -4.667,99	\$ -3.017,09	\$ -12.878,99	\$ -39.809,96	\$ -24.959,68	\$ -3.841,77	\$ -10.790,21	\$ -5.892,90	\$ -3.618,60	\$ -131.324,88	\$ -257.633,16
VALOR DIFERENCIA EN POSITIVO	\$ 8.508,77	\$ 5.910,09	\$ 4.080,65	\$ 3.887,60	\$ 11.546,20	\$ 40.255,20	\$ 8.907,86	\$ 4.960,22	\$ 10.130,94	\$ 5.007,92	\$ 4.079,51	\$ 128.898,74	\$ 236.173,74
%EXACTITUD DE INVENTARIO	47,29%	32,90%	49,75%	71,04%	49,64%	54,10%	49,74%	41,93%	57,54%	67,36%	74,07%	50,52%	51,94%
OBJETIVO	50%	50%	50%	60%	60%	60%	70%	70%	70%	80%	80%	80%	65%
% CUMPLIMIENTO	95%	66%	100%	118%	83%	90%	71%	60%	82%	84%	93%	63%	80%

Fuente: Sistema ERP

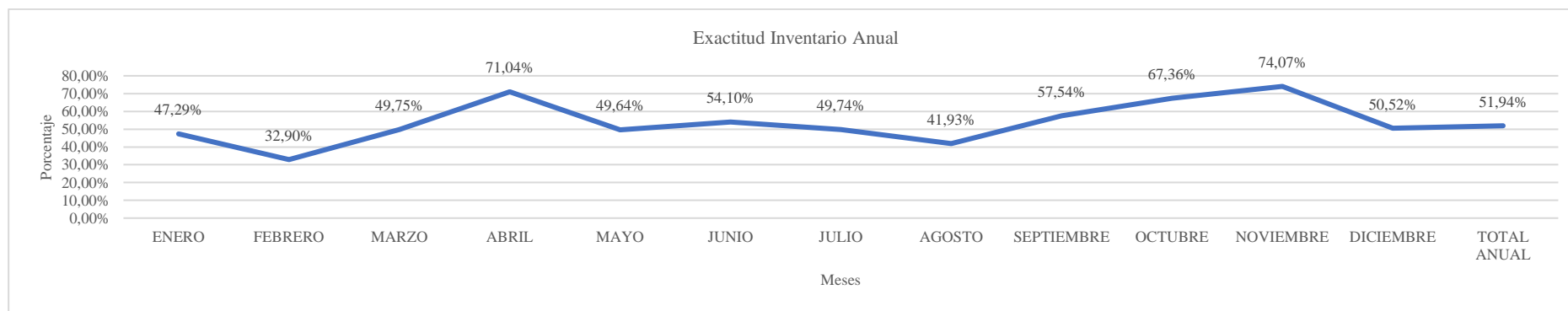


Figura 4-8. Comportamiento del Inventario 2020

Fuente: Sistema ER

Una de las principales razones de tener una exactitud de inventario en promedio del 50% es por el proceso de facturación con la que trabaja la empresa, ya que al tener definido en el sistema ERP que se trabaje con la facturación antes que se despache la mercadería, provoca varios inconvenientes en el control de inventarios, involucrando así otro departamento como post venta, en la solución de reclamos a clientes, crédito y cobranzas, quienes facturan pedidos y se debe retener la factura hasta que se confirme el pago, y así algunos inconvenientes que causa tener este proceso al comienzo del flujo y no al final, esto muestra la Figura 4-9.

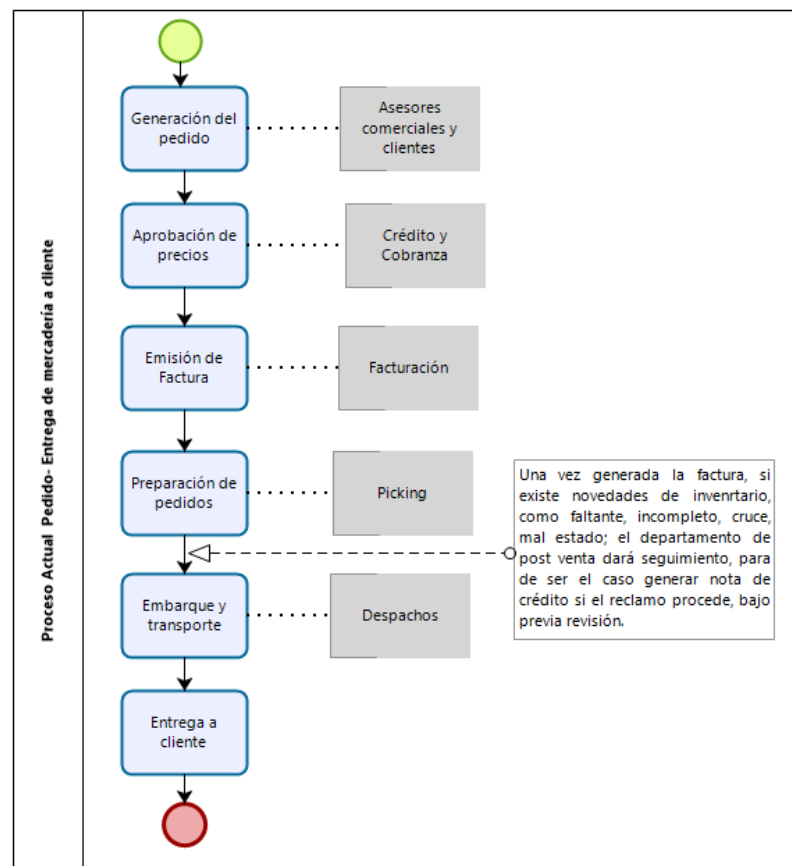


Figura 4-9. Proceso actual de facturación y despacho de inventario
Fuente: Cadena de valor de Megaprofer.

Análisis de Notas de crédito en la empresa Megaprofer S.A

Al contar con un sistema de facturación el cual se lo realiza al principio del proceso una vez se haya generado el pedido de mercadería hasta que llega a su destino, el departamento de Postventa toma mayor protagonismo, ya que tiene que solucionar

diferentes motivos de Notas de Crédito (NC), que involucran a distintas áreas o departamentos, tal como muestra la tabla 4-4.

TABLA 4-4. ÁREAS O DEPARTAMENTOS GENERADORAS DE NC 2020

DEPARTAMENTO	NOTAS DE CRÉDITO 2020	%
ADMINISTRACIÓN DE PEDIDOS	20051	38,430%
COMERCIAL - VENTAS	16416	31,463%
COMPRAS	1345	2,578%
LOGISTICA	14018	26,867%
POSVENTA	13	0,025%
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	6	0,011%
SISTEMAS	324	0,621%
TALENTO HUMANO	2	0,004%
TOTAL	52175	100%

Fuente: Sistema ERP

Notas de Crédito por motivos logísticos en monto

Se ha realizado un análisis comparativo mensual, en donde la tabla 4-5 muestra valores del año 2019 con respecto al año 2020, el cual refleja en el año 2019, un monto de \$ 590.362,35 en notas de crédito y en el 2020 se cerró con \$ 1.319.212,97, incrementando en un 123% con respecto a 2019; esto debido al aumento de inventario reflejado en la bodega tanto en sku's, añadiendo productos nuevos, como en cantidades compradas, lo cual ha limitado el espacio físico.

Esto ha hecho que se realicen varios planes de acción en el área de logística, ya sea metodologías como orden y limpieza para mejorar indicadores de inventarios, sin embargo, no han dado el resultado esperado, sobre todo por el espacio físico, ya que se está teniendo mayor demanda por clientes y el centro de distribución se está quedando pequeño para todo el inventario que se necesita almacenar para cumplir con requerimientos. Es así que se están viendo afectados los procesos de recepción de mercadería, ya que, al no contar con perchas disponibles, se empezó a retrasar los contenedores de proveedores; también la preparación de pedidos y despacho de mercadería se vieron afectados ya que al tener los pasillos colapsados de mercadería se retrasa y entorpece la operación.

TABLA 4-5. MONTO EN NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2019 VS 2020

Monto generado mensual en Notas de Crédito por motivos Logísticos		
	Año	
Mes	2019	2020
Enero	\$ 11.299,44	\$ 68.173,10
Febrero	\$ 13.644,42	\$ 66.728,08
Marzo	\$ 10.526,91	\$ 50.892,02
Abril	\$ 9.795,93	\$ 40.148,19
Mayo	\$ 47.956,21	\$ 102.771,39
Junio	\$ 88.798,81	\$ 109.724,12
Julio	\$ 73.998,38	\$ 112.668,16
Agosto	\$ 76.429,25	\$ 149.695,66
Septiembre	\$ 85.792,38	\$ 131.576,35
Octubre	\$ 82.216,01	\$ 107.339,31
Noviembre	\$ 75.713,16	\$ 220.449,70
Diciembre	\$ 14.191,45	\$ 159.046,89
Total general	\$ 590.362,35	\$ 1.319.212,97
Promedio mensual	\$ 49.196,86	\$ 109.934,41

Fuente: Sistema ERP

Esta investigación se centra en NC del departamento de Logística, (ver tabla 4-6) el cual cuenta como motivos para la emisión de notas de crédito los siguientes factores:

- **Cruce:** Cuando el cliente recibe un producto diferente al que solicitó.
- **Faltante:** Cuando el cliente emite un reclamo de no recibir uno o más productos, y la factura no cuenta con ninguna novedad de producto no despachado. Se emite NC bajo previo seguimiento y verificación de no despacho en bodega.
- **Incompleto:** Cuando el producto solicitado tiene dos o más componentes y no se lo envía completo.
- **Mal- estado:** Cuando el cliente recibe mercadería en mal estado ya sea el empaque, blíster o el producto.
- **Producto no despachado:** Cuando el producto no se encuentra en bodega, no se despacha al cliente por falta de stock, se emite una NC, sin que el cliente tenga que emitir un reclamo.

Notas de Crédito por motivos logísticos en cantidad

Al tener el resultado en monto económico de lo que representa la emisión de notas de crédito, también es importante tener el dato en cantidad, es decir cuantas notas de crédito se han realizado, es así que la tabla 4-6 muestra un comparativo del año 2019 vs el año 2020, en donde se puede ver que se incrementa en un 132% la emisión de notas de crédito en el año 2020, esto representa también un aumento sustancial en tiempo hacia el personal de post venta, ya que se duplica sus funciones en la emisión y solución de reclamos hacia clientes.

TABLA 4-6. NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2019 VS 2020

Items realizados Nota de Crédito NC		
Mes	Año	
	2019	2020
Enero	398	1225
Febrero	438	1001
Marzo	460	525
Abril	414	405
Mayo	1002	1951
Junio	1292	1787
Julio	1271	2086
Agosto	890	3004
Septiembre	1550	2832
Octubre	1286	2312
Noviembre	1103	4081
Diciembre	300	2967
Total general	10404	24176
Promedio mensual	867	2015

Fuente: Sistema ERP

La Figura 4-10 muestra el comportamiento de cada mes en los años 2019 y 2020, en donde se nota una clara diferencia, ya que el año 2020 según la línea de tendencia creciente a partir del mes de mayo no ha disminuido la emisión de notas de crédito, sino al contrario cada mes incrementa, teniendo como pico noviembre con 4081 notas de crédito emitidas por motivos logísticos. Por otro lado, y para contrastar el aumento del año 2020, el valor más alto en notas de crédito que tuvo el año 2019 es en septiembre, con la emisión de 1550 notas de crédito.

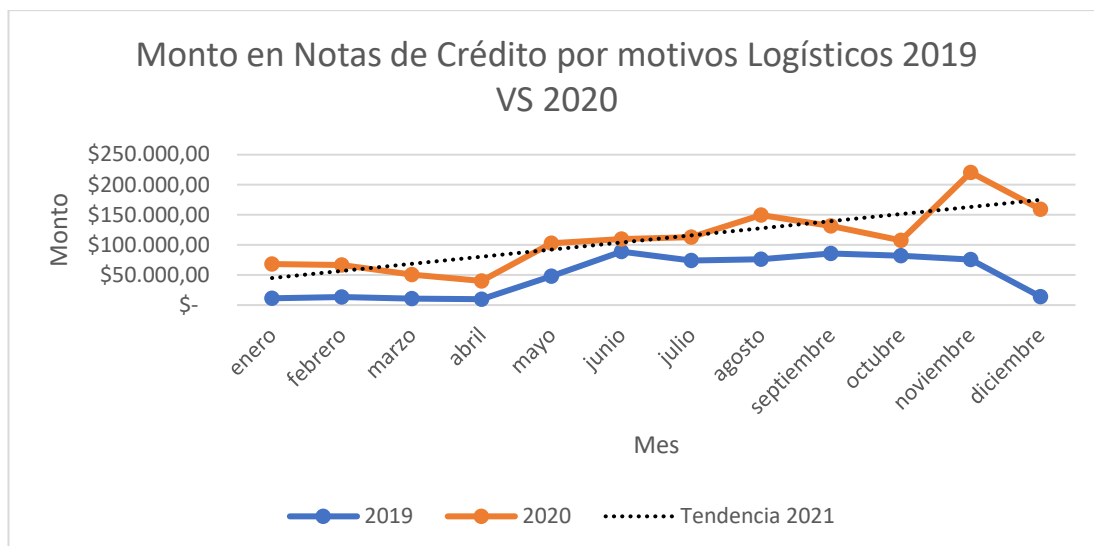


Figura 4-10. Comportamiento mensual en Notas de Crédito 2019 VS 2020
Fuente: Sistema ERP

Al ahondar en cada uno de los motivos logísticos que se emiten notas de crédito al cliente, se presenta la tabla 4-7, la cual muestra que “producto no despachado” representa el 84,20% de las notas de crédito emitidas, esto refleja el problema de inventario que se tiene en la empresa y principalmente por contar con el proceso de emisión de facturas al principio del flujo logístico. Los otros motivos como faltante que representa el 10,13%, el cruce que representa el 2,80%, mal estado que representa el 2,50%, e incompleto que representa el 0,36% son motivos netamente por fallos del personal operativo.

TABLA 4-7. NOTAS DE CRÉDITO POR MOTIVOS LOGÍSTICOS 2020

MOTIVO NC	Notas de Crédito	Monto en NC	Porcentaje en Monto
Cruce	681	\$ 36.996,17	2,80%
Faltante	3018	\$ 133.691,17	10,13%
Incompleto	166	\$ 4.758,54	0,36%
Mal-Estado	1030	\$ 33.041,01	2,50%
Producto no Despachado	19281	\$ 1.110.726,08	84,20%
Total general	24176	\$ 1.319.212,97	

Fuente: Sistema ERP

Análisis ventas vs notas de crédito

A pesar de que la empresa cuenta con ganancias que sobrepasan los 65 millones de dólares en el año 2020, se debe también analizar las devoluciones y notas de crédito

que se generaron en el año, la cual fue un monto considerable que sobrepasa el millón de dólares, representando el 2,02% de las ventas totales, tal como muestra la tabla 4-8

TABLA 4-8. VENTAS VS NOTAS DE CRÉDITO 2020

Análisis ventas vs notas de crédito por motivos logísticos 2020			
Mes	Ventas	NC motivos logísticos	Porcentaje
Enero	\$6.204.028,60	\$ 68.173,10	1,10%
Febrero	\$4.732.445,03	\$ 66.728,08	1,41%
Marzo	\$2.491.407,28	\$ 50.892,02	2,04%
Abril	\$201.024,69	\$ 40.148,19	19,97%
Mayo	\$4.588.472,92	\$ 102.771,39	2,24%
Junio	\$6.454.673,03	\$ 109.724,12	1,70%
Julio	\$7.577.394,11	\$ 112.668,16	1,49%
Agosto	\$6.619.399,64	\$ 149.695,66	2,26%
Septiembre	\$6.630.014,98	\$ 131.576,35	1,98%
Octubre	\$6.682.074,99	\$ 107.339,31	1,61%
Noviembre	\$6.821.045,91	\$ 220.449,70	3,23%
Diciembre	\$6.386.052,85	\$ 159.046,89	2,49%
Total general	\$65.388.034,03	\$ 1.319.212,97	2,02%
Promedio mensual	\$5.449.002,84	\$ 109.934,41	2,02%

Fuente: Sistema ERP

Para que la empresa pueda reducir notablemente la emisión de notas de crédito y sobre todo pueda tener un mejor control de inventario, es necesario que el proceso de facturación se dé al final, una vez preparada la mercadería y se pueda corroborar existencias físicas, tal como muestra la Figura 4-12, y así se podrá garantizar la satisfacción del cliente.

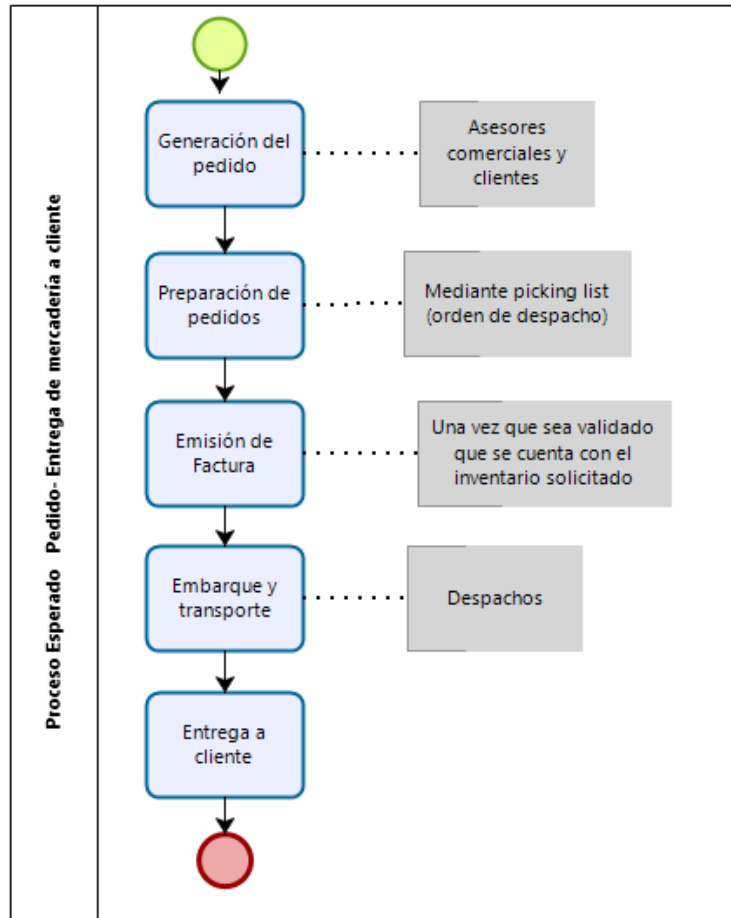


Figura 4-11. Proceso correcto de facturación y despacho de inventario
Fuente: Propuesta de investigación

Toma de Inventarios cíclicos

La empresa Megaprofer S.A al tener un portafolio extenso de productos se ha visto en la necesidad de realizar tomas de inventarios cíclicos para poder tener un inventario controlado, ya que como se observa en la tabla 4-9 se tiene una exactitud de inventario del 51,94%. Es así que, se ha definido una planificación aprobada por el Gerente de Logística, en el cual se debe abarcar ítems contados por semana, familias de productos y el indicador de cumplimiento, tal como muestra la figura 4-12.

 PLANIFICACIÓN DE CONTEOS DE INVENTARIOS CÍCLICOS MES DE JUNIO					
MEGAPROFER S.A. PROVEEDOR FERRETERO					
	Número de SKUs Planificados	FECHA	BODEGA	Detalle ítems contados	Número de SKUs Contados
SEMANA 1	100	3/6/2020	MATRIZ	IDEAL CLAVOS	33
		4/6/2020	MATRIZ	AGA, CHOVA	29
		5/6/2020	MATRIZ	TEKA	40
		6/6/2020	MATRIZ	DE WALT	56
SEMANA 2	1200	12/6/2020	MATRIZ	GASFITERIA	17
		13/6/2020	MATRIZ	PILAS, BATERIAS	25
		14/6/2020	MATRIZ	LINTERNAS	19
		15/6/2020	MATRIZ	SECCIÓN A	1080
SEMANA 3	300	20/6/2020	MATRIZ	CERRADURAS TRAVEX	15
		21/6/2020	MATRIZ	TITANIA	24
		22/6/2020	MATRIZ	CABLE	325
SEMANA 4	450	24/6/2020	MATRIZ	VINIL	22
		26/6/2020	ANEXO	FANDELI	54
		29/6/2020	MATRIZ	3M, ABRO, SQD	345
TOTAL	2050				2051
INDICADOR	100,05%				

Figura 4-12. Planificación semanal de inventarios cíclicos
Fuente: Propuesta de investigación

Al tener una planificación de tomas físicas de inventario, se mejora el nivel de satisfacción al cliente, y se podrá dar seguimiento al cumplimiento de este, tal como muestra la tabla 4-9, en donde en el semestre junio- noviembre 2020, se tiene un promedio de cumplimiento del 99,32% de conteos cíclicos. Además, se ha podido contar el 98% de ítems que se tiene en el Centro de Distribución (CEDI), lo cual es lo que se ha buscado, en un periodo de seis meses, poder contar la totalidad de ítems que maneja la empresa.

TABLA 4-9. RESUMEN SEMESTRAL DE CONTEOS CÍCLICOS DE INVENTARIO

MES	ITEMS PLANIFICADOS	ITEMS EJECUTADOS	CUMPLIMIENTO	ITEMS TOTALES CEDI	% CONTADO CEDI
Junio	2050	2051	100,05%	5375	38%
Julio	800	789	98,63%	5457	14%
Agosto	440	434	98,64%	5325	8%
Septiembre	1190	1189	99,92%	5285	22%
Octubre	385	385	100,00%	5463	7%
Noviembre	460	454	98,70%	5695	8%
PROMEDIO DE CUMPLIMIENTO			99,32%		98%

Fuente: Analista de Inventarios

Rapidez con la cual se completan pedidos

Parte fundamental en las empresas relacionadas con el almacenaje y distribución de mercancías es la operativa, en la preparación de los pedidos. La necesidad de la preparación de pedidos, tanto en pequeñas y medianas empresas, como en las de mayor nivel, es una tarea fundamental para que el flujo de trabajo sea el correcto y sobre todo cumplir en el tiempo requerido al cliente.

La tabla 4-10 muestra los datos diarios de monto, facturas, líneas, horas trabajadas y personal operativo durante un mes, esto ayuda para poder tener control sobre la capacidad de producción que se tiene en el proceso. Es así que, en promedio en el mes de septiembre del 2020, el monto diario despachado es de \$385.925, se prepararon 1119 facturas diarias, las cuales están divididas en 6705 líneas, además el promedio de horas trabajadas por turno es de 11 h, todos estos datos contando con un promedio de 25 pickers o recolectores.

TABLA 4-10. RESULTADOS DIARIOS DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN EN PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Día	Fecha	Monto diario despachado	# Facturas Despachadas	# Líneas despachadas	Promedio Horas trabajadas x Turno	Pickers (recolectores)
Martes	1/9/2020	\$374.361,00	1185	6346	10,56	25
Miércoles	2/9/2020	\$393.785,00	1025	6298	9,87	24
Jueves	3/9/2020	\$448.058,00	1266	7647	11,35	25
Viernes	4/9/2020	\$387.232,00	1077	7021	11	25
Lunes	7/9/2020	\$391.161,00	978	6855	12,5	22
Martes	8/9/2020	\$403.140,00	1071	6899	10,95	26
Miércoles	9/9/2020	\$334.229,00	868	5823	10,15	25
Jueves	10/9/2020	\$573.376,00	1448	8342	14	26
Viernes	11/9/2020	\$441.628,00	1036	6462	11	27
Lunes	14/9/2020	\$502.662,00	1229	7707	12,75	25
Martes	15/9/2020	\$400.587,00	1142	7582	12	26
Miércoles	16/9/2020	\$286.608,00	919	5580	10,75	25
Jueves	17/9/2020	\$370.451,00	1288	7173	11,78	24
Viernes	18/9/2020	\$357.568,00	1025	7101	11,62	26
Lunes	21/9/2020	\$296.910,00	1016	5831	11	26
Martes	22/9/2020	\$371.793,00	1149	7111	11,625	24
Miércoles	23/9/2020	\$278.134,00	921	5348	9,75	26
Jueves	24/9/2020	\$444.635,00	1202	7700	12,75	26
Viernes	25/9/2020	\$335.213,00	986	6894	11	25
Lunes	28/9/2020	\$422.709,00	1344	6919	12,55	24
Martes	29/9/2020	\$384.069,00	1279	6034	10,25	24
Miércoles	30/9/2020	\$292.043,00	1156	4830	8,75	24
PROMEDIO		\$385.925,09	1119	6705	11	25

Fuente: Sistema ERP

Para poder tener valores cuantitativos de la operación, con la ecuación 1, se calcula la producción por las horas trabajadas en la jornada, a partir de eso se puede calcular la capacidad de producción por persona en la jornada de trabajo con la ecuación 2; esto para las facturas generadas y también el análisis en líneas generadas, ya que al tener solo un análisis de facturas puede ser un dato parcial, ya que una factura no tiene número de líneas a despacharse, es decir una factura puede tener 1 sola línea para que sea despachada, como puede tener n número de líneas, no tiene una restricción, es por eso que el análisis también se lo realiza con líneas despachadas.

$$\text{Producción x horas trabajadas} = \frac{\# \text{ Facturas despachadas}}{\text{Total de horas trabajadas en jornada}}$$

Ecuación (1)

$$\text{Capacidad de producción x persona al día} = \frac{\text{Producción x horas trabajadas}}{\text{Personal operativo (pickers)}}$$

Ecuación (2)

La tabla 4-11 muestra la capacidad de producción diaria en el proceso de picking o preparación de pedidos, en donde en promedio se tiene 50,1 facturas despachadas por hora, con una capacidad de producción por persona al día de 2 facturas, esto traducido a líneas se tiene 299 líneas despachadas por hora, con una capacidad de producción por persona al día de 12 líneas.

Al tener estos datos de producción diaria, se puede realizar análisis de proyecciones, ya que la empresa para el año 2021, busca aumentar puntos de venta a nivel nacional, lo cual, sin una buena planificación, puede causar varios problemas al departamento de logística. Es así que al aumentar estos puntos de venta implicará que se despachen más facturas, por ende, que aumenten las líneas y se necesite cambios en el centro de distribución, ya sean estructurales, en donde se plantee definir una zona de picking diferenciada y no compartida con almacenes, o cambios operativos, en donde se aumente el personal o mantener el personal pero aumentando las horas extras para satisfacer la demanda.

TABLA 4-11. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DIARIA (PREPARACIÓN DE PEDIDOS)

Día	Fecha	Facturas x horas de trabajo	Capacidad de producción por persona al día (facturas)	Líneas x hora de trabajo	Capacidad de producción por persona al día (líneas)
Martes	1/9/2020	56,1	2,2	300,5	12,0
Miércoles	2/9/2020	51,9	2,2	318,9	13,3
Jueves	3/9/2020	55,8	2,2	336,9	13,5
Viernes	4/9/2020	49,0	2,0	319,1	12,8
Lunes	7/9/2020	39,1	1,8	274,2	12,5
Martes	8/9/2020	48,9	1,9	315,0	12,1
Miércoles	9/9/2020	42,7	1,7	286,7	11,5
Jueves	10/9/2020	51,7	2,0	297,9	11,5
Viernes	11/9/2020	47,1	1,7	293,7	10,9
Lunes	14/9/2020	48,2	1,9	302,1	12,1
Martes	15/9/2020	47,6	1,8	315,9	12,2
Miércoles	16/9/2020	42,7	1,7	259,5	10,4
Jueves	17/9/2020	54,7	2,3	304,5	12,7
Viernes	18/9/2020	44,1	1,7	305,4	11,7
Lunes	21/9/2020	46,2	1,8	265,0	10,2
Martes	22/9/2020	49,4	2,1	305,8	12,7
Miércoles	23/9/2020	47,2	1,8	274,3	10,5
Jueves	24/9/2020	53,4	2,1	342,2	13,2
Viernes	25/9/2020	44,8	1,8	313,4	12,5
Lunes	28/9/2020	53,5	2,2	275,7	11,5
Martes	29/9/2020	62,4	2,6	294,3	12,3
Miércoles	30/9/2020	66,1	2,8	276,0	11,5
PROMEDIO		50,1	2,0	299,0	12,0

Fuente: Sistema ERP

Tecnología utilizada como WMS, Códigos de barra, etc.

La empresa tiene una gran limitante en temas tecnológicos, ya que toda su operación es manual, no se ha incorporado herramientas automatizadas para facilitar la operación en diferentes procesos, esta limitante ha hecho que se depende estrictamente de la experiencia del personal operativo sobre los productos que se maneja en el centro de distribución.

Actualmente en las industrias donde se realiza recolección de pedidos se usan herramientas tecnológicas como hand held, y metodologías como voice picking o pick

to light, lo cual ayuda a mejorar la productividad y reducir tiempos extra. El avance tecnológico ha hecho que la empresa Megaprofer se plantee el incorporar este tipo de herramientas, es así que se empezó a buscar proveedores para incorporar un sistema de gestión de almacenes o WMS (Warehouse Management System), el cual ayudará a automatizar los procesos de recepción de mercadería, preparación de pedidos y despacho. Sin embargo, antes de que un sistema WMS pueda empezar a funcionar se debe plantear parámetros como incorporación de códigos de barras para todos los productos y sobre todo la comunicación con el ERP, en donde el primer trabajo es que se tenga el proceso de facturación al final del proceso logístico.

4.1.4. Fase 4: Seguridad laboral y ocupacional.

Un Centro de Distribución siempre debe contar con dotación de equipos de seguridad al personal operativo, además de mantener señalética correctamente visible, esto por todos los riesgos a los que en su labor diaria están expuestos. Es así, como la empresa Megaprofer, consiente de esto dota a su personal operativo con equipos como casco, guantes, arnés de seguridad y zapatos punta de acero, y con esto evitar cualquier tipo de accidentes, ver Figura 4-13. Además, la empresa cuenta con un correcto número de señalética distribuida por toda el área física de la empresa, ver Figura 4-14.



Figura 4-13. Equipos usados por personal operativo
Fuente: Bodega Megaprofer



Figura 4-14. Señalética en el CEDI
Fuente: Bodega Megaprofer

Además, a partir de enero del año 2020 se ha incorporado una lista de chequeo, ver el formato en la tabla 4-12, en donde se inspecciona temas de seguridad laboral y salud ocupacional en el centro de distribución y diferentes bodegas de la empresa, tomando en cuenta varios factores que repercuten directamente en la evaluación del personal operativo, ver anexo 18. Esta inspección, a cargo del técnico de seguridad y salud ocupacional, se realiza mensualmente y se toma en cuenta en los indicadores que el

CEDI debe cumplir mes a mes, los mismos que se muestran en la fase 5, indicadores logísticos.

La tabla 4-12 muestra el indicador mensual de seguridad laboral y salud ocupacional en el año 2020, en donde se inspecciona técnicamente las condiciones de trabajo del personal operativo del área de logística, esto toma mayor relevancia a partir del año en mención ya que se ha notado un incremento en desorden, limpieza y descontrol de los procesos que se realiza en el área de logística, lo cual puede conllevar a posibles accidentes. El porcentaje de cumplimiento promedio para el año 2020 es de 66%, lo cual demuestra la necesidad de realizar cambios en el diseño del área de logística.

TABLA 4-12. RESULTADOS MENSUALES DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN EL CEDI AÑO 2020

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN BODEGAS MEGAPROFER	
MES	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Enero	63%
Febrero	65%
Marzo	68%
Abril	72%
Mayo	63%
Junio	75%
Julio	77%
Agosto	68%
Septiembre	61%
Octubre	60%
Noviembre	63%
Diciembre	62%
Promedio	66%

Fuente: Técnico de seguridad y salud ocupacional

4.1.5. Fase 5: Indicadores logísticos.

Es de gran importancia para la operación el poder medir a los tres procesos principales del departamento de logística, ya que así se puede centrar la atención a donde se tiene mayores falencias y tomar decisiones de mejora. Para poder tener indicadores fiables

es necesario contar con históricos de datos, ya que en el giro de negocio de la empresa las tendencias no son tan marcadas, es así que mediante la ayuda de los reportes del sistema ERP se puede conseguir datos a analizar y evaluar.

Almacenes: El proceso de almacenes centra su operación en dos actividades, la recepción de mercadería a proveedores y el perchado de la misma en racks del Centro de Distribución, es así que los indicadores que se evalúa a este proceso es la exactitud de inventario, exactitud de ubicaciones, calidad de recepción de mercadería, calidad de abastecimiento y valor de inventario, todos con sus respectivos objetivos a cumplir, tal como muestra la tabla 4-13.

TABLA 4-13. INDICADORES PROCESO ALMACENES

PROCESO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMA CÁLCULO	OBJETIVO
Almacenes	Exactitud de inventario items	Items sin diferencia vs total de items contados	60%
Almacenes	Exactitud en ubicaciones perchas	Items en ubicaciones correctas vs total de ubicaciones revisadas	90%
Almacenes	Calidad de recepción de mercadería	Tiempo utilizado para recibir stock de proveedores	95%
Almacenes	Calidad de abastecimiento	Número de notas de crédito (fnj) + total de items buscados vs total de ordenes despachadas	96%
Almacenes	Valor de inventario	Valor de inventario en bodegas	8 millones

Fuente: Sistema ERP

Picking: El proceso de picking tiene dos actividades diferenciadas, la preparación de pedidos, lo cual es la recolección de productos en el centro de distribución y la certificación, lo cual es la revisión de los productos recolectados. A este proceso se le mide sus indicadores mediante el pedido entregado completo, productividad en pedidos por turno, por persona, por unidades, por líneas despachadas y por monto, tal como muestra la tabla 4-14.

TABLA 4-14. INDICADORES PROCESO PICKING

PROCESO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMA CÁLCULO	OBJETIVO
Picking	Pedido completo	(total órdenes facturadas - órdenes despachadas incompletas (nc) - reclamos por producto cruzado - reclamos por productos incompletos) vs total de órdenes facturadas.	98,00%
Picking	Productividad en pedidos x turno	Promedio mensual de: # pedidos sacados x turno en horas efectivas.	840,00
Picking	Productividad en pedidos x persona	Promedio mensual de: # pedidos sacados en el turno / total de horas efectivas del turno / total de personas en picking en el turno	7,00
Picking	Productividad en unidades	Promedio mensual de: # unidades sacadas en el turno en horas efectivas.	3000,00
Picking	Productividad en líneas	Promedio mensual de: # unidades líneas sacadas en el turno.	35,00
Picking	productividad en monto usd	promedio mensual de: monto (usd) sacado en el turno	\$ 900,00

Fuente: Sistema ERP

Despacho y Transporte: Este proceso cuenta con indicadores como el pedido entregado completo con un objetivo del 98%, entregas efectivas con un objetivo del 95%, on time con el objetivo del 90% y el costo de transporte con el objetivo del 1,72% del total de venta bruta, tal como muestra la tabla 4-15

TABLA 4-15. INDICADORES PROCESO DESPACHO Y TRANSPORTE

PROCESO	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMA CÁLCULO	OBJETIVO
Despacho y transporte	Pedido entregado completo	(Total de órdenes despachadas - órdenes con reclamos de incompletos - órdenes con reclamos faltantes) vs (total órdenes despachadas)	98,00%
Despacho y transporte	Entregas efectivas	(Total de órdenes despachadas - devoluciones) vs total de órdenes despachadas	95,00%
Despacho y transporte	Confirmación entregas	(Total de órdenes despachadas - total de recibí conforme receptados) vs total de órdenes despachadas	93,00%
Despacho y transporte	On time	Total órdenes entregadas en 48 horas vs total órdenes despachadas	90,00%
Despacho y transporte	Costo de transporte	Costo total de transporte vs total venta bruta	1,72%

Fuente: Sistema ERP

Se hizo énfasis a los indicadores que debe cumplir el personal operativo ya que, son los encargados de garantizar que la operación fluya correctamente y se puedan cumplir las metas diarias de despacho a las diferentes rutas, los criterios de evaluación para el personal operativo se muestran en la tabla 4-16.

TABLA 4-16. INDICADORES DEL PERSONAL OPERATIVO PROCESO PICKING

FACTOR A EVALUAR	PORCENTAJE
Productividad	15%
Exactitud inventario	10%
Orden limpieza	5%
Calidad de despacho	40%
Desempeño equipo	10%
Venta compañía	20%

Fuente: Jefatura de Picking

Medición de productividad: La productividad se lo mide con los documentos u órdenes de despacho ya sean facturas o transferencias a puntos de venta, y se toma en cuenta tres factores: líneas, unidades y documentos, esto ya que al tener una variedad de productos con diferentes especificaciones tienen diferentes criterios al momento de recolectar y certificar. Así se ha definido un promedio de los tres factores y sus diferentes objetivos a medir, en donde, además, se tienen objetivos diferentes para recolectores y certificadores ya que un recolector se demorará más al tener que recorrer todo el centro de distribución mientras que el certificador se mantiene fijo en su estación de trabajo, por lo que debería demorarse menos en su trabajo. A continuación, la tabla 4-17 muestra la medición de la productividad al personal de Picking.

TABLA 4-17. MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD AL PERSONAL DE PICKING

PRODUCTIVIDAD		
FACTOR	OBJETIVOS	
	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
Líneas	36,60	50,00
Unidades	3.000,00	3.100,00
Documentos	6,1	8,00

Fuente: Sistema ERP

La tabla 4-18 muestra los resultados de productividad en el año 2020 del proceso de picking, tanto en recolectores como en certificadores, en donde se tiene un 59% de

promedio en productividad para el personal que se encarga de recolectar los productos y un 64% de productividad en el personal que se encarga de certificar.

TABLA 4-18. PRODUCTIVIDAD PROCESO DE PICKING AÑO 2020

PRODUCTIVIDAD		
MES	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
Enero	59%	63%
Febrero	57%	64%
Marzo	56%	62%
Abril	58%	69%
Mayo	65%	71%
Junio	60%	70%
Julio	62%	74%
Agosto	66%	65%
Septiembre	55%	64%
Octubre	54%	55%
Noviembre	60%	56%
Diciembre	60%	59%
PROMEDIO	59%	64%

Fuente: Sistema ERP

Medición de calidad de despacho: Para mantener la fidelización de los clientes, es necesario que los pedidos preparados tengan la calidad requerida, es decir que el cliente reciba los productos solicitados, la cantidad solicitada y con la calidad deseada. Para esto se mide un indicador por el total de reclamos que se genera al mes en base a motivos logísticos como cruce, faltante, incompleto, mal estado y producto no despachado. Se califica mediante rangos, es decir si tiene 0 reclamos se bonifica el 100% en calidad, si tiene entre 1 a 5 reclamos se le califica el 90%, hasta tener más de 20 reclamos en donde se calificará en 0%, esto tal como muestra la tabla 4-19.

TABLA 4-19. MEDICIÓN DE CALIDAD DE DESPACHO AL PERSONAL DE PICKING

RANGOS	CALIFICACION
0	100%
1 A 5	90%
6 A 10	80%
11 A 15	70%
16 A 20	60%
>20	0%

Fuente: Jefatura de Picking

La tabla 4-20 muestra los resultados de calidad en el año 2020 del proceso de picking, tanto en recolectores como en certificadores, esto bajo los parámetros definidos en la tabla 4-18, donde se tiene un 57% de promedio en calidad para el personal que se encarga de recolectar los productos y un 59% en calidad en el personal que se encarga de certificar. Estos resultados denotan que en el despacho de mercadería está generándose falencias ya sea del recurso humano, o de los procesos ya sea en la preparación de pedidos o el despacho y embarque de estos.

TABLA 4-20. CALIDAD PROCESO DE PICKING AÑO 2020

CALIDAD		
MES	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
Enero	62%	67%
Febrero	63%	66%
Marzo	52%	53%
Abril	65%	62%
Mayo	57%	55%
Junio	55%	56%
Julio	48%	55%
Agosto	50%	53%
Septiembre	59%	63%
Octubre	64%	65%
Noviembre	60%	62%
Diciembre	52%	56%
PROMEDIO	57%	59%

Fuente: Sistema ERP

4.1.6. Identificación de riesgos en el centro de distribución

La situación actual del centro de distribución refleja la falta de espacio que se tiene, ya sea por sobre stock, inventario inactivo (sin rotación), el desorden en las perchas y pasillos y sobre todo los andenes en donde se realiza la recepción y despacho compartido, tal como muestra la Figura 4-15.

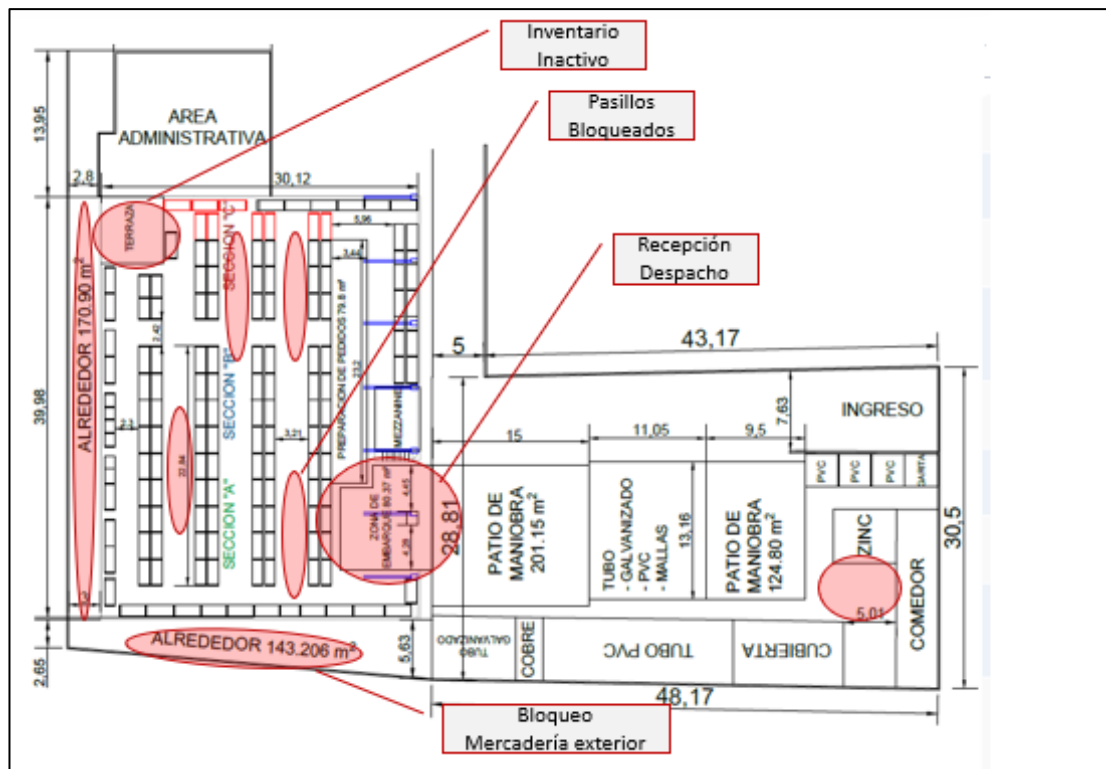


Figura 4-15. Identificación de riesgos en Centro de Distribución
Fuente: Centro de distribución

La tabla 4-21 muestra los riesgos identificados en el centro de distribución de la empresa, en donde se evidencia varios inconvenientes sobre todo en los procesos principales de logística ya que al estar los procesos de almacenes, picking y despacho enlazados, hace que si uno genera inconsistencias el resto igual retrase su operación, por ejemplo al tener los racks de almacenes compartidos con los de picking se tiene un retraso hasta que el personal de almacenes pueda perchar toda la mercadería para que así el proceso de picking pueda recolectarla, sin este perchado el equipo de picking tendrá que esperar a que se realice esta función.

Además, existen riesgos en la infraestructura del CEDI, en donde se ve la necesidad de aumentar el espacio físico para el almacenamiento de producto o reducir el abastecimiento ya que el sobre stock es la principal limitante y esto causa varios riesgos como errores del personal operativo, pérdida, mal estado del inventario, accidentes laborales, aumento de horas de trabajo, entre otros. La principal necesidad para que la operación genere mayor productividad es tener diferenciado y delimitado

tanto el área de almacén como de picking, ya sea por medio de una reestructuración del CEDI o incorporando un nuevo espacio físico.

TABLA 4-21. RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS DE LA EMPRESA MEGAPROFER S.A

EVIDENCIA	RIESGO
Recepción y despacho mismo lugar.	Pérdida, errores despacho, accidentes
Picking y almacenamiento no ordenado.	Errores, falta de control inventario, pérdida, accidentes.
Pasillos obstaculizados	Baja productividad, demora en despachos, accidentes.
Mercadería inactiva	Eleva ocupación almacén, genera costo almacenamiento, control inventario, baja productividad.
Espacios laterales externos bloqueados.	Bajo control inventario, afectación al producto, afectación venta.
Acceso vehicular saturado.	Accidentes, falta control producto, disminuye productividad.
Mercadería alrededor de pasillos externos.	Riesgo de accidentes, afectación inventario, afectación venta.
Procesos manuales.	Baja productividad, costo elevado, falta de control, clima laboral desfavorable.
Horas extras	Costos elevados, clima laboral desfavorable, falta de eficiencia, errores en la recolección de productos, accidentes.

Fuente: Operación área de logística

Una vez identificada la problemática que tiene la empresa en base al sobre stock, la tabla 4-22 muestra la capacidad de almacenamiento que se cuenta tanto en el centro de distribución CEDI, como en bodega Anexo (bodega pulmón), en donde se valida el porcentaje de ocupación que se tiene actualmente siendo más del 100%, cuando el objetivo es tener un porcentaje de ocupación del 80%.

TABLA 4-22. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO			
DESCRIPCIÓN GENERAL	CEDI	ANEXO	TOTAL
Capacidad instalada total	1717	945	2662
Capacidad utilizada total	1827	1309	3136
Capacidad disponible total	-110	-364	-474
% Ocupación	106%	139%	118%
Objetivo	80%	80%	80%

Fuente: Propuesta de investigación

La Figura 4-16 muestra el sobre stock que tiene las instalaciones de logística, tanto en el centro de distribución como en bodega anexo, en donde se refleja que se está muy por encima de lo que se debe almacenado lo cual conlleva a varios problemas para la operación.

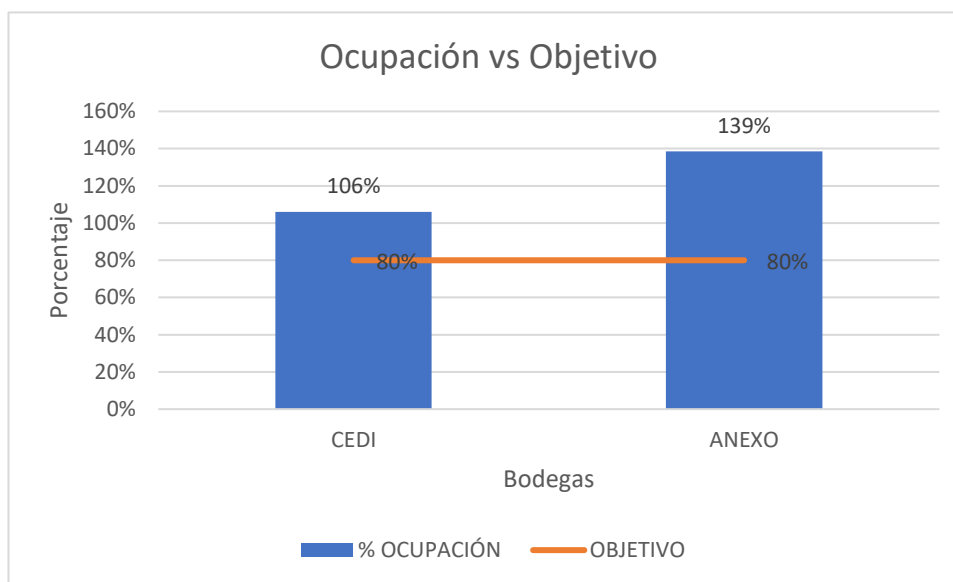


Figura 4-16. Capacidad de almacenamiento Centro de Distribución
Fuente: Propuesta de investigación

4.2 Estratificación de los diferentes productos que maneja la empresa Megaprofer S.A

La estratificación supone siempre la existencia de diferentes niveles o estratos que se caracterizan por determinados elementos y que son, entonces, diferenciables del resto de los niveles a partir de ellos. En este sentido, la noción de estratificación se tiene en cuenta que su objetivo principal es clasificar y categorizar diversos elementos, circunstancias o fenómenos. Para este tipo de estratificación se utilizará la metodología ABC o análisis de Pareto, ya que es un método de clasificación utilizado en gestión de inventarios, el cual permite identificar los artículos que tiene un impacto importante ya sea en ventas, rotación, costos, etc.

En este caso se quiere estratificar todos aquellos productos que tiene en su portafolio y comercializa la empresa Megaprofer, en donde se podrá definir todos aquellos productos estrella “A”, los cuales representan el 80% de importancia en el análisis y los productos “B” y “C” los cuales en conjunto representan el 20% de importancia. El análisis parte de parámetros como el costo, rotación del producto y aparición en documentos de despacho, todo esto en un periodo de tiempo de un año, desde octubre de 2019 hasta octubre de 2020.

Participación de ítems en Monto generado

Para poder definir la participación de los sku´s que generaron ventas en el periodo de un año se utilizó un reporte en el sistema ERP, el cual muestra que han ingresado ventas 7990 sku´s o productos, representando \$43.649.250,45; los cuales están diferenciados según Pareto en 3 niveles. Los productos estrella o “A” representan el 80% de las ganancias de la empresa y son 373 sku´s de los 7990 del análisis, es decir a penas el 4,67% de productos genera el 80% de las ventas; por otro lado los productos definidos como “B”, representan el 15% de las ganancias de la empresa y son 656 sku´s, es decir el 8,21% del total de productos; y por último los productos definidos como “C”, representan el 5% de las ganancias de la empresa, siendo 6961 sku´s y conformando el 87,12% del total de productos que comercializa la empresa, como se puede observar en la tabla 4-23.

TABLA 4-23. ESTRATIFICACIÓN DE ITEMS POR MONTO GENERADO

PARTICIPACIÓN DE MONTO GENERADO			
PARETO	Códigos o SKU'S	Suma de MONTO GENERADO	PORCENTAJE
A	373	\$ 34.898.484,33	80%
B	656	\$ 6.567.830,23	15%
C	6961	\$ 2.182.935,89	5%
Total general	7990	\$ 43.649.250,45	100%

Fuente: Sistema ERP

Para poder determinar los valores conseguidos en la tabla 4-23, se utilizaron diferentes ecuaciones en el cual se determina el monto generado, la participación y participación acumulada, con esto se puede definir el 80% de participación para productos A, el 15% de participación para productos B y el 5% de participación para productos C,

distribuidos en la participación acumulada en el rango de 0 a 80% ítems nivel A, de 80% a 95% ítems nivel B y de 95% a 100% ítems nivel C.

$$Cantidad\ total\ vendida = \sum cantidades\ despachadas\ por\ mes\ de\ cada\ sku$$

Ecuación (3)

$$Monto\ generado = Precio\ del\ producto * cantidad\ total\ vendida$$

Ecuación (4)

$$Participación = \frac{Monto\ generado\ por\ cada\ item}{Monto\ generado\ total}$$

Ecuación (5)

Participación acumulada

$$= Participación + participación\ acumulada\ del\ item\ anterior$$

Ecuación (6)

En estadística, el porcentaje acumulado viene dada por la frecuencia relativa acumulada, que representa el número de veces que un evento se repite bajo un experimento o muestra dada, y su suma consecutiva. En ese sentido, es expresar una cifra en términos relativos y realizar tal suma con todos los valores hasta llegar al 100% de los datos.

La Figura 4-17 muestra el diagrama de Pareto realizado mediante el análisis de la participación de productos en monto generado, es decir definiendo que productos son los que generan más venta. Dando como resultado que los productos categorizados en “A”, generaron \$34.898.484,33 que representa el 80% del total en ventas; los productos categorizados en “B”, generaron \$6.567.830,23 que representa el 15% del total de ventas; y los productos categorizados en “C”, generaron \$2.182.935,89 en monto representando el 5% del total de ventas.

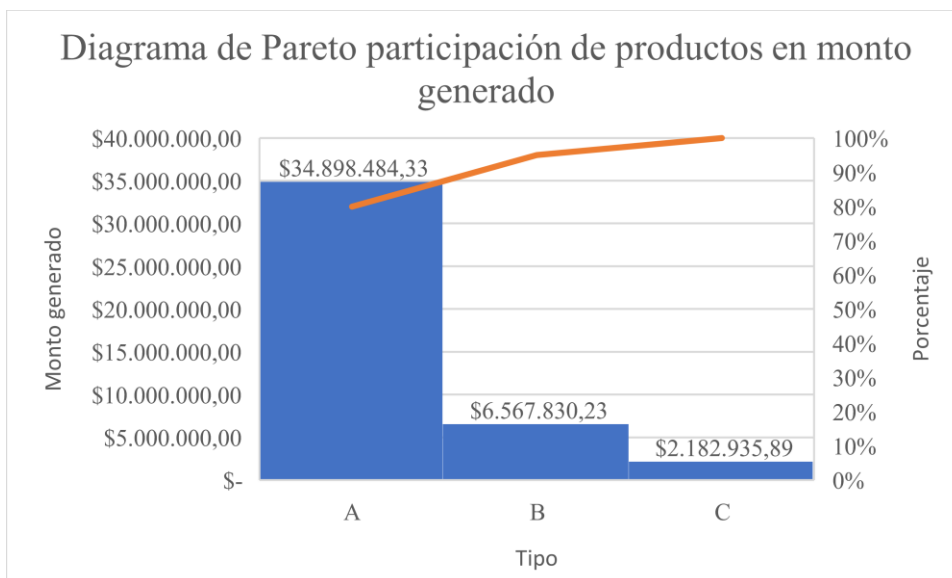


Figura 4-17. Diagrama de Pareto participación en monto
Fuente: Propuesta de investigación

La tabla 4-24 muestra los 10 productos que generaron mayor margen de ganancias para la compañía en un margen de tiempo de un año, este análisis ayudará a distribuir estos productos en la bodega en lugares más accesibles para la preparación de pedidos, además de poder tener un control diferenciado para este tipo de inventario de alta rotación.

TABLA 4-24. TOP 10 ITEMS "A" EN MONTO GENERADO

N°	CÓDIGO	UNI MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FAMILIA	PRECIO	Cantidad Total Vendida	MONTO GENERADO	PARTIC.	PARTIC. ACUMULAD A	PARETO
1	C03276	Unidad	IM CERRADURA TRAVEX ORIGINAL 300.	CERRADURAS TRAVEX	\$ 15,42	145.973	\$ 2.250.819,43	5,16%	5,16%	A
2	E05195	CAJA	AG ELECTRODO AGA C13 E 6011 1 8	AGA	\$ 80,31	27.312	\$ 2.193.447,50	5,03%	10,18%	A
3	A01112	ROLLO	ID ALAMBRE DE PUA MOTTO ROJO 500 MT.	IDEAL ALAMBREC	\$ 53,00	23.253	\$ 1.232.445,62	2,82%	13,01%	A
4	A01104	ROLLO	ID ALAMBRE RECOCIDO 1.25mm (#18) 20kg.	IDEAL ALAMBREC	\$ 28,86	38.060	\$ 1.098.424,24	2,52%	15,52%	A
5	C03371	ROLLO	3M CINTA 1500 TEMFLEX 20 YDS X 3/4 NEGRO.	TEMFLEX	\$ 0,66	1.011.710	\$ 665.474,51	1,52%	17,05%	A
6	C03277	Unidad	IM CERRADURA TRAVEX ORIGINAL 500.	CERRADURAS TRAVEX	\$ 17,35	32.318	\$ 560.631,72	1,28%	18,33%	A
7	C03330	Unidad	IM CERRADURA TRAVEX ORIGINAL 700.	CERRADURAS TRAVEX	\$ 17,85	27.003	\$ 482.045,05	1,10%	19,44%	A
8	A01105	ROLLO	ID ALAMBRE GALVANIZADO 1.25mm (#18) 20kg.	IDEAL ALAMBREC	\$ 36,32	13.152	\$ 477.669,86	1,09%	20,53%	A
9	C03414	CAJA	ID CLAVO 2 1/2x10 C/C (65X3.45)25KG.	IDEAL ALAMBREC	\$ 38,45	11.925	\$ 458.528,45	1,05%	21,58%	A
10	F02113	Unidad	IM FOCO LED DHINO A60 9W E27 6500K 153 (SI).	DHINO LED	\$ 0,63	720.067	\$ 450.327,02	1,03%	22,61%	A

Fuente: Sistema ERP

4.2.1 Participación de ítems en Facturas generadas

El análisis de participación de ítems por aparición en facturas ayuda sobre todo para la distribución de la mercadería en el centro de distribución, es decir en la organización del layout, ya que se puede definir todos aquellos ítems identificados en el nivel A, como aquellos que tiene que estar más cerca de la zona de embarque, para que los

recolectores tengan que recorrer menor cantidad de metros y sobre todo optimizando el tiempo. El análisis parte en base a un reporte que muestra la cantidad de veces que el ítem apareció en las facturas en un año, en donde sobre todo se diferencia con la participación en monto ya que aumenta el número de ítems en nivel “A”, es decir aumentan ítems estrella ya que han aparecido un mayor número de veces en documentos, siendo 1405 sku´s las cuales han aparecido 982.222 veces en facturas y representando un 80%, los productos definidos como “B”, son en total 1755 sku´s, apareciendo 184.244 veces en facturas y representando el 15%; y por último los ítems nivel “C”, con 4830 sku´s, apareciendo en 61.394 facturas y representando un 5%, toda esta información lo resume la tabla 4-25.

TABLA 4-25. ESTRATIFICACIÓN DE ÍTEMS POR APARICIÓN EN FACTURAS

PARTICIPACIÓN EN APARICIONES DE FACTURAS			
PARETO	Códigos o SKU'S	Suma de TOTAL APARICIÓN FACTURAS	PORCENTAJE
A	1405	982.222	80%
B	1755	184.244	15%
C	4830	61.394	5%
Total general	7990	1.227.860	100%

Fuente: Sistema ERP

El diagrama de Pareto realizado según la participación de productos mediante el análisis en aparición de facturas, es decir el número de veces que ha aparecido el producto en las órdenes de despacho. En donde se muestra que los productos categorizados como “A” han aparecido un total de 982.222 veces en ordenes de despacho, representando el 80%, mientras que los productos categorizados como “B” y “C” han aparecido 184.244 y 61.394 respectivamente, tal como muestra la Figura 4-18.

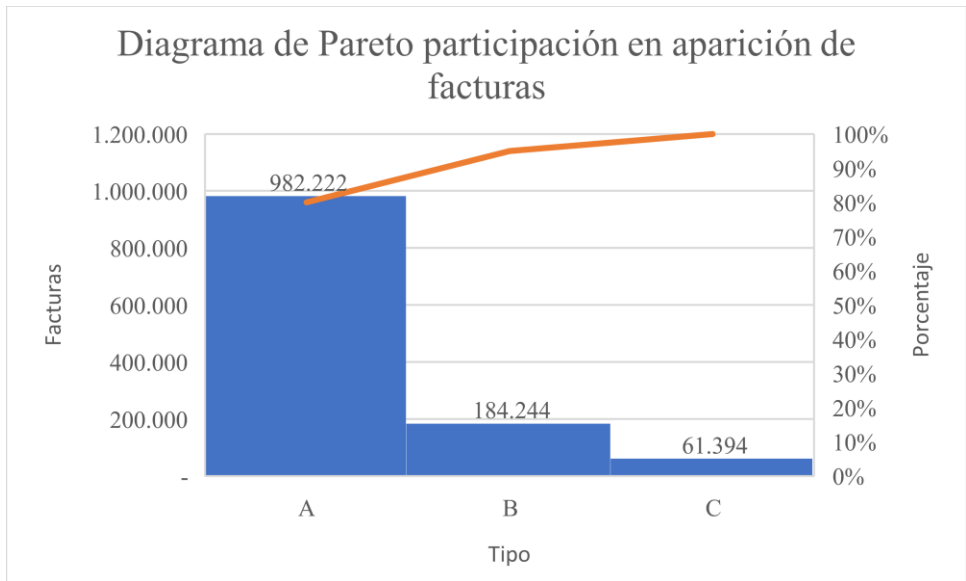


Figura 4-18. Diagrama de Pareto participación en aparición de facturas
Fuente: Propuesta de investigación

Después de realizar el análisis de Pareto tanto en participación por monto y por aparición en documentos de despacho, se puede tomar decisiones con respecto al inventario, sobre todo escoger el grupo objetivo que serán todos aquellos ítems definidos como “A”. La tabla 4-26 presenta las familias de productos que cuenta el grupo objetivo y el número de ítems que tiene cada familia estratificada en el nivel “A”, las mismas serán las primeras que al proponer una mejora ya sea en la distribución física o layout del centro de distribución se las tome en cuenta ya que son las que generan mayor venta y aparecen mayor número de veces, es decir los que más rotación representan.

TABLA 4-26. FAMILIAS DE PRODUCTOS "A"

FAMILIA DE PRODUCTOS	Códigos o SKU'S
ME INCABLE	59
IDEAL ALAMBREC	31
IMPORTADOS	30
ME CABLEC	29
SQD	25
ME CABLES ANDES	17
BELLOTA	15
CERRADURAS TRAVEX	13
DHINO LED	12
PLASTIGAMA ACCESORIOS	12
ABRO	11
BOTAS VENUS	11
CHOVA	10
ADHEPLAST PINTURAS	9
DEXSON	8
DEWALT	7
MASTER	7
PEGAS	7
TEMFLEX	6
AGA	5
BALANZAS CAMRY	5
NORTON DISCOS	5
CANDADOS TRAVEX	5
REFOR	5
3M	5
FV	5
ACCESORIOS COBRE	5
DUCHAS LORENZETI	3
GASFITERIA	3
PLASTIDOR	3
PLASTIEMPAQUES	3
SYLVANIA	2
TOTAL ITEMS ROTACIÓN "A"	373

Fuente: Sistema ERP

4.3 Propuesta para mejorar la gestión de almacenamiento y distribución en la compañía.

Después de definir el proceso actual en el área de logística e identificar falencias y debilidades, se procede a generar una propuesta para poder mejorar la gestión del área, enfocada sobre todo en el aumento de la productividad, disminuyendo el sobre stock, reduciendo el recorrido en la preparación de pedidos y mejorando las condiciones del personal operativo.

Implementación de un nuevo espacio físico para despachos

Al identificar que una de las mayores limitaciones que tiene la empresa es el sobre stock, la falta de espacio físico y sobre todo el tener compartido espacio físico tanto para almacenes como para picking, ha hecho que se busque un nuevo espacio físico para poder dividir estas dos operaciones, es así que la empresa ya contaba con una bodega en la localidad de Santa Rosa, la cual no se estaba utilizando óptimamente. Con esta propuesta se define contar con tres centros o bodegas, en donde los procesos de recepción de mercadería a proveedores, almacenamiento y abastecimiento se defina en bodega Matriz (CEDI) y en la bodega Anexo (Bodega pulmón), mientras que los procesos de Picking (preparación de pedidos) y despacho se lo realice en una tercera localidad ubicada en Santa Rosa, nombrada TSA (Tenería San Agustín), tal como se define en la Figura 4-19.

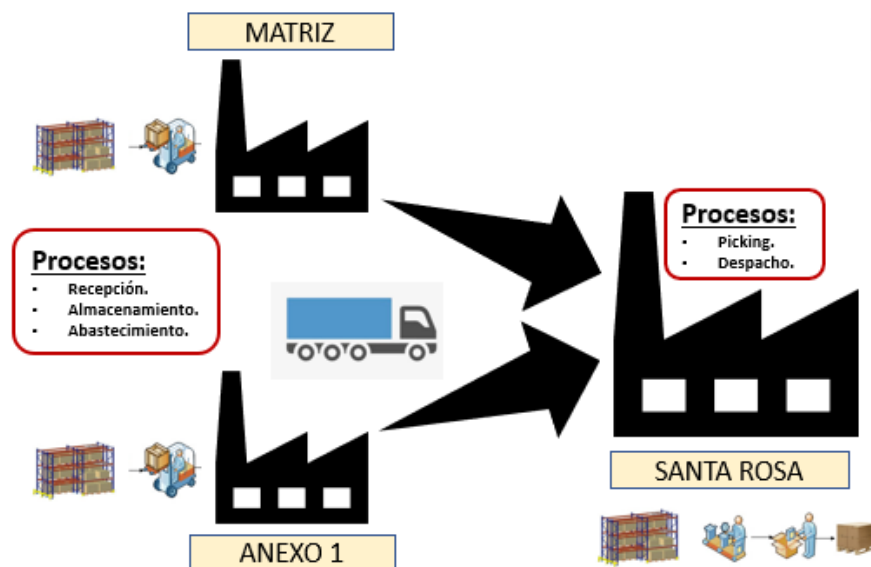


Figura 4-19. Propuesta de operación área de Logística empresa Megaprofer S.A
Fuente: Propuesta de investigación

Para que esta propuesta sea efectiva y dé los resultados esperados, se realizó el ejercicio en primera instancia con los productos definidos en la estratificación como tipo “A”, es decir todos aquellos productos que generan mayor ventas y rotación, consolidando la mercadería en las ubicaciones de localidad Santa Rosa TSA, en donde según análisis de histórico de ventas se definirá un inventario para 3 días de venta y a partir de eso definir abastecimientos periódicos.

Metodología propuesta para la preparación de pedidos

Al tener una operación manual en la que el trabajador tendrá que desplazarse entre los pasillos a pie recolectando los productos con la ayuda de una carretilla o coche, la metodología que se deberá usar es “Man to goods”, es decir la que el operario se desplaza hacia los productos.

Además, se realizará el método de picking individual, el cual consiste en que el operario recibe una orden de despacho y se desplaza por el almacén para recopilar cada uno de los elementos de la lista, cuando concluye comienza con otra orden de despacho. Para esto, se definió un óptimo layout, en base a factores como recorridos mínimos, número óptimo de personas para las zonas de trabajo, fácil acceso y reposición de productos en perchas. Además, de una óptima zonificación del inventario, gracias a la estratificación de productos, en donde los productos categorizados “A” se almacenarán en las zonas más cercanas a los andenes y los productos “B” y “C” las zonas más alejadas; esto para poder reducir los recorridos de los operarios y el tiempo en la preparación de un pedido, ver Figura 4-20.

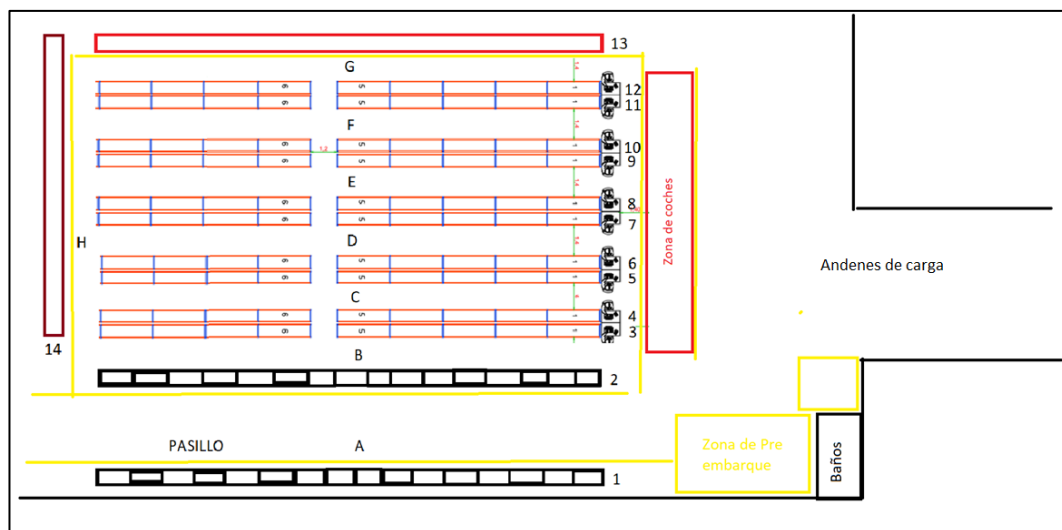


Figura 4-20. Layout Proceso de Picking Propuesto- Localidad Santa Rosa TSA
Fuente: Propuesta de investigación

Para el traslado de productos de Bodega Matriz hacia Santa Rosa TSA, se definió una planificación en donde no se afecte a la operación diaria, ni se retrase la salida de camiones a las diferentes rutas del país. Es por eso que la mudanza se la realizó en días

no laborables es decir sábado y domingo con todo el personal operativo de logística participando, definido en dos turnos de 12 horas por día, en donde se preparó toda la mercadería bajo la modalidad barrido (preparación de pedidos por ubicación), después el certificado de los productos y el empaquetado del mismo, por último, el embarque de los productos a plataformas. Una vez los productos en Santa Rosa, se procede al desembarque y perchado de la misma en las ubicaciones de las estanterías de Picking.

Para este proyecto se definió un cronograma, tal como lo muestra la tabla 4-27, en donde los involucrados tuvieron que realizar actividades en tiempos establecidos, esto con la finalidad de dar seguimiento y responsabilidades para poder cumplir con el proyecto a tiempo y no afectar la normal operación de la empresa, ya que para este cambio se definió por parte de la dirección administrativa y financiera que se lo haga en días no laborables y así no afectar la entrega a nivel nacional de mercadería a clientes tal como muestra la tabla 4-27.

TABLA 4-27. CRONOGRAMA DE PROYECTO MUDANZA SANTA ROSA TSA

PLANIFICACIÓN DE PROYECTO MUDANZA BODEGA TSA																					
ETAPA	DICIEMBRE														ENERO		RESPONSABLE				
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1		2	3	4	5
Instalación de estanterías-Metalservice																					Metalservice
Inspección eléctrica (puntos de red)																					Proveedor Eléctrico
Inspección de iluminación																					Proveedor Eléctrico
Inspección de conectividad (internet)																					Departamento Tic's
Instalación de cámaras de seguridad																					Coordinadora Administrativa
Instalación de señalética																					Seguridad Industrial
Análisis de productos y rotación para zona picking																					Jefaturas de Logística
Definir ubicaciones sobre productos volumétricos, que van al piso																					Jefaturas de Logística
Definir ubicaciones para estanterías																					Jefaturas de Logística
Definir áreas comunales (baños, casilleros, comedor)																					Gerente de Logística
Implementación de equipos (Impresoras Zebras, PC, etc)																					Departamento Tic's
Perchado de mercadería a Zona Picking																					Proceso Picking
Desarrollos sistemas: Nueva Bodega																					Departamento Tic's
Ambiente de pruebas Sistema: Recepción, despacho, movimientos																					Departamento Tic's
Inicio de operaciones en Bodega TSA																					Área de Logística
Leyenda																					
Días No Laborados																					
Días Laborados																					

Fuente: Propuesta de investigación

Costo de transporte

Para la mudanza de la operación se contrató dos camiones de plataforma abierta de 5 ejes, las cuales pueden cargar hasta 40 toneladas, tal como muestra la Figura 4-21, esto para optimizar los tiempos, mientras se esté cargando en localidad Matriz con la

primera plataforma, se esté descargando en localidad Santa Rosa TSA con la segunda plataforma. El costo que se negoció para este trabajo es de \$350 el día de trabajo por cada plataforma, a continuación, la tabla 4-28 detalla el costo total.

TABLA 4-28. COSTO DE TRANSPORTE MUDANZA LOCALIDAD SANTA ROSA TSA

Detalle		Cantidad	Costo Unitario/día	TOTAL
Plataformas	Carga Pesada (40 Toneladas)	2	\$350	\$700
Días trabajados			3	\$2.100,00

Fuente: Propuesta de investigación



Figura 4-21. Traslado de productos a localidad Santa Rosa TSA

Fuente: Bodega Megaprofer

Costo operativo del traslado a Santa Rosa TSA

Para calcular el costo operativo que involucró la mudanza, se tomó en cuenta los días no laborables, es decir los días sábado y domingo, ya que el otro día que según cronograma se necesitó para este cambio fue el día lunes, el cual es día laborable y está dentro del presupuesto normal de pago de nómina. Para los días no laborables, se escogió equipos de trabajo de los tres procesos que maneja el área de logística, es decir

almacenes, picking y embarque, en donde se ha dividido por días al personal operativo para que trabajen solo un día del fin de semana y no los dos como se indica en la tabla 4-29.

TABLA 4-29. COSTO OPERATIVO TRASLADO A SANTA ROSA TSA

Días mudanza	Personal operativo participante			Costo Hora Hombre	Horas trabajadas x persona	Total
	Almacenes	Picking	Embarque			
2/1/2021	15	22	6	\$ 3,33	8	\$ 1.145,52
3/1/2021	15	20	5	\$ 3,33	8	\$ 1.065,60
						\$ 2.211,12

Fuente: Propuesta de investigación

Costo de Equipos y Herramientas

Para la implementación de este proyecto se necesitaron estructuras como racks de carga liviana, mesas de trabajo y equipos como impresora zebra y un equipo de cómputo, tal como muestra la Figura 4-22.



Figura 4-22. Implementación de racks de carga semi pesada y de equipos para proyecto Picking Santa Rosa TSA

Fuente: Propuesta de investigación

El resto de los equipos necesarios se utilizaron los que se tiene disponible por el departamento de sistemas de la empresa y así no incurrir en mayores gastos, la tabla 4-30 muestra el detalle del costo de equipos y herramientas, además los anexos 13, 14 y 15 muestran las cotizaciones respectivas.

TABLA 4-30. COSTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TRASLADO A SANTA ROSA TSA

Detalle	Cantidad	Costo Unitario/día	TOTAL
Estructuras Racks carga semi pesada	1	\$41.865,60	\$41.865,60
Mesas rotatorias de certificación de producto	5	\$300,00	\$1.500,00
Equipos de cómputo e Impresora Zebra	1	\$1.888,32	\$1.888,32
			\$45.253,92

Fuente: Propuesta de investigación

Costo total Proyecto Picking Santa Rosa TSA

Para definir el costo total de este proyecto, se excluyeron costos netamente del espacio físico, como la bodega en sí, ya que el galpón de Santa Rosa TSA, es propio de la empresa Megaprofer, sin embargo, el mismo no era usado para la operación diaria, sino para almacenar inventario en mal estado. Para tener libre este espacio físico, se procedió a realizar un remate de estos productos, mediante una iniciativa del departamento de marketing llamada Feria de Liquidación.

El presupuesto definido por presidencia de la empresa para este proyecto fue de cincuenta mil dólares, esperando beneficios como mejoramiento de productividad, calidad y condiciones de trabajo para el personal operativo. La tabla 4-31 muestra el costo total de este proyecto.

TABLA 4-31. COSTO TOTAL PROYECTO PICKING SANTA ROSA TSA

Detalle	Total
Costo de Transporte	\$2.100,00
Costo Operativo	\$2.211,12
Costo de Equipos	\$45.253,92
	\$49.565,04

Fuente: Propuesta de investigación

Beneficios reflejados en el Proyecto Picking Santa Rosa TSA

Después de la implementación del proyecto se procede a plasmar los resultados obtenidos en el primer trimestre del año 2021, tanto en la productividad del personal operativo como en la calidad en el despacho de productos y recepción de productos por parte de clientes.

Aumento de la Productividad

Para empezar el año 2021, el personal operativo de los procesos de preparación de pedidos (picking) y de embarque/ transporte empezaron a laborar en la nueva localidad Santa Rosa TSA, en donde a pesar de ser una operación nueva, ya que tienen nuevas estanterías, nuevas ubicaciones y nuevos recorridos para la recolección de productos, su curva de aprendizaje tomó menos tiempo del previsto, ya que el nivel de mejora en condiciones de trabajo se optimizó, aumentando estaciones de trabajo para certificadores y reduciendo la altura en los racks para evitar el escalado y uso de arnés de seguridad para los recolectores.

La productividad del personal a partir de la implementación del proyecto ha tenido una mejora significativa, la cual fue medida bajo los mismos objetivos que cuando se tenía la operación en localidad Matriz, sin embargo, se planifica que para el segundo trimestre de operaciones se evaluará estos objetivos buscando aumentar la escala en la productividad del personal. La tabla 4-32 muestra los resultados del primer trimestre del año 2021, laborado ya en localidad Santa Rosa TSA.

TABLA 4-32. PRODUCTIVIDAD PROCESO PICKING PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021

PRODUCTIVIDAD		
MES	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
Enero	77%	77%
Febrero	79%	85%
Marzo	83%	86%
PROMEDIO	80%	83%

Fuente: Propuesta de investigación

Gracias a la implementación del proyecto en donde se destinó una nueva localidad para la preparación de pedidos y despacho de mercadería, se ha visto una mejora notable en la productividad del personal, gracias a las nuevas estructuras, racks de carga semi pesada los cuales cuentan una altura mucho menor a las que se tenía en Matriz, es aquí donde el personal mejora tiempos ya que no tiene que estar subiéndose o anclándose mediante arnés de seguridad para despachar la mercadería de niveles superiores, además se aumentó estaciones de trabajo para la certificación de producto mediante nuevos equipos y por último se redujo el recorrido tanto para la recolección de productos como para la zona de embarque a los camiones de las diferentes rutas.

A continuación, la tabla 4-33 muestra la mejora obtenida con la implementación de este proyecto, en donde en el proceso de recolección ha aumentado su productividad en un 23%, mientras que el proceso de certificado ha aumentado en un 20% su productividad. Los datos analizados en la tabla comparativa son tomadas de la medición de productividad del primer trimestre del año 2020 con respecto al primer trimestre del año 2021.

TABLA 4-33. COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDAD PROCESO DE PICKING 2020 VS 2021

COMPARATIVO DE PRODUCTIVIDAD PERSONAL DE PICKING		
AÑO	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
2020 primer trimestre	57%	63%
2021 primer trimestre	80%	83%
Mejora	23%	20%

Fuente: Propuesta de investigación

Aumento en Calidad

Gracias a las nuevas estructuras de carga semi pesada instaladas en localidad TSA, en donde se definió que cada producto va a tener una única ubicación y que cada ubicación va a tener un solo producto, ha hecho que la recolección de pedidos sea más eficiente y sobre todo que se vaya mermando los errores de despacho como cruces de mercadería, faltantes, envío incompleto, malos estados y producto no despachado. La Figura 4-23 muestra las estanterías instaladas de carga semi pesada en donde se

identifica como cada producto tiene una ubicación diferenciando al resto de mercadería



Figura 4-23. Estanterías carga semi pesada
Fuente: CEDI Megaprofer

Para poder medir la calidad al personal de picking, se continuó tomando en cuenta los parámetros mostrados en la tabla 4-34, en donde se analiza el total de notas de crédito generadas por motivos logísticos y a partir de eso definir la calificación de cada colaborador, es así como se pudo medir la calidad en la preparación y despacho de mercadería en el primer trimestre del año 2021, después de implementar el proyecto en las nuevas instalaciones Santa Rosa TSA, tal como lo muestra la tabla 4-34.

TABLA 4-34. CALIDAD PROCESO DE PICKING PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021

CALIDAD		
MES	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
Enero	62%	64%
Febrero	68%	66%
Marzo	72%	70%
PROMEDIO	70%	67%

Fuente: Propuesta de investigación

Después de mostrar los resultados obtenidos en el primer trimestre de 2021, en donde se ve reflejada una mejora significativa, se procede a comparar los datos del primer trimestre del año 2020 respecto a este trimestre, esto para poder identificar el nivel de mejora que ha tenido la operación diaria. La tabla 4-35 muestra el comparativo de

calidad del proceso de picking, en donde el proceso de recolección de pedidos ha tenido un promedio de mejora del 11%, y el proceso de certificado por su parte ha tenido un porcentaje de mejora del 5%.

TABLA 4-35. COMPARATIVO DE CALIDAD PROCESO DE PICKING 2020 VS 2021

COMPARATIVO DE CALIDAD PERSONAL DE PICKING		
AÑO	RECOLECTORES	CERTIFICADORES
2020 primer trimestre	59%	62%
2021 primer trimestre	70%	67%
Mejora	11%	5%

Fuente: Propuesta de investigación

Para que se pueda mejorar la calidad, sobre todo en índices como producto no despachado, es importante cambiar el flujo de gestión de almacenes, ya que en la actualidad la mayor limitante es la generación de la factura al inicio del proceso logístico, mientras que en un flujo logístico óptimo la factura se emite al final, una vez validado la disponibilidad y el estado del inventario, así lo muestra la gestión de almacenes en la Figura 4-24.

Flujo de gestión de almacenes propuesto

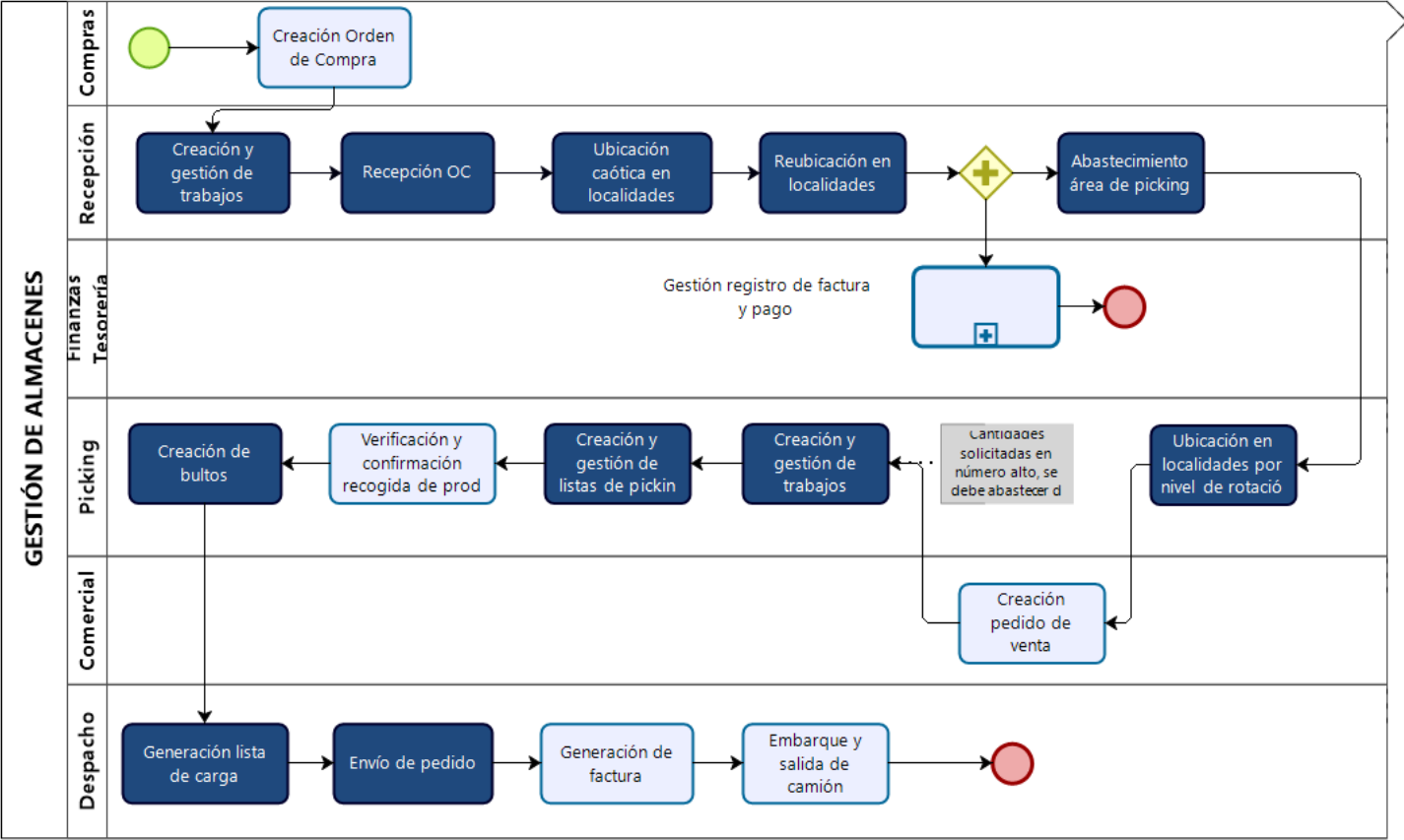


Figura 4-24. Flujo de Gestión de Almacenes propuesto
Fuente: Propuesta de investigación

Mejora en Seguridad laboral y salud ocupacional

Otra de las condiciones que ha mejorado notablemente en la operación diaria del personal operativo del área de logística, es la seguridad laboral, ya que, se trabaja en nuevas instalaciones, en donde las estanterías contemplan niveles bajos y no racks de carga pesada que superaban los 6 metros como se tiene en el centro de distribución. Es así como el personal operativo no tendrá que usar arnés de seguridad o escalar por medio de los racks para poder llegar a los productos de las zonas superiores o reservas, causando riesgos de caídas de alturas, ni se necesitará el uso de montacargas, el cual representaba riesgos como cortes, atrapamiento, aplastamiento, enganche, impacto, entre otros.

A continuación, la tabla 4-36 muestra el resultado de las inspecciones de seguridad laboral y salud ocupacional realizadas en el primer trimestre del año 2021, además el anexo 18 muestra el registro usado con los diferentes criterios que se evalúan en este indicador.

TABLA 4-36. RESULTADO PRIMER TRIMESTRE AÑO 2021 INSPECCIONES DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN SANTA ROSA TSA

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL EN SANTA ROSA TSA	
MES	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
Enero	86,36%
Febrero	91,30%
Marzo	91,67%
Promedio	89,77%

Fuente: Propuesta de investigación

La tabla 4-37 muestra el comparativo del indicador de seguridad y salud ocupacional del primer trimestre del año 2020 vs el primer trimestre del año 2021, en donde se tiene una mejoría significativa del 24,44% gracias a que se opera en las nuevas instalaciones de Santa Rosa TSA.

**TABLA 4-37. COMPARATIVO DE SEGURIDAD LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL
PRIMER TRIMESTRE 2020 VS 2021**

COMPARATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
AÑO	INDICADOR DE INSPECCIONES
2020 primer trimestre	65,33%
2021 primer trimestre	89,77%
Mejora	24,44%

Fuente: Propuesta de investigación

CAPITULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

5.1 Conclusiones

- Se realizó un diagnóstico de la situación actual del centro de distribución de la compañía, mediante la metodología IPISI (infraestructura, procesos, inventarios, seguridad laboral e indicadores de gestión), en donde los principales factores a tomar en cuenta para la compañía es el inventario que se tiene almacenado en sus bodegas, con un promedio 5 millones de dólares, además se realizó un análisis comparativo de ventas en donde el año 2019, muestra que en promedio mensualmente se vendió 6´285.000,00; mientras que el año 2020 generó ingresos en promedio de 5´500.000,00, esta disminución se debe a la irregularidad que mostró la economía mundial por la pandemia. Conjuntamente, se realizó análisis de notas de crédito generadas por factores causados en el departamento de logística, las mismas que en el año 2020 representó el 2,02% mensual en promedio del total de ventas generadas. El diagnóstico de seguridad laboral y ocupacional tuvo resultados mensuales en promedio de 66% en el año 2020, reflejando que no se cumple con varios criterios de seguridad para el personal que labora en las bodegas.
- Se realizó una estratificación de todos los productos que maneja la compañía, mediante metodología ABC, esto se lo realizó en dos secciones, la participación de ítems en monto generado, es decir tomando en cuenta cuales productos son los que mayor ingreso económico representa; en donde el 4,67% de productos son estrella o “A”, por otro lado el 8,21% del total de productos son definidos como “B”, y por último los productos definidos como “C”, conforman el 87,12% del total de productos que comercializa la empresa. La participación de ítems en facturas generadas, es decir tomando en cuenta las veces que han aparecido los diferentes artículos en las ordenes de despacho en el periodo de un año; en donde los ítems tipo “A”, representan el 17,58% del total de productos, los productos

definidos como “B” representan el 21,96% y por último los ítems tipo “C”, representando el 60,45% del total de productos.

- Se propuso una alternativa para mejorar la gestión de almacenamiento y distribución en la compañía, implementando un nuevo espacio físico para despachos, es decir, oxigenar la operación y la falta de espacio físico que se tenía como principal limitación. Es así que se definió manejar la gestión de recepción, almacenamiento y abastecimiento en dos puntos (Bodegas Matriz y Anexo), mientras que el despacho de mercadería en un solo punto (Bodega Santa Rosa TSA). Este proyecto contó con un presupuesto definido por la Dirección Administrativa Financiera de \$50.000, el mismo que se optimizó entre costos de transporte, operativos, de equipos y herramientas, ocupando \$49,565.04 estando dentro del presupuesto. Los beneficios reflejados en el primer trimestre del año 2021 para la empresa es el aumento de productividad en el personal operativo, un 23% en recolectores o pickers y un 20% en certificadores; el aumento en la calidad de despacho es otro factor que aumentó, un 13% en recolectores y un 8% en certificadores, esto en el primer trimestre del año 2021, en donde se ha reflejado una disminución de notas de crédito generadas por motivos del área de logística. Y por último la mejora en el indicador de seguridad y salud ocupacional en un 23,77% en el primer trimestre del año 2021, esto ha hecho que el personal operativo se sienta más cómodo y seguro laborando en estas nuevas instalaciones y así aumente su confianza y rendimiento.
- Se ha diseñado un sistema de gestión de almacenamiento y distribución en una compañía comercial ferretera, la cual al tener limitados sus procesos logísticos por falta de espacio físico, tuvo la necesidad de definir un nuevo punto para el despacho de mercadería, y así liberar espacio para la recepción y almacenamiento de productos, en donde tanto el despacho a clientes como la recepción de proveedores tendrán sus propios andenes y el personal operativo de cada proceso sus zonas diferenciadas para las labores diarias.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda mejorar el flujo de gestión de almacenes, sobre todo en el desarrollo del software ERP, ya que está diseñado actualmente para que la factura

se genere al principio del flujo logístico, causando así inconsistencias y sobre todo notas de crédito por producto no despachado por problemas de inventario; cuando en un proceso normal debería ser al final, cuando se haya validado existencias y el estado físico de los productos. Esto ayudaría notablemente a mejorar los resultados de calidad y sobre todo la satisfacción del cliente.

- Se recomienda a la Compañía analizar la inversión de un Centro de Distribución más grande para poder tener centralizado todo el inventario, es decir todo en un solo lugar, y diseñarlo para que se pueda tener diferenciada cada área y andenes de recepción como de despacho, esto ya que la empresa quiere seguir creciendo y expandiendo la marca y puntos de venta a nivel nacional.
- Invertir en tecnología es una decisión muy importante que beneficiaría a la Compañía, ya que hoy por hoy todo el flujo logístico es manual, es decir se necesita en su totalidad del factor humano y la experiencia de los operarios sobre el producto que maneja la empresa, mientras que al implementar sistemas como voice picking o pick to light, en donde se utilizan herramientas tecnológicas, reducirían notablemente los errores en la operación y mejorarían la productividad en mayor escala.

Referencias Bibliográficas

- Alvarez-Herrera, C. A., & Cabrera-Ríos, M. (2017). Control de inventarios y su aplicación en una compañía de telecomunicaciones. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 8(4), 241–248.
<https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2007.08n4.019>
- Bartholdi, J. J. & Hackman, S. T. (2016). *Warehouse and distribution science*. 301.
<http://www2.isye.gatech.edu/~jjb/wh/book/editions/wh-sci-0.96.pdf>
- Bustillos, L., & Mendivil, B. (2018). SUPPLY CHAIN INTEGRATION: A LITERATURE REVIEW. *Revista Ingeniería Industrial*, 717–9103, 247–268.
- Camacho, M. V. (2011). Warehouse Logistics and Internal Distribution Optimization. *Instituto Superior Technico, Liebeskind 2005*, 1–9.
- Correa, E. A. (2017). *Improvement of operations of picking and dispatch for a business in the mattress industry , supported by discrete simulation pedidos y despacho de una empresa del sector*. 104–112.

- EKOS. (2018). Ranking Empresarial del Ecuador. *Revista Ekos*.
- Figuroa-García, J. C., Kalenatic, D., & López-Bello, C. A. (2015). Intelligent Techniques in Engineering Management. *Intelligent Systems Reference Library*, 87, 623–643. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-17906-3>
- Ho, S. S., & Sarma, S. (2009). The fragmented warehouse: Location assignment for multi-item picking. *2009 2nd International Symposium on Logistics and Industrial Informatics, LINDI 2009*, 1159–1163. <https://doi.org/10.1109/LINDI.2009.5258752>
- Mancheno-Saá, M. J., Villalba-Miranda, R. F., Gamboa-Salinas, J. M., & Mancheno-Saá, J. P. (2018). Commercial Logistics. Literary Review. *Polo Del Conocimiento*, 3(10), 465. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i10.785>
- Mauricio Barrera Núñez David Fernando Daza Niño Yobani Jesús Deluque José Irenarco Pulido Calderon Walter Acero, H. (2016). *Gestión de Transportes Y Distribución*.
- Núñez-Castaneda, Y., Moreno-Samanamud, M., Shinno-Huamani, M., Maradiegue-Tuesta, F., & Alvarez-Merino, J. (2019). Improvement of warehouses of distribution companies through lean warehouse and an allocation algorithm. *Proceedings - 2019 7th International Engineering, Sciences and Technology Conference, IESTEC 2019, 2002*, 473–478. <https://doi.org/10.1109/IESTEC46403.2019.00091>
- Pinheiro De Lima, O., Santiago, S. B., Manuel, C., & Taboada, R. (2017). A new definition of internal logistics and how to evaluate it. *Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 264–276.
- Ron Amores, R. E., & Sacoto Castillo, V. A. (2017). Las PYMES ecuatorianas: Su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total. *Espacios*, 38(53).
- Salas-Navarro, K., Maignel-Mejía, H., & Acevedo-Chedid, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare*, 25(2), 326–337. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>

- Shiau, J. Y., & Liao, T. C. (2013). Developing an order picking policy for economical packing. *Proceedings of 2013 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, SOLI 2013*, 387–392.
<https://doi.org/10.1109/SOLI.2013.6611445>
- Valencia Granados, J. A. (2019). Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución. *Realidad y Reflexión*, 49(49), 93–105.
<https://doi.org/10.5377/ryr.v49i49.8067>
- Xiong-zhi, W., & Guo-qing, W. (n.d.). Research on the Directional Replenishment Operation Problem in Distribution Center. *Natural Science Foundation of Guangdong Province*, 1, 268–272.
- Zunic, E., Besirevic, A., Skrobo, R., Hasic, H., Hodzic, K., & Djedovic, A. (2017). Design of optimization system for warehouse order picking in real environment. *ICAT 2017 - 26th International Conference on Information, Communication and Automation Technologies, Proceedings, 2017-Decem*, 1–6.
<https://doi.org/10.1109/ICAT.2017.8171630>
- Zunic, E., Delalic, S., Hodzic, K., Besirevic, A., & Hindija, H. (2018). Smart Warehouse Management System Concept with Implementation. *2018 14th Symposium on Neural Networks and Applications, NEUREL 2018*, 1–5.
<https://doi.org/10.1109/NEUREL.2018.8587004>

Anexos

Anexo 1. Entrevista situación actual del área de Logística



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

Guía de entrevista realizada al Jefe de Almacenes de la empresa Megaprofer S.A

La presente entrevista tiene como objetivo obtener información sobre la situación actual del área de Logística de la empresa, para esto se destinó al colaborador que cuenta con más años en el área, quien en base a su experiencia puede aportar con información relevante en la recolección de datos.

1. **¿Cuánto tiempo se encuentra trabajando en la Compañía?**

Yo me mantengo doce años y seis meses laborando en la compañía, en donde he tenido la oportunidad de crecer personal y profesionalmente hasta llegar al puesto que estoy actualmente

2. **¿Cuenta con los recursos necesarios para operar su área?**

Se cuenta siempre con el recurso humano para cumplir con todos los procesos del área, como la recepción de mercadería para almacenes, la preparación de pedidos para picking y el despacho para transporte; sin embargo, tenemos varias falencias en recursos infraestructurales ya que, como te has podido dar cuenta nos quedó corta la bodega que tenemos, para la cantidad que desde el departamento de compras maneja, ya que ellos tienen la estrategia de comprar por rebate para abaratar costos. Por último, dependemos demasiado de la experiencia de nuestro personal operativo ya que no contamos con recursos tecnológicos que nos facilite trabajar óptimamente en la operación diaria.

3. ¿Los procesos del área son adecuados o necesitan readecuarse?

Los procesos establecidos son claros y transparentes para la gente, sin embargo, al no tener espacio físico diferenciado para cada proceso y al tener que compartir las mismas perchas (racks) tanto para almacenar el producto como realizar el picking del mismo, hace que perdamos eficiencia y control en los procesos. Tenemos problemas de sobre stock, y esto ha hecho que por la necesidad se tenga que llenar los pasillos con pallets de mercadería, limitando el trabajo de los recolectores, por ende, retrasando los despachos.

4. ¿El área de logística es eficiente?

En función a los indicadores mensuales el área ha venido afrontando varios inconvenientes, es así que los resultados han ido mostrando una ineficiencia, ya sea por reclamos de clientes sobre mercadería en mal estado, producto no despachado, pedidos incompletos; o también por demoras en los embarques de las diferentes rutas, lo cual ha generado que las promesas de entrega no se cumplan la fecha establecida.

5. ¿Ha crecido la empresa en los últimos 5 años?

Indiscutiblemente, a la empresa le ha ido muy bien en los últimos 5 años, en donde se están generando ventas aproximadamente de 7 millones de dólares mensuales, esto ha hecho que se mantenga estrategias de venta agresivas. Lamentablemente, el área que está viéndose afectada es logística con su centro de distribución, ya que no cuenta con la capacidad para soportar estas estrategias de venta, ni las de compras, con métodos de rebate.

6. Si la dirección financiera administrativa le preguntara a usted como colaborador de experiencia, que mejoraría en el área de logística, ¿Cuál sería su respuesta?

Definitivamente en la inversión de un mayor espacio físico, aumentar las bodegas para almacenamiento, o un nuevo Centro de Distribución, yo se que sería una inversión muy fuerte, sin embargo, la compañía al tener la proyección que tiene y al estar tan bien posicionada a nivel nacional, está en la capacidad de esta inversión.

7. ¿Considera usted como jefatura que sus colaboradores cuentan con las mejores condiciones de trabajo?

La verdad no, tenemos varios problemas de seguridad industrial, no por no dotar de equipos al personal ya que siempre hemos dotado de guantes de protección, casco, botas puntas de acero, etc. El principal problema que afronta el personal operativo es el riesgo de caídas de altura, ya que, al tener racks de carga pesada, hemos tenido que adaptar la operación para que no solo se almacene en niveles altos, sino que también se realice el picking desde ese nivel, exponiendo a nuestros colaboradores a que sufran accidentes, por más que también se incorporó el uso de arnés de seguridad. Además, el riesgo de atrapamiento es mayor con el sobre stock que estamos generando y el aglomeramiento de inventario en los pasillos.

8. ¿Se cuenta con planes de acción para solventar problemas del área de logística?

Se mantienen reuniones semanales con la gerencia del área y las jefaturas de los diferentes procesos, en donde se levantan planes de acción y mejorar los indicadores que se maneja, sin embargo, se vuelve más y más difícil mantener y mejorar los indicadores al tener las limitantes antes expuestas.

Gracias por su tiempo y colaboración con el investigador.

Anexo 2. Encuesta al personal operativo del área de Logística



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

Encuesta dirigida al personal operativo del área de logística de la empresa Megaprofer S.A.

INSTRUCCIONES: Marque con una X la respuesta que Ud. crea conveniente:

1. ¿Cuenta con espacio físico adecuado para poder realizar sus labores?

Siempre
Frecuentemente
Nunca

2. ¿Cree usted que cuenta con las mejores condiciones para realizar sus funciones?

SI NO

3. ¿El ritmo de trabajo en su actividad es?

Rápido
Normal
Lento

4. ¿El ambiente de trabajo me motiva a trabajar?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi Siempre	<input type="checkbox"/>
Frecuentemente	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

5. ¿Cree usted que la cantidad de trabajadores que laboran en el área de logística es la suficiente para cumplir con la operación diaria?

SI NO

6. ¿Tiene el tiempo necesario para descansar de las actividades laborales?

SI NO

7. ¿La distancia que recorre la mercadería de su estación de trabajo hacia la siguiente estación es?

Larga	<input type="checkbox"/>
Corta	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué estado físicamente considera usted termina su jornada de trabajo?

Muy Cansado	<input type="checkbox"/>
Cansado	<input type="checkbox"/>
Normal	<input type="checkbox"/>

9. ¿Los movimientos realizados en su jornada de trabajo son?

Repetitivos	<input type="checkbox"/>
No Repetitivos	<input type="checkbox"/>

10. ¿Hay retrasos en el flujo de materiales entre puestos de trabajo?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Frecuentemente	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

11. ¿Los insumos y herramientas de trabajo están ubicadas en lugares apropiados, en donde Ud. no pierda tiempo al momento de utilizarlos?

SI NO

12. ¿Considera importante que la empresa invierta en mejorar sus condiciones de trabajo?

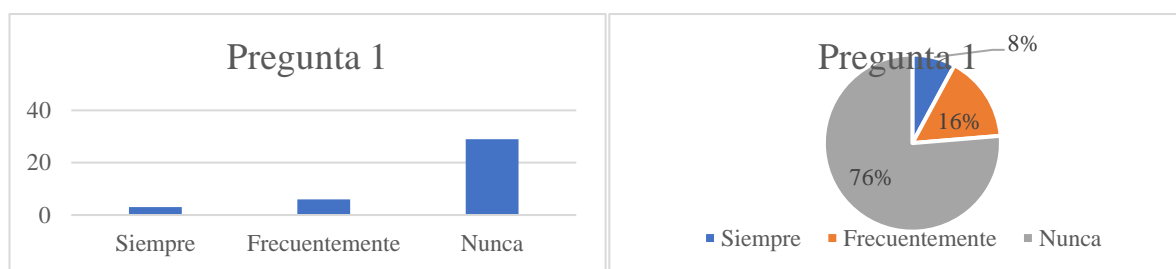
SI NO

Gracias por su tiempo y colaboración

Anexo 3. Análisis de encuestas realizadas al personal operativo

Pregunta 1

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	8%
Frecuentemente	6	16%
Nunca	29	76%



El personal operativo encuestado afirma en un 76% que no cuenta nunca con el espacio físico adecuado para poder realizar sus funciones, el 16% afirma que frecuentemente cuenta con espacio físico y el 8% concuerda que siempre cuentan con espacio físico. La tendencia muestra que el personal operativo no siente que cuenta con espacio suficiente para poder trabajar óptimamente en el Centro de Distribución.

Pregunta 2

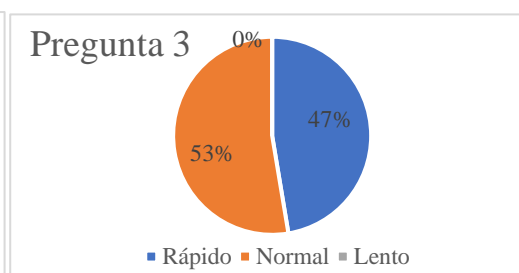
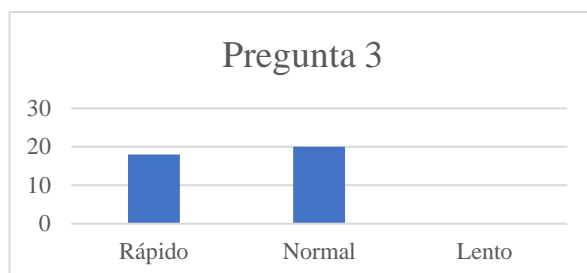
Opción	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	34%
NO	25	66%



El 66% del personal encuestado cree que no cuenta con las condiciones adecuadas para realizar sus funciones, el 34% cree que si cuenta. Esto denota la insatisfacción de más de la mitad de los colaboradores con el entorno de sus puestos de trabajo.

Pregunta 3

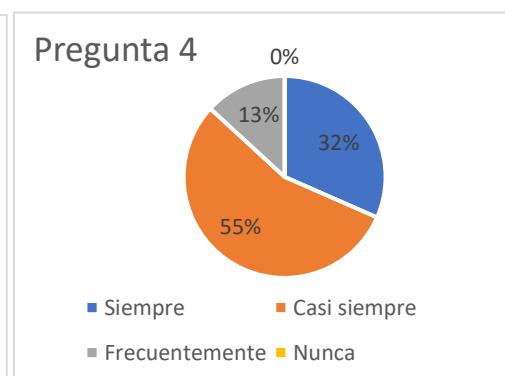
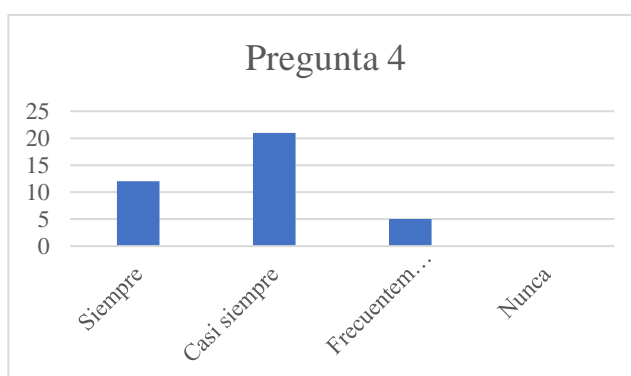
Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Rápido	18	47%
Normal	20	53%
Lento	0	0%



Ninguna persona encuestada afirma que el ritmo de trabajo en las actividades que realizan sea lento, al contrario, un 53% afirma que es un ritmo normal, y un 47% concuerda que el ritmo de trabajo es rápido. Esta pregunta tiene la función de identificar la percepción del personal operativo en base a la carga de trabajo que se tiene diariamente.

Pregunta 4

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	12	32%
Casi siempre	21	55%
Frecuentemente	5	13%
Nunca	0	0%

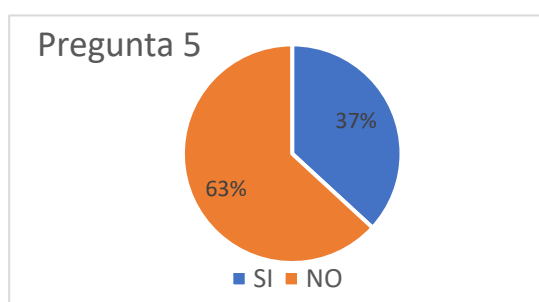
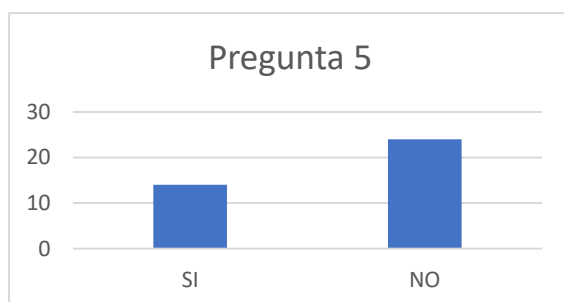


A pesar de que el personal sienta que no cuenta con las condiciones adecuadas, concuerda con que el ambiente de trabajo motiva a trabajar, ya que ninguna persona

dio una respuesta negativa; el 32% afirma que siempre el ambiente de trabajo motiva, el 55% afirma que casi siempre y el 13% frecuentemente.

Pregunta 5

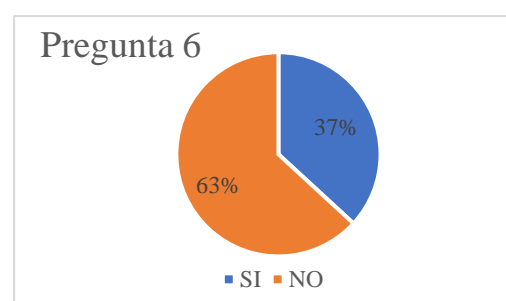
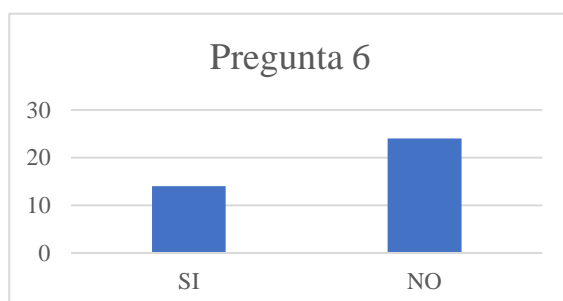
Opción	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	37%
NO	24	63%



El personal encuestado cree en un 63% que la cantidad de trabajadores en el área de logística no es la suficiente para poder cumplir con la operación diaria, sin embargo, el 37% afirma que si es la suficiente. Estos criterios compartidos se basan más en el factor económico, ya que un turno normal de trabajo es de 8 horas, sin embargo, al tener una carga fuerte de pedidos se extienden estos horarios de trabajo causando que el personal realice horas extra, y puedan generar más ingresos. Si se aumentara la cantidad de trabajadores, esto limitaría a estas horas extra del personal.

Pregunta 6

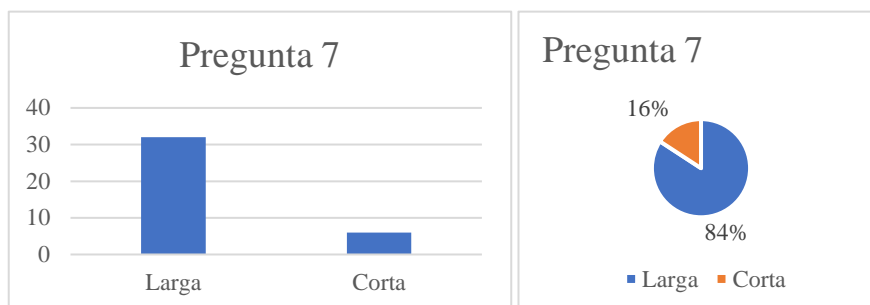
Opción	Frecuencia	Porcentaje%
SI	16	42%
NO	22	58%



Esta pregunta está atada a la pregunta 5, ya que se puede notar en base a las respuestas que el 58% del personal siente que no tiene el tiempo necesario para descansar de las actividades laborales, y el 42% que si tiene el tiempo necesario.

Pregunta 7

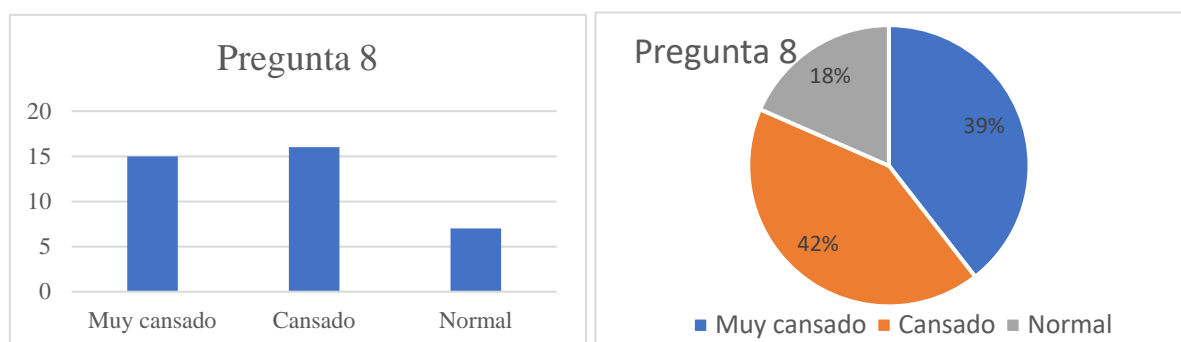
Opción	Frecuencia	Porcentaje%
Larga	32	84%
Corta	6	16%



El 84% de los encuestados afirma que la distancia que recorre la mercadería de una estación de trabajo a la siguiente es larga, esto denota la mala distribución de áreas de trabajo, causando así un ineficiente control de inventario, faltantes, malos estados, etc.

Pregunta 8

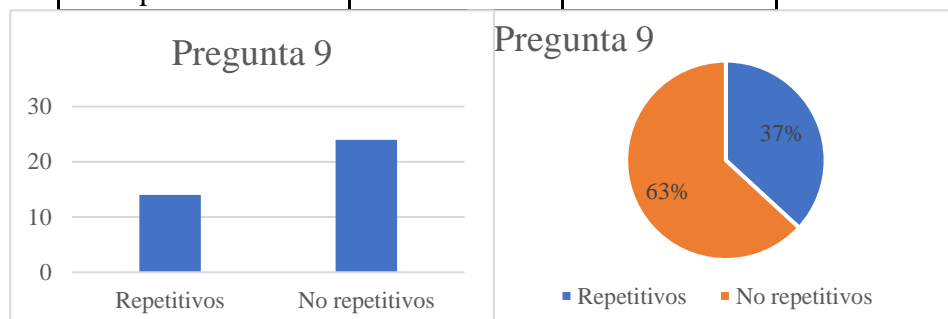
Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Muy cansado	15	39%
Cansado	16	42%
Normal	7	18%



La tendencia del personal encuestado es que al finalizar su turno de trabajo terminan cansados en un 42% y muy cansados en un 39%, solo el 18% termina sus actividades sintiéndose normales. Esto advierte que, al trabajar más de las 8 horas normales, se está sobre cargando de esfuerzo al personal, independientemente que beneficie su situación económica las horas extras, afecta por temas de cansancio.

Pregunta 9

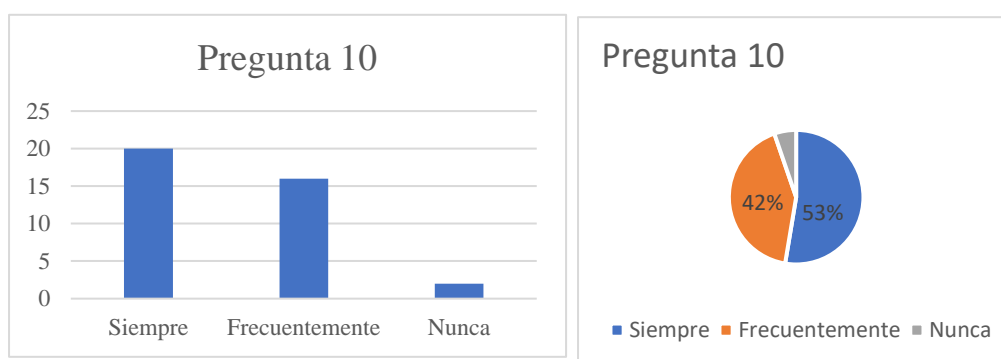
Opción	Frecuencia	Porcentaje%
Repetitivos	3	8%
No repetitivos	35	92%



El 92% de los encuestados concuerda que no realiza movimientos repetitivos en sus funciones, esto quiere decir que la operación no es monótona y tienen que solventar diferentes panoramas, además esto resalta la cantidad de productos existentes y sus diferentes características.

Pregunta 10

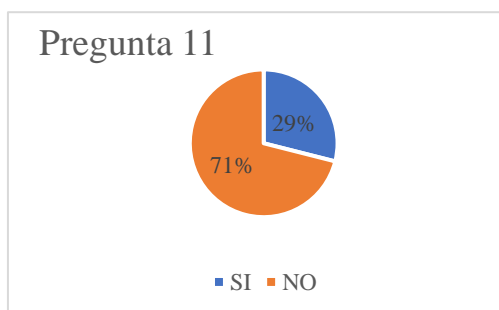
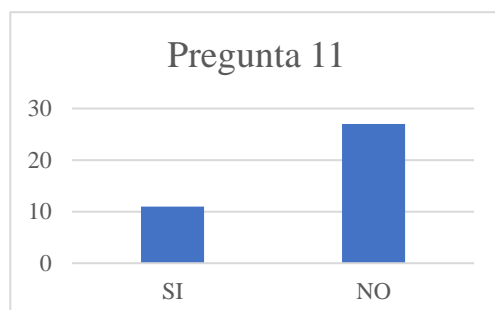
Opción	Frecuencia	Porcentaje %
Siempre	20	53%
Frecuentemente	16	42%
Nunca	2	5%



El 53% de encuestados afirma que siempre hay retrasos en el flujo de materiales entre puestos de trabajo, es decir en el flujo de la operación se generan retrasos; el 42% afirma que esto sucede frecuentemente. Esto lleva a deducir que las operaciones en el área de logística no cuentan con una funcionalidad adecuada.

Pregunta 11

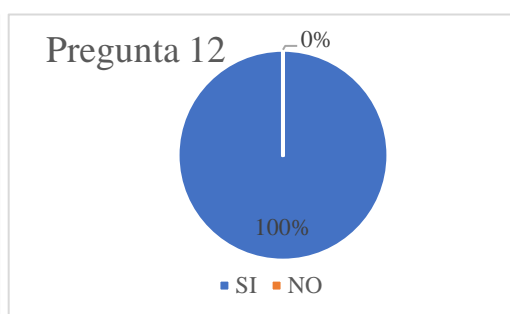
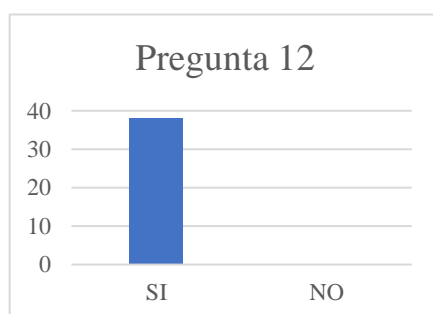
Opción	Frecuencia	Porcentaje%
SI	11	29%
NO	27	71%



El 71% del personal encuestado concuerda que existen falencias en la ubicación tanto de insumos como de herramientas, y esto involucra retrasos en la operación. Es decir, que la productividad del personal se ve afectado por el inadecuado diseño y distribución en la bodega.

Pregunta 12

Opción	Frecuencia	Porcentaje%
SI	38	100%
NO	0	0%



Todos los encuestados consideran importante que la empresa invierta en la mejora de sus condiciones de trabajo, con esto poder potenciar su productividad y calidad de despachos.

Anexo 4. Procedimiento de recepción de materiales

	PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION DE MATERIALES		Código: GCD-PR-01
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 1 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	4

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
MEGAPROFER S.A.**

**PROCEDIMIENTO PARA RECEPCIÓN DE
MATERIALES**

ÁREA DE LOGÍSTICA

	PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION DE MATERIALES		Código: GCD-PR-01
			Emisión: Noviembre 2020
	Página: 2 de 31		
Responsable:	Jefe de Logística	Versión: 4	

1. OBJETIVO

Recibir los materiales de manera ágil, oportuna y eficiente, dentro del horario establecido.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica desde la recepción física de los materiales hasta que el documento de recepción es entregado al proceso de compras ingresado y validado en el Sistema.

3. REFERENCIA LEGAL/NORMATIVA

Norma BASC V5-2017: 7.2 Información Documentada.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.5. Seguridad en el proceso de carga.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.6. Sellos de Seguridad.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.7. Control de Ruta.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 3.1. Control de material de empaque y embalaje.

4. CONTROL DEL DOCUMENTO

Elaborado:		Revisado 1:	Revisado 2:	Aprobado:
Cargo:	Asistente de Procesos	Jefe de Logística	Asistente de Gestión de Riesgos	Gerente administrativo – financiero RAD BASC
Firma:				
Fecha: DD/MM/AAA				

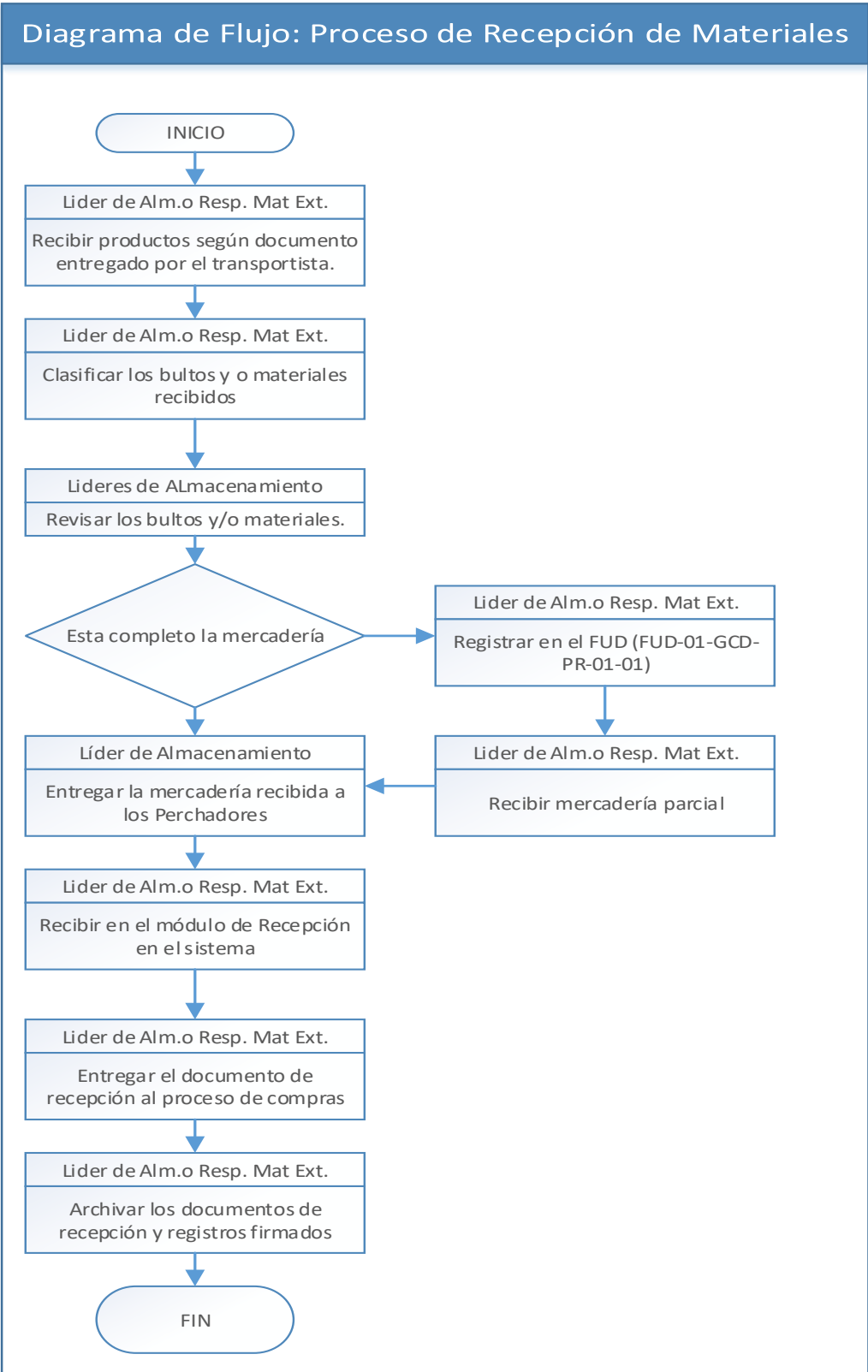
	PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION DE MATERIALES		Código: GCD-PR-01
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 3 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión: 4	

5. POLÍTICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- El horario de recepción será de 6:30 a 11:00.
- Todos los vehículos deben registrarse en Garita al momento de su llegada.
- Vehículo que no se encuentre registrado en el horario establecido, no se podrá realizar la recepción.
- Todos los Transportistas deben traer plástico stretch para embalar la mercadería paletizada.
- En el caso de que se encuentre mercadería en exceso, en mal estado o faltantes se procederá a entregar la misma al transportista con FUD-01-GCD-PR-01-01.
- El personal debe ingresar 15 minutos antes del inicio del turno para colocarse el uniforme (jean, camisetas), EPP: (casco, calzado, guantes) y/o de acuerdo con lo descrito en el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- Verificar a diario que los movimientos realizados por el proceso de compra (Ingreso de Factura, Transferencias por FUD-01-GCD-PR-01-01).

6. DIAGRAMA DE FLUJO

Se muestra en la siguiente página



	PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION DE MATERIALES		Código: GCD-PR-01
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 5 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	4

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividades	Responsable
1	Recibir en cada una de las secciones la mercadería con el documento de recepción entregado por el transportista. (Se debe abrir bultos aleatoriamente.)	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
2	Clasificar los bultos y/o materiales recibidos.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
3	Revisar los bultos y/o materiales recibidos de los proveedores considerando que deben encontrarse totalmente sellados, no deben presentar señales de manipulación o maltrato, Si este fuese el caso se procederá abrir en su totalidad los bultos receptados en presencia del transportista.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
4	En caso de encontrar novedades se deben registrar en el FUD (Formulario Único de Devoluciones) FUD-01-GCD-PR-01-01, entregar a original al transportista.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
5	Entregar la mercadería recibida a los perchadores los cuales almacenan la misma en la ubicación asignada en el Sistema. En el caso de materiales externos (Patio); El mismo responsable se encarga de perchar los materiales con ayuda del trasportistas o estibadores.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
6	Recibir en el módulo de Recepción de Productos en el Sistema la cantidad recibida.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
7	Entregar el documento de recepción al proceso de compras, la Guía o Factura de compra con una copia la cual deberá firmar el analista de compras para respaldo de bodega la entrega del documento.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos
8	Archivar los documentos de recepción y registros firmados por el analista de compras encargado que respalden la actividad, en el archivo del proceso.	Líderes de Almacenamiento, responsable de Materiales Externos

8. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Documento de recepción: Factura, guía de remisión, orden de compra, orden despacho, guía de transporte que entrega el proveedor o asociado de negocio.

Novedades encontradas: Material roto, incompleto, en mal estado, excedente a lo documentado.

Recepción de Materiales: Conjunto de actividades para validar cantidades, referencias y estado físico de los materiales que van a ingresar a bodega.

E.P: Empacador, Perchador.

	PROCEDIMIENTO PARA RECEPCION DE MATERIALES		Código: GCD-PR-01
			Emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Logística	Página: 6 de 31	Versión: 4

EPP: Equipo de Protección Personal.

FUDP: FUD-01-GCD-PR-01-01 Formulario único de devoluciones y novedades para proveedor: Registro controlado en el que se detallan las novedades encontradas en la recepción de materiales.

9. INDICADOR

No aplica.

10. EVIDENCIAS Y ARCHIVO

Código	Descripción de la evidencia	Custodio	Archivo en	Retención
No aplica	Evidencia física o electrónica de cumplimiento al requisito	Líderes de Almacenamiento	Archivo del proceso	1 año
FUD-01-GCD-PR-01-01	FUDP: Formulario Único Para Devoluciones Y Novedades Para Proveedor	Analista de Compras;	Archivo compras en estado por solucionar.	60 días
		Asistente de Tesorería.	Archivo Contabilidad en estado Solucionado.	12 meses (año fiscal).

11. CONTROL DE CAMBIOS

No. Versión	Apartado modificado	Cambio realizado	Motivo del cambio	Fecha de cambio DD/MM/AAAA
01	Completo	Emisión original	Ampliación del criterio de cumplimiento legal a los procesos de la organización.	03/12/2013
02	Completo	Revisión con Cambios	Cambios en descripción de Proceso	01/07/2014
03	Completo	Revisión con Cambios	Estandarización al sistema de gestión integrado	02/05/2016
04	Completo	Revisión con Cambios	Actualización de proceso y Responsables	14/11/2018

12. ANEXOS

Código	Descripción de la evidencia
FUD-01-GCD-PR-01-01	Formulario único de devoluciones a transportistas



MEGAPROFER S.A.
PROVEEDOR FERRETERO

Vía a Población, Km 0 1/2 El Belén - Panamericano Sur s/n
PBX: (03) 2440-044 - 2442-242 • ext. 100 • Fax ext. 120

007000

Proveedor: _____ Fecha de reclamo: _____
 Vendedor: _____ Bodega: _____ Ciudad: _____
 # Factura: _____ Fecha Factura: _____

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN MERCADERIA	CANT.	DETALLE - MOTIVO - DEVOLUCION O RECLAMO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

Anexo 5. Procedimiento para el almacenamiento de materiales

	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES		Código: GCD-PR-02
			emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Logística	Página: 7 de 31	Versión: 4

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
MEGAPROFER S.A.**

**PROCEDIMIENTO PARA EL
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

ÁREA DE LOGÍSTICA

	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES		Código: GCD-PR-02
			emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Logística	Página: 8 de 31	Versión: 4

1. OBJETIVO

Almacenar los materiales de manera ágil, oportuna y eficiente preservando el producto, considerando el peso máximo de resistencia de los racks y la ubicación asignada en el sistema.

2. ALCANCE

Desde que el perchador recibe los materiales hasta su ubicación física en racks.

3. REFERENCIA LEGAL/NORMATIVA

Norma BASC V5-2017: 7.2 Información Documentada.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.5. Seguridad en el proceso de carga.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.6. Sellos de Seguridad.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.7. Control de Ruta.


Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 3.1. Control de material de empaque y embalaje.

4. CONTROL DEL DOCUMENTO

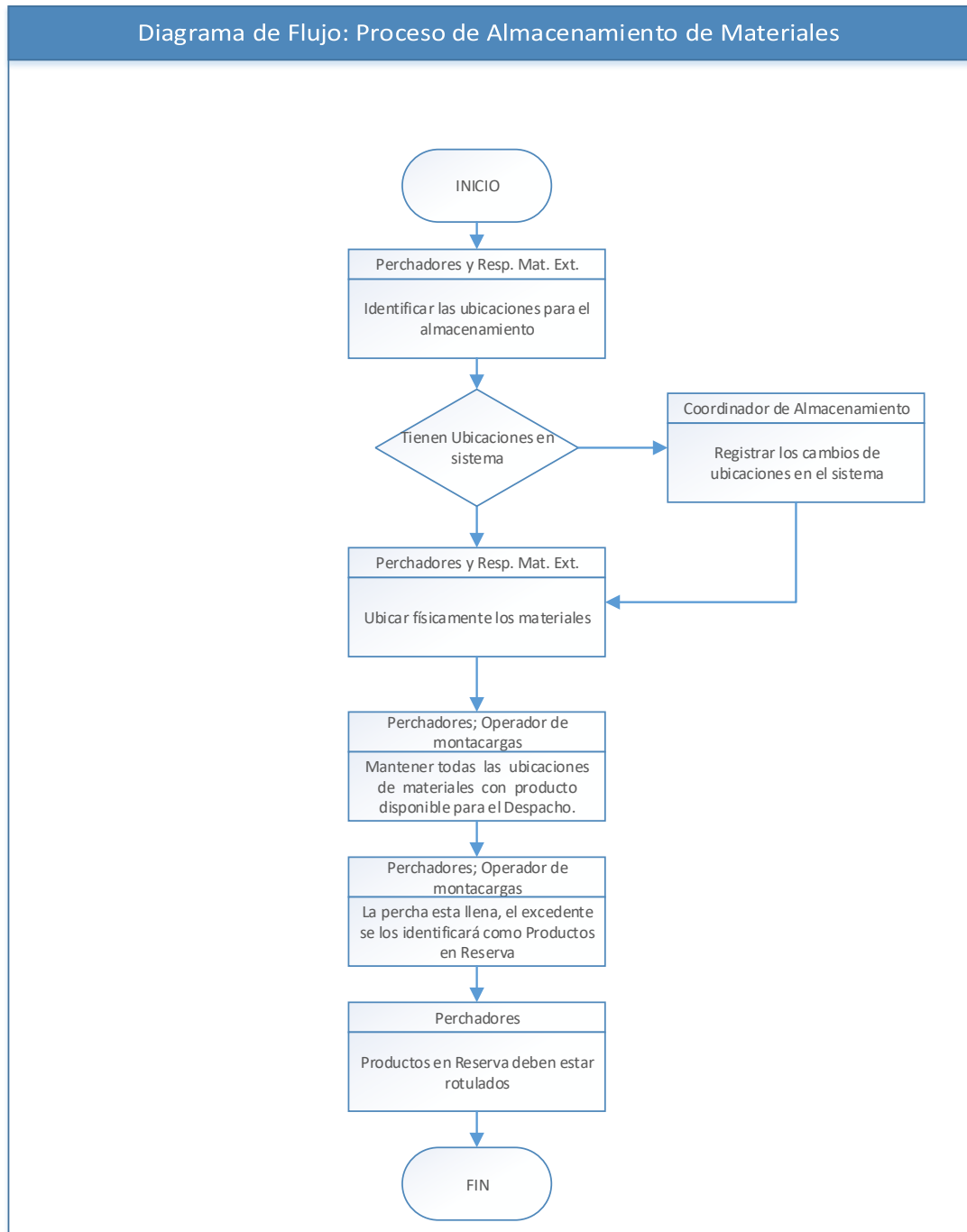
Elaborado:		Revisado 1:	Revisado 2:	Aprobado:
Cargo:	Asistente de Procesos	Jefe de Logística	Asistente de Gestión de Riesgos	Gerente administrativo – financiero RAD BASC
Firma:				
Fecha: DD/MM/AAA				

5. POLÍTICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Verificar el peso de los pallets en reserva según su capacidad.
- Las perchas deben estar abastecidas máximo hasta las 14:00
- Personal de la Sección A, al terminar su abastecimiento antes del fin de turno deben apoyar a la sección que lo necesite.
- Los productos se perchán en la ubicación asignada en el sistema.

	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO DE MATERIALES		Código: GCD-PR-02
			emisión: Noviembre 2020
			Página: 9 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	4

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO DE MATERIALES		Código: GCD-PR-02
			emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Logística	Página: 10 de 31	Versión: 4

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividades	Responsable
1	Identificar las ubicaciones con el código alfanumérico las vigas de los racks destinadas para el almacenamiento (el responsable de la identificación es definido por el Coordinador de Almacenamiento)	Perchadores, Responsable de Materiales Externos
2	Ubicar físicamente los materiales en los racks de acuerdo con la posición asignada en el sistema Tomando en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> - Peso del material (los más pesados en el nivel cero). - Materiales sobre el pallet (para protección del material). 	Perchadores, Responsable de Materiales Externos
3	Registrar los cambios de ubicaciones en el sistema (en casos necesarios).	Perchadores, Responsable de Materiales Externos
4	Mantener todas las ubicaciones de materiales con producto disponible para el Despacho. <ul style="list-style-type: none"> - Estado de Pallet - Apilamiento - Pesos y Volúmenes (en función a la resistencia de cada Racks 500 kg y 1000 kg). - Asegurados con plástico stretch. 	Coordinador de Almacenamiento
5	En el caso de que la percha este en su totalidad abastecida, el excedente se los identificará como Productos en Reserva los cuales deben estar rotulados: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre del material, cantidad, peso total del pallet - Ubicar solo en el último nivel - Registrar en el sistema la ubicación según Registro de Reservas. 	Perchadores, Operador de Montacargas

8. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Apilamiento: Ordenar de manera ascendente los materiales en el pallet. Para nuestra operación se utiliza el apilamiento con o sin trabado (cruce de cajas), tomando en cuenta el tipo de embalaje.

Ubicación: Código Alfanumérico que identifica el lugar dónde se debe almacenar un material. Ejemplo:

B1203:

B= Identifica la sección.

1= Identifica el Pasillo

2= Identifica el nivel.

03= Identifica el número de columna.

Listado de ubicación: Es el detalle de las ubicaciones de los materiales que genera el sistema.

	PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO DE MATERIALES		Código: GCD-PR-02
			emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Logística	Versión: 4	Página: 11 de 31

Material de Reserva: Son todos aquellos materiales que por el volumen de compra son ubicados en el último nivel de los racks.

Rack: Estanterías, perchas, espacio o lugar en dónde se almacenan los materiales.

Perchador: Persona que se encarga de ubicar los productos según ubicación asignada en el Sistema.

EPP: Equipo de Protección Personal.

Operador de Montacargas: Persona que realiza las tareas asociadas con el movimiento de mercancías de un lugar a otro.

Coordinador de Almacenamiento: Es la persona que verifica la codificación y registro de mercancías que ingresen a la bodega según Sistema además supervisa que se realice la clasificación y organización de la mercancía.

9. INDICADOR

NOMBRE INDICADOR	Facturas no Despachadas.			
DESCRIPCIÓN	Mide la eficiencia del despacho.			
FÓRMULA DE CÁLCULO	100%-(PEDIDOS INCOMPLETOS/PEDIDOS DESPACHADOS)			
FUENTE DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	META	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
Registro de Pedidos Despachados Incompletos	Asistente de Procesos	Mensual	98.6%	Asistente de Procesos

10. EVIDENCIAS Y ARCHIVO


Código	Descripción de la evidencia	Custodio	Archivo en	Retención
No aplica	Reporte de Almacenes (stock)	Coordinador de Almacenamiento	Archivo del proceso	1 semana

11. CONTROL DE CAMBIOS

No. Versión	Apartado modificado	Cambio realizado	Motivo del cambio	Fecha de cambio DD/MM/AAAA
01	Completo	Emisión original	Ampliación del criterio de cumplimiento legal a los procesos de la organización.	03/12/2013
02	Completo	Revisión con Cambios	Cambios en descripción de Proceso	01/07/2014
03	Completo	Revisión con Cambios	Estandarización al sistema de gestión integrado	02/05/2016
04	Completo	Revisión con Cambios	Actualización de proceso y Responsables	14/11/2018

12. ANEXOS No aplica.


Anexo 6. Procedimiento de preparación de pedidos (Picking)

	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 12 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
MEGAPROFER S.A.**

**PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN DE
PEDIDOS (PICKING).**

ÁREA DE LOGÍSTICA

	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 13 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

1. OBJETIVO

Preparar los materiales solicitados en la OD dentro de los parámetros establecidos de calidad, cantidad y tiempo; manteniendo el orden y limpieza del área de trabajo.

2. ALCANCE

Comienza con el retiro de OD impresas del área de facturación, clasificación de OD según ruta, asignación de OD a los despachadores percheros y termina con la entrega del coche que contiene las OD correctamente preparadas al área de Revisión y Packing.

3. REFERENCIA LEGAL/NORMATIVA

Norma BASC V5-2017: 7.2 Información Documentada.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.5. Seguridad en el proceso de carga.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.6. Sellos de Seguridad.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.7. Control de Ruta.


Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 3.1. Control de material de empaque y embalaje.

4. CONTROL DEL DOCUMENTO

Elaborado:		Revisado:	Aprobado:
Cargo:	Jefe de Picking	Gerente de Logística	Directora Administrativa Financiera
Firma:			
Fecha: DD/MM/AAA			

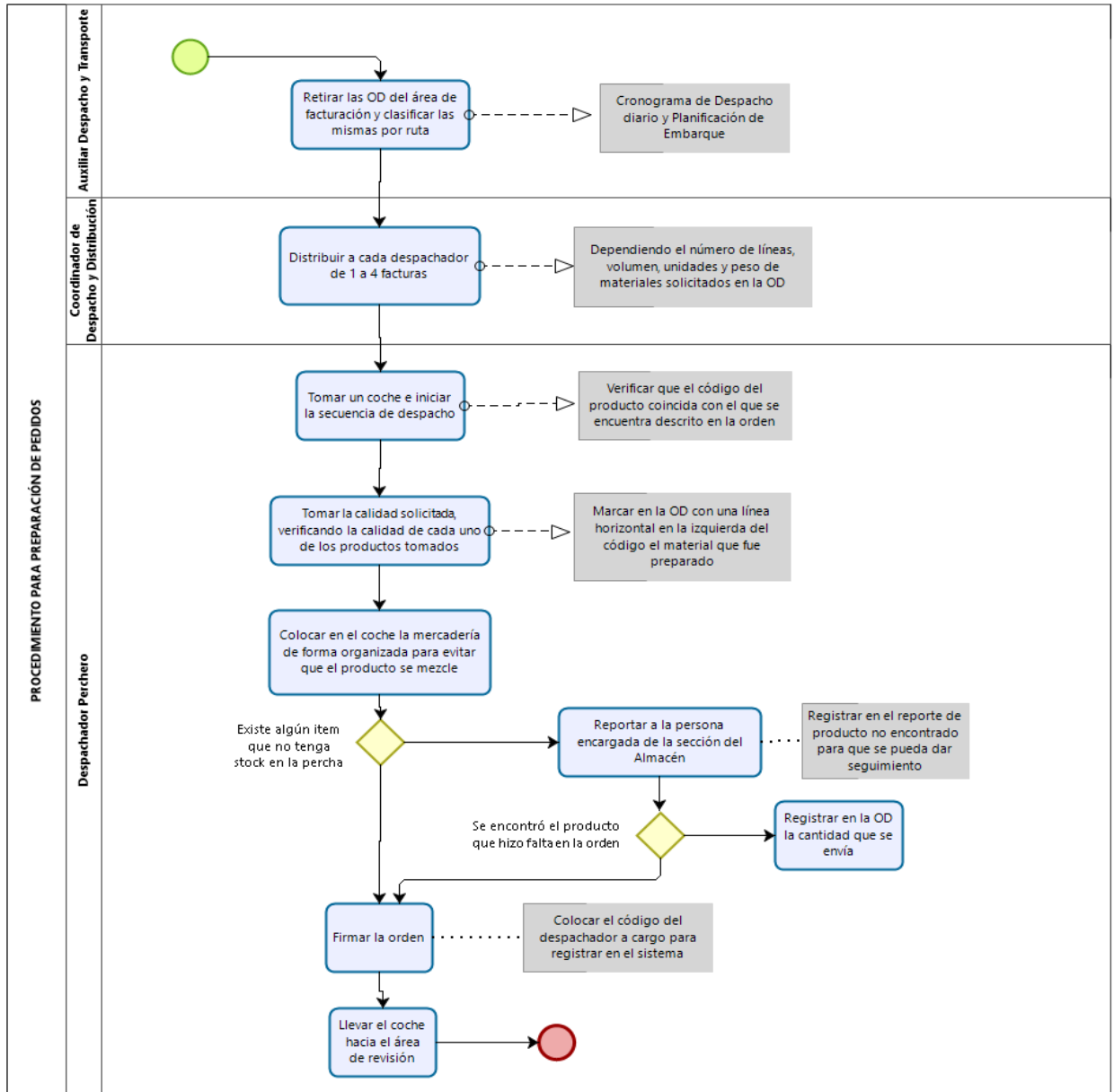
5. POLÍTICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO


- El personal debe ingresar 10 minutos antes del inicio del turno para colocarse el uniforme (jean, camisetas), EPP: (casco, calzado, guantes, arnés) y/o de acuerdo con lo descrito en el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.
- El personal antes de iniciar su jornada laboral deberá realizar el calentamiento de músculos para evitar lesiones.
- Los despachadores deben despachar máximo hasta 3 o 4 facturas por coche

	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
	Responsable: Jefe de Picking	Página: 14 de 31	
		Versión: 5	

- El personal al finalizar el despacho deberá dejar ordenada y limpia la bodega y zona de reciclaje de acuerdo con las áreas asignadas por el responsable del turno.


6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 15 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividades	Responsable
1	Retirar las órdenes de despacho del área de facturación y clasificar las mismas por ruta según el cronograma de despacho diario y planificación de embarque. PL-01-GCD-PR-03-01.	Aux. Despacho y Transporte.
2	Distribuir a cada despachador de 1 hasta 4 facturas dependiendo el número de líneas, volumen, unidades y peso de materiales solicitados en la OD.	Supervisor de Picking.
3	Tomar un coche e iniciar la secuencia de despacho con la ubicación del primer código solicitado en OD.	Despachador Perchero.
4	Verificar que el código del producto coincida con el que se encuentra descrito en la orden.	Despachador Perchero.
5	Tomar la cantidad solicitada, verificando la calidad de cada uno de los productos tomados.	Despachador Perchero.
6	Marcar en la OD con una línea horizontal en la izquierda del código el material que fue preparado. (utilizar esfero de color negro)	Despachador Perchero.
7	Colocar en el coche la mercadería de forma organizada y separada para evitar que el producto se mezcle con el de otra orden.	Despachador Perchero.
8	Continuar de forma secuencial con la preparación de los productos descritos en la orden hasta concluir con todos los ítems. ¿Existe algún ítem que no tenga stock en la percha? SI: Reportar a la persona encargada de la sección del Almacén. (registrar en el reporte de producto no encontrado para que se pueda dar seguimiento) y continuar al punto 9 No: Continuar con punto 10	Despachador Perchero.
9	¿Se encontró el producto que hizo falta en la orden? SI: continuar al punto 10 NO: registrar en OD la cantidad que se envía. (cantidad incompleta)	Despachador Perchero.
10	Firmar la orden y colocar el código del despachador a cargo para registrar en el sistema.	Despachador Perchero.
11	Llevar el coche hacia el área de revisión.	Despachador Perchero.
12	Repetir el proceso hasta terminar su jornada laboral.	Despachador Perchero.
13	Fin del proceso	

	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 16 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

8. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Despachador Perchero: Es el encargado de ejecutar el proceso de despacho de los materiales facturados, manteniendo el orden y la limpieza de la bodega.

Supervisor de Picking: Es el responsable del cumplimiento de este procedimiento.

OD: Orden de despacho, documento en el cual se detalla lo solicitado por el cliente.


Planificación de Embarque: Cronograma de las rutas para embarque semanal.

9. INDICADOR

NOMBRE INDICADOR	PRODUCTIVIDAD			
DESCRIPCIÓN	Mide la productividad generada por cada persona durante el turno en términos de unidades, pedidos, monto, líneas.			
FÓRMULA DE CÁLCULO	Unidades, pedidos, líneas, monto por persona / Horas trabajadas			
FUENTE DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	META	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
Sistema Atix / Herramienta de cálculo de productividad	Jefe de Picking	Mensual	Variable	Jefe de Picking
NOMBRE INDICADOR	Calidad del pedido			
DESCRIPCIÓN	Mide el número de reclamos generados por los clientes con los motivos: Mal estado, Faltante no justificado, Pedido incompleto, cruce de producto			
FÓRMULA DE CÁLCULO	(Pedidos facturados –(FNJ + CRUCE + PEDIDO INCOMPLETO + MAL ESTADO)) %			
FUENTE DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE DEL INDICADOR	FRECUENCIA	META	RESPONSABLE DEL ANÁLISIS
Reporte de NC Post Vta	Jefe de Picking	Mensual	98.0%	Jefe de Picking

10. EVIDENCIAS Y ARCHIVO


Código	Descripción de la evidencia	Custodio	Archivo en	Retención
No aplica	Registro del despacho en el sistema	Sistema ATIX	Sistema Atix	Completo

	PROCEDIMIENTO PARA PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-03
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 17 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

11. CONTROL DE CAMBIOS

No. Versión	Apartado modificado	Cambio realizado	Motivo del cambio	Fecha de cambio DD/MM/AAAA
01	Completo	Emisión original	Ampliación del criterio de cumplimiento legal a los procesos de la organización.	03/12/2013
02	Completo	Revisión con Cambios	Cambios en descripción de Proceso	01/07/2014
03	Completo	Revisión con Cambios	Actualización de proceso y Responsables	14/11/2018
04	Completo	Delimitación del proceso solo ha preparación del pedido.	Separación de áreas del CEDI en Almacenes, Picking y Despacho – Transporte. Cambio de responsable.	02/12/2019


Anexo 7. Procedimiento de revisión y packing de pedidos

	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 19 de 31
	Responsable:	Jefe de Picking	Versión: 5

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
MEGAPROFER S.A.**

**PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y PACKING
DE PEDIDOS.**

ÁREA DE LOGÍSTICA

	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 20 de 31
	Responsable:	Jefe de Picking	Versión: 5

1. OBJETIVO

Empacar e identificar en cajas máster los materiales correspondientes a los pedidos preparados por el despachador perchero garantizando el contenido y la calidad de los productos.

2. ALCANCE

Comienza con la recepción de los coches que contienen los productos preparados por el despachador perchero y termina con la entrega de los bultos identificados y etiquetados con su respectiva OD al área de despacho y transporte.

3. REFERENCIA LEGAL/NORMATIVA

Norma BASC V5-2017: 7.2 Información Documentada.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.5. Seguridad en el proceso de carga.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.6. Sellos de Seguridad.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.7. Control de Ruta.


Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 3.1. Control de material de empaque y embalaje.

4. CONTROL DEL DOCUMENTO

Elaborado:		Revisado:	Aprobado:
Cargo:	Jefe de Picking	Gerente de Logística	Directora Administrativa Financiera
Firma:			
Fecha: DD/MM/AAA			

5. POLÍTICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO


- Utilizar color de esfera rojo o azul para realizar la validación en la OD.
- Utilizar los suministros de empaque estrictamente necesarios (cintas, plásticos, etiquetas, cartón, lonas)

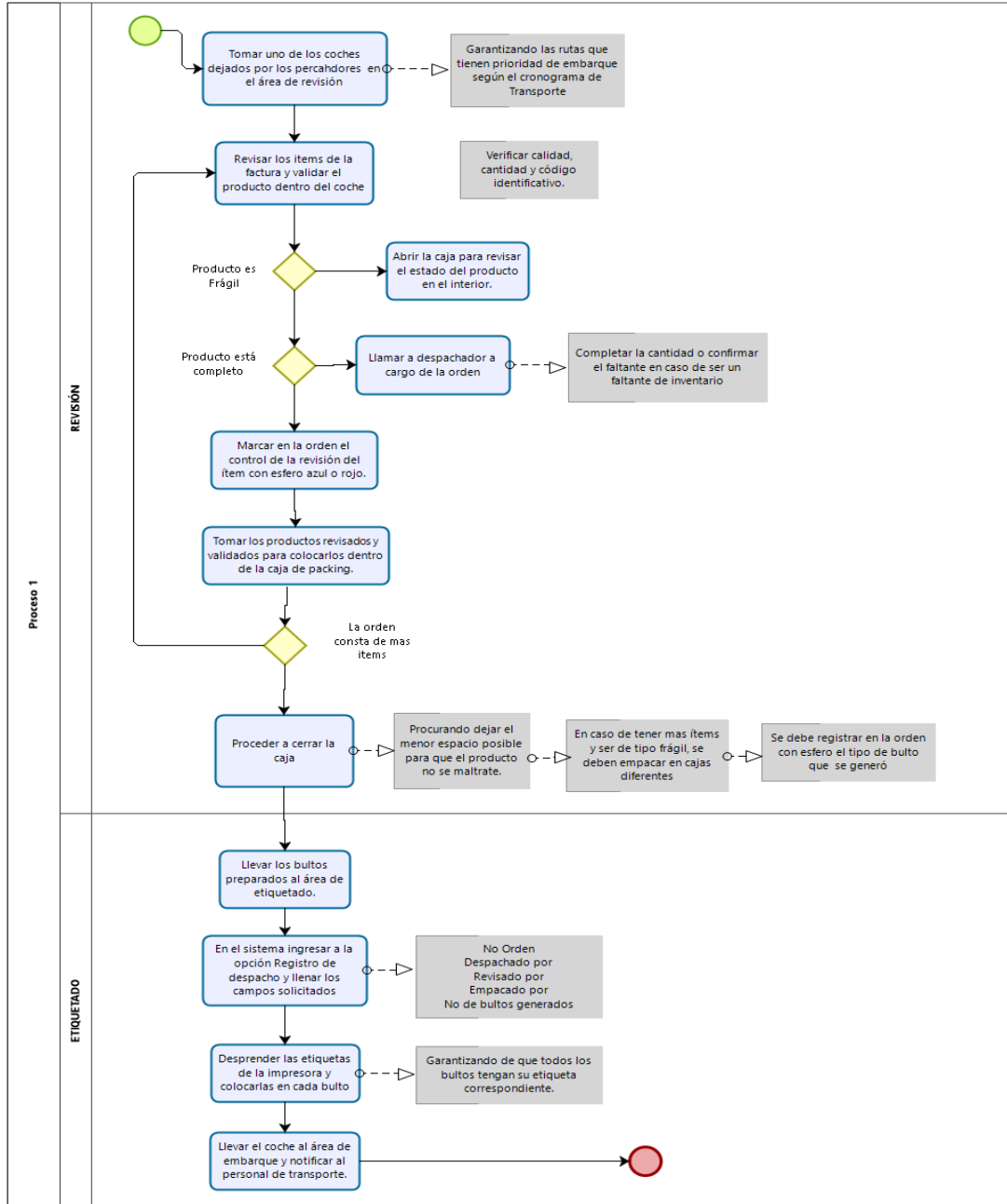
	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 21 de 31
	Responsable:	Jefe de Picking	Versión:


- Todo el personal encargado de la revisión y packing debe tener marcador negro, esfero color rojo o azul y estilete.
- El empackado del producto se debe realizar a la par de la revisión para evitar que el producto se confunda/mezcle y no se lo envíe.
- En caso de tratarse de producto frágil, deberá ser empackado en bulto separado para evitar que se rompa o dañe.
- Los bultos identificados como frágiles deberán llevar una etiqueta de color rojo con la palabra FRAGIL.
- Se debe detallar/escribir en la OD los bultos que se van generando (1 bulto de cables + y bulto de varios + 10 recocidos, etc)
- Los cables deberán ser enviados en lonas y cosidos de tal forma que sean inviolables.
- El producto frágil deberá ser revisado abriendo las cajas de tal forma que se garantizará su contenido.
- Todos los bultos deberán llevar etiqueta identificativa en la que conste número de factura, cliente, dirección, # bultos entre otra información.
- Al momento de etiquetar se deberá imprimir etiquetas máximo 2 órdenes a la vez para evitar confundirse de bultos al momento de pegarlas.
- Para imprimir la etiqueta, al momento de ingresar el número en el sistema se debe ingresar los 6 dígitos para evitar registrar una factura diferente.

5 DIAGRAMA DE FLUJO

Se muestra en la siguiente página


	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 22 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	



	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 23 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

6 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividades	Responsable
1	Entregar a cada una de las personas encargadas de revisión y packing cintas Megaprofer y registrarlo en el control de estos insumos	Supervisor de Picking
2	Tomar uno de los coches dejados por los despachadores en el área de revisión garantizando las rutas que tienen prioridad de embarque según el cronograma de Transporte.	Despachador perchero encargado de Revisión.
3	Revisar los ítems de la factura y validar el producto dentro del coche. Verificar calidad, cantidad y código identificativo. ¿Producto es Frágil? Si: proceder a abrir la caja para revisar el estado del producto en el interior. Si el producto se encuentra en mal estado, reponer de la percha el mismo y el dañado entregar al supervisor de turno para dar de baja. No: pasar a punto 3	Despachador perchero encargado de Revisión.
4	¿Producto está completo? Si: Proceder con punto 4 No: Llamar a despachador a cargo de la orden, completar la cantidad de ser el caso o confirmar el faltante en caso de tratarse de un faltante de inventario.	Despachador perchero encargado de Revisión.
5	Marcar en la orden el control de la revisión del ítem con esfero azul o rojo.	Despachador perchero encargado de Revisión.
6	Tomar los productos revisados y validados para colocarlos dentro de la caja de packing.	Despachador perchero encargado de Revisión.
7	¿La orden consta de más ítems? Si: repetir el proceso desde el paso 2 hasta concluir la revisión de la orden. No: Proceder a cerrar la caja procurando dejar el menor espacio posible para que el producto no se maltrate.	Despachador perchero encargado de Revisión.
8	En caso de tener más ítems y ser de tipo frágil, se deben empacar en cajas diferentes	Despachador perchero encargado de Revisión.
9	Cuando se termina de llenar un bulto, se debe registrar en la orden con esfero el tipo de bulto que se generó (caja de varios, lío de fregaderos, #recocidos, bulto de palas, caneca etc.)	Despachador perchero encargado de Revisión.
10	Una vez que se terminó de revisar la orden y de empacar el producto sumar los bultos registraros con esfero en la orden y firmar con el código de Revisor.	Despachador perchero encargado de Revisión.
11	Llevar los bultos preparados al área de etiquetado.	Despachador perchero encargado de Revisión.
12	En el sistema ingresar a la opción Registro de despacho y llenar los campos solicitados: No Orden, Despachado por, Revisado por, Empacado por, No de bultos generados y enviar a generar las etiquetas	Despachador perchero encargado de Revisión.
13	Desprender las etiquetas de la impresora y colocarlas en cada bulto garantizando de que todos los bultos tengan su etiqueta correspondiente.	Despachador perchero encargado de Revisión.
14	Llevar el coche al área de embarque y notificar al personal de transporte.	Despachador perchero encargado de Revisión.
15	FIN DEL PROCESO	Despachador perchero encargado de Revisión.

	PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y PACKING DE PEDIDOS		Código: GCD-PR-04
			Emisión: Marzo 2020
			Página: 24 de 31
	Responsable: Jefe de Picking	Versión: 5	

7 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Empaque: Es la acción que consiste en ubicar de manera cuidadosa y ordenada todos los materiales dentro de una envoltura adecuada.

Rotular: Es la acción que consiste en registrar en los bultos el nombre del cliente, el número de factura.

Bultear: Es la acción que consiste en registrar en el reverso de la factura el número de bultos generados, la fecha y hora del despacho y un detalle de la conformación de los bultos.

OD: Orden de despacho, documento en el cual se detalla lo solicitado por el cliente.

8 INDICADOR


No aplica

9 EVIDENCIAS Y ARCHIVO

Código	Descripción de la evidencia	Custodio	Archivo en	Retención
No aplica	Ordenes de Despacho	Recepcionista	Archivo del proceso	1 año
CEM-01-GCD-PR-04-01	Registro de Control de Uso de Cintas Megaprofer	Asistente Administrativa de Logística	Archivo del Proceso	No aplica

10 CONTROL DE CAMBIOS

No. Versión	Apartado modificado	Cambio realizado	Motivo del cambio	Fecha de cambio DD/MM/AAAA
01	Completo	Emisión original	Ampliación del criterio de cumplimiento legal a los procesos de la organización.	03/12/2013
02	Completo	Revisión con Cambios	Cambios en descripción de Proceso	01/07/2014
03	Completo	Revisión con Cambios	Actualización de proceso y Responsables	14/11/2018
04	Completo	Delimitación de áreas y procesos.	Revisión del procedimiento	06/12/2019

	PROCEDIMIENTO PARA EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 25 de 31
Responsable: Jefe de Logística		Versión: 3	

11 ANEXOS

Código	Descripción de la evidencia
CEM-01-GCD-PR-04-01	Registro de Control de Uso de Cintas Megaprofer

 MEGAPROFER S.A. REGISTRO DE CINTAS MEGAPROFER PICKING					
No.	FECHA	NOMBRE	CANTIDAD	FIRMA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
_____ SUPERVISOR DE PICKING			_____ JEFE DE PICKING		


Anexo 8. Procedimiento para embarque de materiales

	PROCEDIMIENTO PARA EMBARQUE DE MATERIALES	Código: GCD-PR-05
		Emisión: Noviembre 2020
		Página: 26 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión: 3

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
MEGAPROFER S.A.**

**PROCEDIMIENTO PARA EMBARQUE DE
MATERIALES.**

ÁREA DE LOGÍSTICA

	PROCEDIMIENTO PARA EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 27 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	3

1. OBJETIVO

Embarcar los bultos registrados por cada OD de acuerdo con la ruta de entrega, hoja de embarque y de acuerdo con la capacidad de cada camión según las metas establecidas

2. ALCANCE

Desde que el codificador genera las hojas de embarque HE-01-GCD-PR-05-01 hasta cuando el responsable de embarque y el transportista registran sus firmas de conformidad y se colocan los precintos de seguridad en las puertas del camión.

3. REFERENCIA LEGAL/NORMATIVA

Norma BASC V5-2017: 7.2 Información Documentada.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.5. Seguridad en el proceso de carga.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.6. Sellos de Seguridad.

Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 2.7. Control de Ruta.


Estándar Internacional de la Seguridad BASC 5.0.1: Apartado 3.1. Control de material de empaque y embalaje.

4. CONTROL DEL DOCUMENTO

Elaborado:		Revisado 1:	Revisado 2:	Aprobado:
Cargo:	Asistente de Procesos	Jefe de Logística	Asistente de Gestión de Riesgos	Gerente administrativo – financiero RAD BASC
Firma:				
Fecha: DD/MM/AAA				

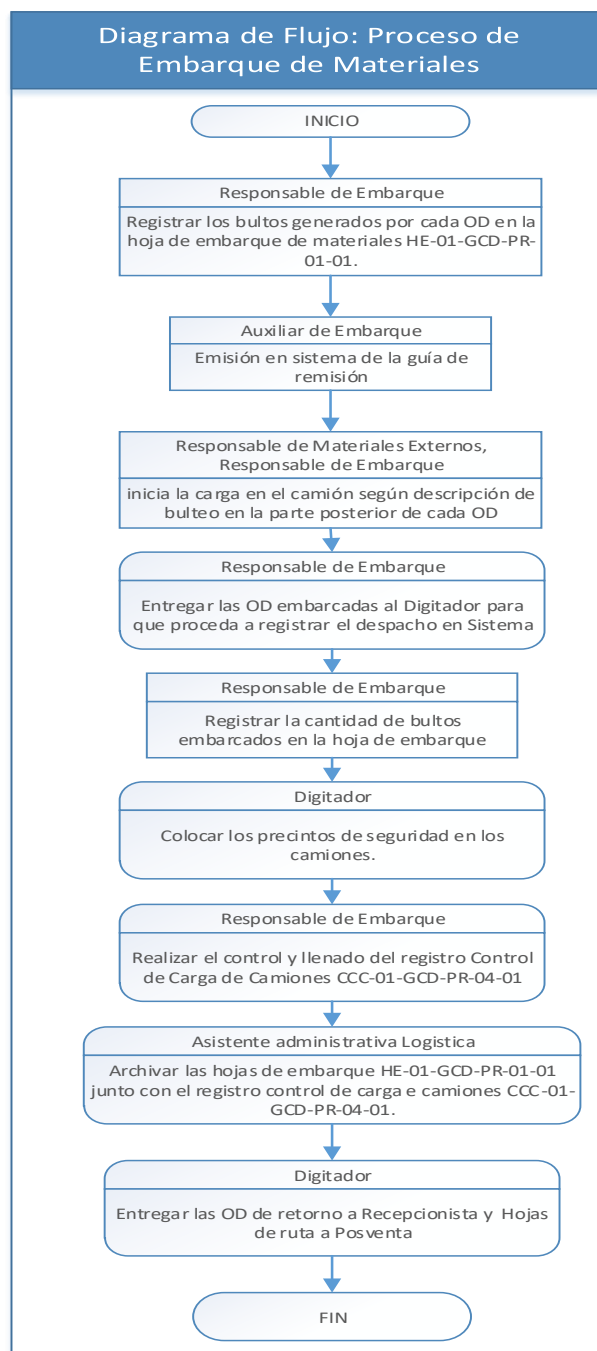
5. POLÍTICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Todo Camión debe salir de la empresa colocados los precintos de seguridad.
- El responsable de Embarque debe completar la información requerida en la hoja de embarque.
- Los despachadores tienen prohíbo pasar el riel de la puerta principal para embarcar.

	PROCEDIMIENTO EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 28 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	3

- Los transportistas tienen prohibido pasar del riel de la puerta principal.
- Los responsables del embarque NO pueden despachar.

6. DIAGRAMA DE FLUJO



	PROCEDIMIENTO EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 29 de 31
	Responsable:	Jefe de Logística	Versión:

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividades	Responsable
1	Iniciar el embarque en el patio por el cual se genera su respectiva OD. Continuando con los pedidos que se generen en la bodega que se encuentran en los andenes de carga	Responsable de Materiales Externos, Responsable de Embarque
2	Preparar al inicio del segundo turno la zona de embarque colocando los pallets en cada anden de carga	Responsable de Embarque
3	Registrar la cantidad de bultos embarcados en la hoja de embarque según descripción de bulteo en la parte posterior de cada OD, llenar todos lo solicitado en la hoja de embarque HE-01-GCD-PR-05-01.	Responsable de Embarque
4	Entregar la hoja de embarque HE-01-GCD-PR-05-01, al responsable de embarque el cual inicia la carga en el camión según descripción de bulteo en la parte posterior de cada OD	Codificador, Responsable de Embarque
5	Entregar las OD embarcadas al Digitador para que proceda a registrar el despacho en Sistema.	Responsable de Embarque
6	Registrar la hora de finalización del embarque, disponer al personal de apoyo que todos los pallets queden bien ubicados en la respectiva zona y realizar la limpieza del área a su cargo.	Responsable de embarque
7	Terminar todo el proceso de embarque colocando los precintos de seguridad en los camiones y registrar en el Control de Carga de Camiones CCC-01-GCD-PR-05-01	Líder despacho primer turno/ Digitador/ Responsables de Embarque
8	Entregar las facturas ya registradas el despacho en el sistema e identificadas con su firma al auxiliar de embarque para la emisión en sistema de la guía de remisión que contienen todas las facturas que serán entregadas a los transportistas.	Digitador/ Auxiliar de Embarque
9	Resguardar los precintos en uno de los cancelos del mezanine de Bodega.	Coordinador de Despacho y Distribución; Asistente de Procesos
10	Registrar novedades extras del embarque si las hubiera, como razones de demora, problemas con el transportista, ingreso tardío del camión, todo en la hoja de embarque	Responsable de Embarque
11	Entregar la hoja de embarque HE-01-GCD-PR-05-01 al Coordinador de Despacho y Distribución para que finalice el proceso de embarque con su firma respaldando la revisión y validez del reporte y emitiendo informe mediante mail a quien corresponda en el área de ventas (vendedor y/o supervisor) sobre las novedades que afecten a los clientes debido a mercadería no embarcada.	Responsable de Embarque/ Coordinador De Despacho y Distribución
12	Archivar las hojas de embarque HE-01-GCD-PR-05-01 junto con el registro control de carga de camiones CCC-01-GCD-PR-05-01.	Asistente Administrativa Logística
13	Entregar las OD de retorno a Recepcionista y Hojas de ruta a Posventa	Digitador

8. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Codificador: Es el responsable de generar y entregar las hojas de embarque al responsable de este.

Responsable de Embarque: Es el responsable de establecer el orden en el que se embarcaran los bultos de los clientes, y de registrar el número de bultos cargados en la hoja de embarque.

	PROCEDIMIENTO EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 30 de 31
Responsable:	Jefe de Logística	Versión:	3

Digitador: Es el responsable de registrar el despacho de cada OD en el sistema.

Coordinador de Despacho y Distribución: Es el responsable del cumplimiento de este procedimiento.

Embarque: Es el proceso mediante el cual se trasladan los bultos desde la zona de embarque hasta el transporte en base a una hoja para embarque de materiales y bultos indicados en la OD y un orden previamente establecido.

Hoja para embarque de materiales: Es el documento en el cual se detallan los clientes, el destino y el número de bultos que se obtuvieron después del proceso de despacho y empacado de materiales.

OD: Orden de despacho, documento en el cual se detalla lo solicitado por el cliente.

Control de carga de camiones: Es el documento en el cual se registra información del Transportista y número de precintos que se colocan en cada camión

9. INDICADOR

No aplica

10. EVIDENCIAS Y ARCHIVO

Código	Descripción de la evidencia	Custodio	Archivo en	Retención
No aplica	Ordenes de Despacho	Recepcionista	No aplica	1 año
HE-01-GCD-PR-05-01	Hojas de Embarque	Asistente Administrativa Logística	Archivo del proceso	No aplica
CCC-01-GCD-PR-05-01.	Control de carga e camiones	Asistente Administrativa Logística	Archivo del proceso	No aplica

11. CONTROL DE CAMBIOS

No. Versión	Apartado modificado	Cambio realizado	Motivo del cambio	Fecha de cambio DD/MM/AAAA
01	Completo	Emisión original	Ampliación del criterio de cumplimiento legal a los procesos de la organización.	03/12/2013
02	Completo	Revisión con Cambios	Cambios en descripción de Proceso	01/07/2014
03	Completo	Revisión con Cambios	Actualización de proceso y Responsables	14/11/2018

	PROCEDIMIENTO EMBARQUE DE MATERIALES		Código: GCD-PR-05
			Emisión: Noviembre 2020
			Página: 31 de 31
Responsable: Jefe de Logística		Versión: 3	

12. ANEXOS

Código	Descripción de la evidencia
HE-01-GCD-PR-05-01	Hojas de Embarque
CCC-01-GCD-PR-05-01.	Control de carga de camiones

MEGAPROFER S.A.
HOJA PARA EMBARQUE DE MATERIALES

1030552

Página 1 de 2
15/06/2021 1.23 PM

Destino:	null						
Fecha:	Propietario		Hora de Inicio:		Hora Final:		T/Embarque:
Jefe/Embarque:	Chofer:		Integrantes:				
	Placa Camión:						
CLIENTE	RUTA	PIN	CIUDAD	PARROQUIA	SECTOR	FACTURAS	BULTO

1030552

Página 1 de 2
15/06/2021 1.23 PM

MEGAPROFER S.A.		CONTROL DE CARGA DE CAMIONES			
FECHA:			1030361	Página 4 de 4 09/06/2021 1.29 PM	
TRANSPORTISTA			PLACAS		
CAJON	SELLOS				
FURGON					
ESTADO DEL VEHÍCULO					
ESTADO DEL PISO	BUENO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	
ESTADO DE LAS LLANTAS, PARACHOQUES:	BUENO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	
PUERTAS(INTERIORES, EXTERIORES, MECANISMOS)	BUENO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	
PARED(IZQUIERDA, DERECHA, TECHO)	BUENO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:					
ESTADO DE LOS MATERIALES					
DETALLE:					
MATERIALES ORDENADOS	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	
MATERIALES DAÑADOS	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	
Declaramos bajo juramento que los productos entregados corresponden a lo descrito en las facturas comerciales y que se encuentran libres de actividades ilícitas. El transportista es el único responsable de la mercadería una vez que se encuentre afuera de las instalaciones de MEGAPROFER S.A.					
FIRMA TRANSPORTISTA			FIRMA RESPONSABLE BODEGA		
CI #			CI #		
Versión 4			CCC-01-GCD-PR-05-01		

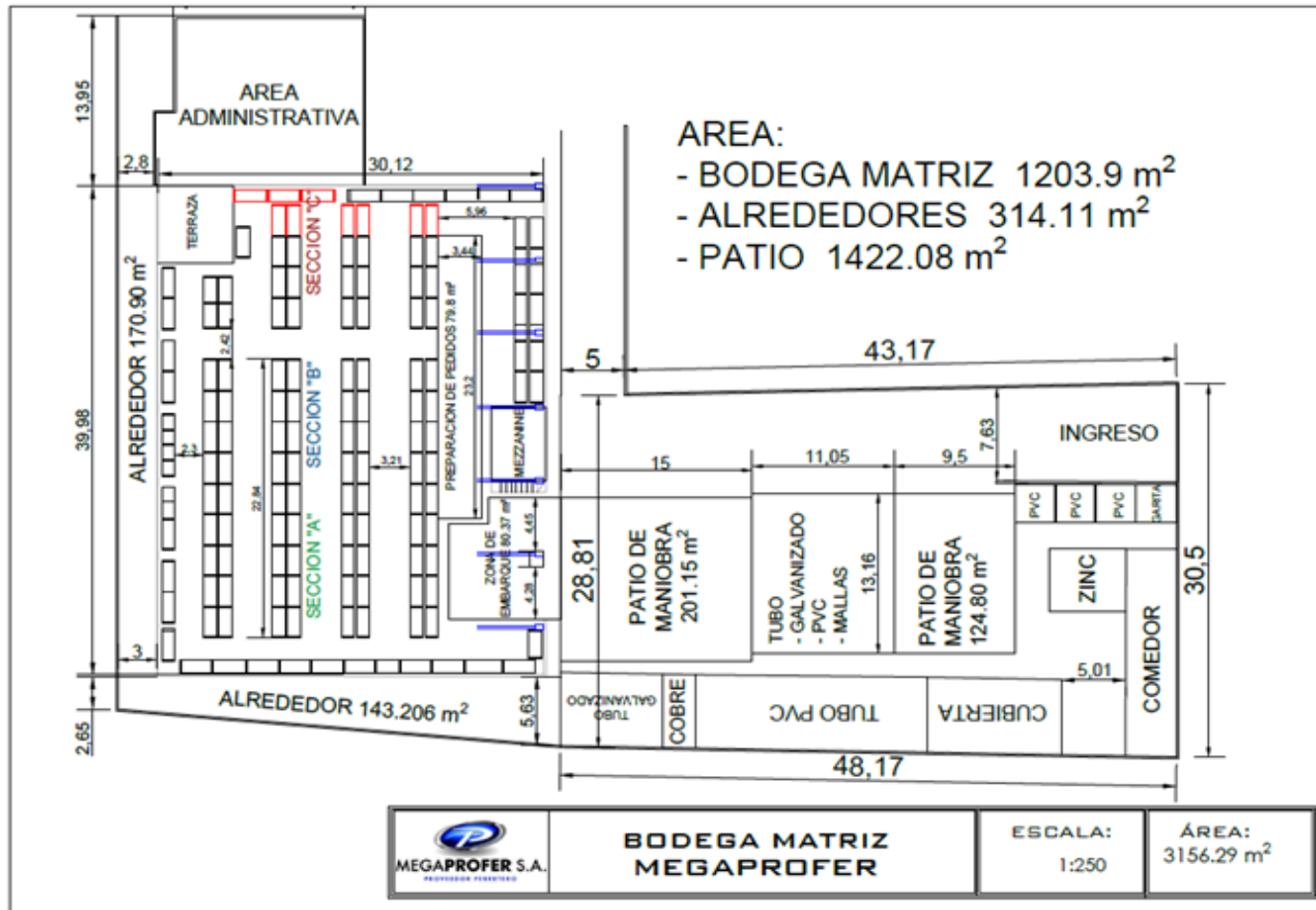
Entrego Conforme:
Nombre:
C.I.:

Recibo Conforme:
Nombre:
C.I.:

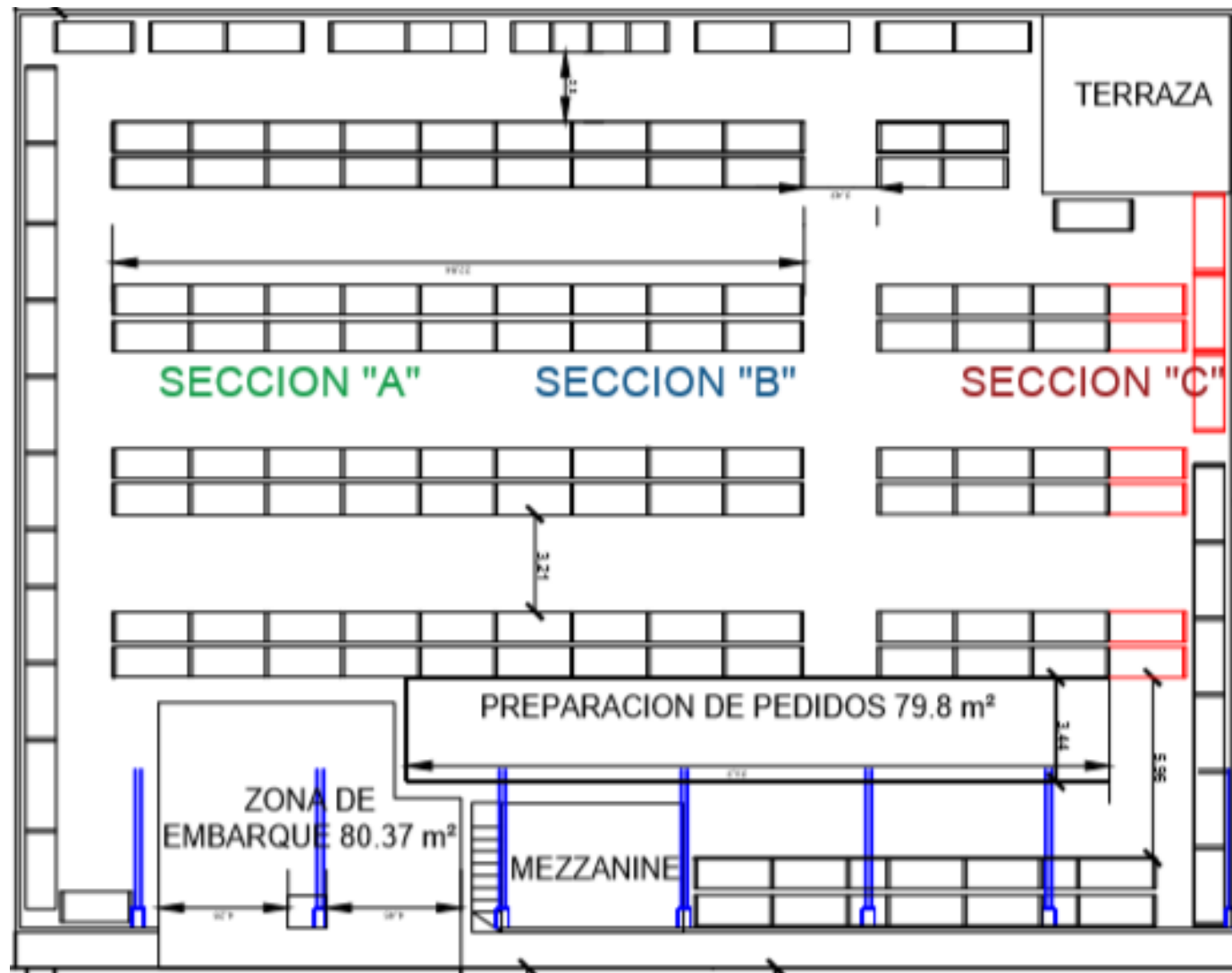
Revisión de Embarque: _____
Nombre:
C.I. :
Novedades de Embarque: SI _____
1.-
2.-
3.-
Recibido por PosVenta: _____

HE-01-GCD-PR-05-01

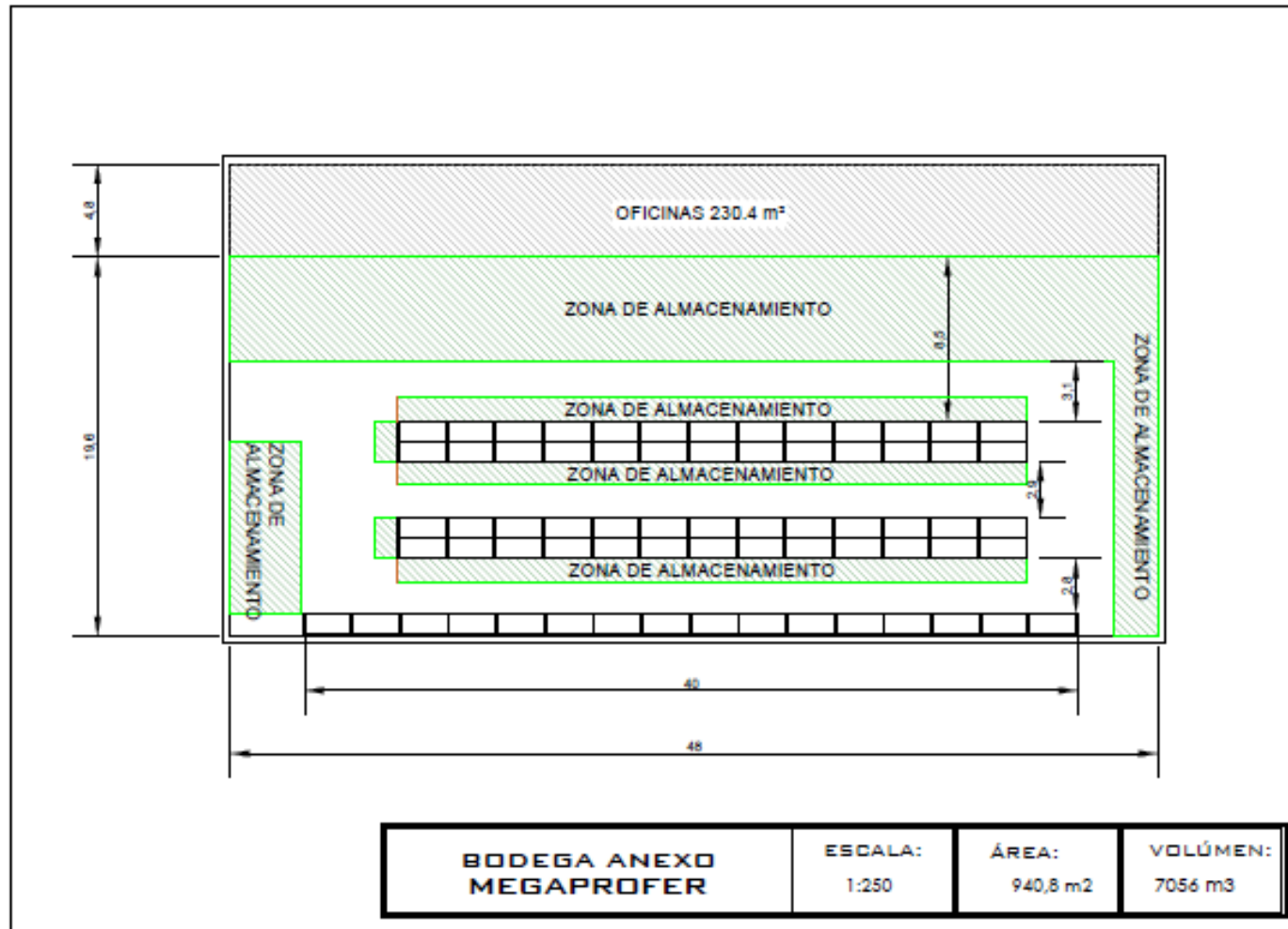
Anexo 9. Layout situación actual Centro de Distribución empresa Megaprofer S.A



Anexo 10. Layout del Galpón empresa Megaprofer S.A



Anexo 11. Layout de Bodega Anexo



Anexo 12. Cotización racks para proyecto Picking



NOMBRE: EDGAR VINICIO PEREZ PEREZ
 RUC: 1705263588001
 DIRECCION: GUALAQUIZA OE14-135 Y AV. DEL MAESTRO
 TELEFONOS: 2531116-2400610

COTIZACIÓN

Nro 001 - 11724

FECHA:	lunes, 6 de abril de 2020	R.U.C.:	
EMPRESA:	MEGAPROFER	CARGO:	Administración
CONTACTO:	Ing. Patrio Ayala	CIUDAD:	Quito
DIRECCIÓN:	Panamericana Sur Km 6 1/2, Huachi	FAX:	
TELÉFONO:	032440844	E-MAIL:	patrio.ayala@megaprofer.com
CELULAR:			

PICKING RACKS - CARGA SEMI PESADA

ELEMENTOS (m)	CANT.	V.UNITARIO	V.TOTAL
BASTIDOR SERIE 55X47X1.5MM	111	\$ 45,00	\$ 4.995,00
ALTURA: 3000MM			
FONDO: 600MM			
CAPACIDAD DE CARGA: 3000KGS			
VIGA ENCAJONADA Y ESCALONADA SERIE 80X50X28X1.2MM			
LONGITUD: 2400MM	880	\$ 19,25	\$ 16.940,00
LONGITUD: 1600MM	10	\$ 16,25	\$ 162,50
LONGITUD: 1800MM	40	\$ 17,50	\$ 700,00
CAPACIDAD DE CARGA: 400-500KGS POR NIVEL			
TABLERO METALICO GALVANIZADO 28MM			
1200MM X 600MM (3 SOPORTES)	880	\$ 13,75	\$ 12.100,00
800MM X 600MM (3 SOPORTES)	10	\$ 11,25	\$ 112,50
900MM X 600MM (3 SOPORTES)	40	\$ 11,75	\$ 470,00
CAPACIDAD DE CARGA: 400-500KGS POR NIVEL			
OBSERVACIONES			
* MODULOS EVALUADOS: 33			
* NIVELES POR MODULO: 5			
* POSICIONES EVALUADAS POR NIVEL: 4			
* POSICIONES TOTALES EVALUADAS: 2202			
* METALSERVICE OFRECE UNA GARANTIA DE 5 AÑOS A PARTIR DE LA FINALIZACION DEL PROYECTO CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION EN CUALQUIERA DE LOS ELEMENTOS CONSTRUIDOS.			



SUBTOTAL 1:	\$ 35.480,00
MANEJO DE CARGA	\$ 700,00
INSTALACION:	\$ 1.200,00
SUBTOTAL 2:	\$ 37.380,00
IVA 12%	\$ 4.485,60
TOTAL:	\$ 41.865,60

Anexo 13. Cotización mesas de certificación de productos para proyecto Picking



OBJETIVO

Crear una mesa de 1.20 x 1.20 para el trabajo de dos personas. Mesa que contará con una repisa inferior para poder almacenar cartones mientras estos se vayan llenando y también para colocación de CPU e impresora. Un cajón, que permita el almacenamiento de herramientas o materiales para el trabajo de las personas, tales como estilete, cinta de embalaje, lápiz, esferos, etc. Y, para la colocación de un monitor y teclado, los cuales puedan ser útiles para las dos personas del área de trabajo, manteniendo una ergonomía al momento de usarlos y también para usar la mayor área posible de la mesa, se ha planteado una estructura en el centro de la mesa, estructura que permita mantener en el centro el monitor en vertical y el teclado con una ligera inclinación, ambos elementos podrán girarse de modo que las dos personas puedan utilizarlo. Dicha estructura permite crear una pequeña repisa superior la cual pueda ser utilizada para almacenar cartones pequeños según Anexo imágenes para un mejor entendimiento.

PRODUCTOS OFERTADOS

- Mesa de 1.20 x 1.20m con cajones en rieles
- Módulo sobre mesa con sistema giratorio para monitor y teclado

OFERTA ECONÓMICA Y FORMA DE PAGO

(Con todos los materiales nuevos)

Mano de obra	114,00 USD
Materiales	150,00 USD
SUBTOTAL	264,00 USD
IVA	36,00 USD
TOTAL	300,00 USD

Por cada mesa para dos trabajadores

Anexo 14. Cotización de equipos de cómputo para proyecto Picking



CATEDRAL INGENIERIA
SOCIEDAD CIVIL Y COMERCIAL

RUC: 1792751160001



094008863
022532521

COTIZACION			
Cliente: MEGAPROFER	N°: 2901		
Ruc:	Fecha: 15/11/2020		
Dirección: AMBATO	Forma de Pago: CREDITO 30 DIAS		
DESCRIPCION	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
MONITOR LG 19"	1	85	85,00
UPS 1000 VA/500 W FORZA 751	1	45,00	45,00
LECTOR CODIGO DE BARRAS Datalogic	2	68,00	136,00
Teclado Genius Kb-116 U&b Black Sp Gk-190006	2	8,00	16,00
MOUSE USB Genius	2	4,50	9,00
IMPRESORA TERMICA ZEBRA ZT 410	1	985,00	985,00
PC MINI THINK CLIENT CI-3000NA CASE TIPO MINI-ITX 17*17/MBO GIGABYTE CAE-3000/PROCESADOR AMD Dual Core-1,7Mhz APU/MEMORIA 4GB KINGSTON/ALMACENAMIENTO HD 240 SSD/CONFIGURACION SOFTWARE +MONITOR AOC 15,6"	1	390,00	390,00
Patch Core 2m	10	2,00	20,00
SUBTOTAL			1.686,00
IVA 12 %			202,32
TOTAL			1.888,32

GARANTIA: 1 AÑO:
TEIMPO DE ENTREGA: INMEDIATA



CATEDRAL INGENIERIA
Sociedad Civil y Comercial
RUC: 1792751160001

PRIMA AUTORIZADA

.....
Ing. Daniel Benavides
GERENTE GENERAL


Anexo 15. Perchado de productos en localidad Santa Rosa TSA



Anexo 16. Zona de embarque localidad Santa Rosa TSA



Anexo 17. Formato inspección de seguridad laboral y salud ocupacional

		INSPECCIÓN DE CEDI		Código:	SGR-CE-03
				Emisión:	Abril 2019
				Versión:	01
RESPONSABLE DE INSPECCIÓN:	Alisson Cisneros				
FECHA:	29/01/2021				
EVALUAR AUSENCIA DE LAS SIGUIENTES CONDICIONES			ESTADO		OBSERVACIONES
			Cumple	No Cumple	
1	El piso está en buenas condiciones (nivelado, sin hundimientos), tienen rampas adecuadas.	x			
2	Los pisos se mantienen limpios y secos	x			
3	Los materiales están distribuidos según peligrosidad, bien ubicados en los racks, sin riesgo de caer, altura de apilamiento controlada.	x			
4	El material pesado se almacena en los estantes inferiores y no sobresale de los bordes de la estantería	x			
5	Están demarcadas las zonas de circulación (pasillos), áreas de almacenamiento.	x			
6	Existe señalización de vías de escape	x			
7	La bodega está limpia, ordenada, no existen materiales de desuso	x			
8	Las vías de tránsito (pasillos) están libres de obstáculos.	x			
9	La bodega está libre de insectos y roedores	x			
10	Su iluminación es suficiente, ventilación adecuada.	x			
11	Existen extintores, cuentan con señalización de ubicación y forma de usarlos, no están caducados.	x			
12	La bodega cuenta con estanterías y/o repisas suficientes para el almacenamiento de materiales	x			
13	El patio de maniobras cuentan con vías de tránsito definidas y despejadas	x			
14	El personal que se encuentra en la bodega utiliza los EPP.	x			
15	La bodega cuenta con un stock mínimo de EPP.	x			
16	Existen afiches alusivos al uso de elementos de protección personal.	x			
17	Se usan medios mecánicos de manipulación y traslado, cuando las cargas son mayores a 50 Kg			x	Se deben buscar alternativas mecánicas para el levantamiento de cargas.
18	Los racks están en buen estado, correctamente empotrados, anclados, no presentan desgaste, deformación, golpes, oxidación.	x			
19	Los racks están protegidos contra choques que puedan ocasionar los equipos de manejo de materiales (montacargas)	x			
20	Se cuenta con medios seguros para acceder a las zonas altas	x			Se considera que la eslinga y el arnés son equipos seguros para trabajos en altura
21	La carga máxima está marcada en las áreas de almacenamiento en pisos superiores			x	
22	La pintura de la demarcación de áreas y de la señalización horizontal de las vías está en buen estado, se observa claramente	x			
23	Los pallets se encuentran en buen estado	x			
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO:			91.30 %	8.70 %	
OBSERVACIONES:					
Se adjunta registro fotográfico en el reporte adjunto					
EQUIPO DE INSPECCIÓN					
NOMBRE			CARGO		FIRMA
Alisson Cisneros			Enfermera Ocupacional		