

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE INVENTARIO DEL ALMACÉN
DE REPUESTOS PARA LA FLOTA DE TRANSPORTE MEDIANTE
CÓDIGO DE BARRA PARA LA EMPRESA GRUPO JAREMAR DE
HONDURAS**

SUSTENTADO POR:

CESIA YOHELY LÓPEZ PUERTO, 61551516

DIEGO ARMANDO ORELLANA HERNÁNDEZ, 61521401

KELLY ZULEMA GALLEGOS SALINAS, 61351303

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
LOGÍSTICA**

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

INGENIERÍA EN GESTIÓN LOGÍSTICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL DE INVENTARIO DEL ALMACÉN
DE REPUESTOS PARA LA FLOTA DE TRANSPORTE MEDIANTE
CÓDIGO DE BARRA PARA LA EMPRESA GRUPO JAREMAR DE
HONDURAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS**

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERÍA EN GESTIÓN LOGÍSTICA

ASESOR:

ING. MIGUEL REYES

TERNA EXAMINADORA:

ING. GERARDO MEJIA

ING. CARMEN RUIZ

ING. FRANCISCO GARAY

SAN PEDRO SULA

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2021

DEDICATORIA

Dedico este logro a mis padres Victoria Puerto y Víctor Ventura por ser los principales promotores de mis sueños, a mi esposo Moisés Andino por su apoyo incondicional, durante todo este proceso, amistades y colegas que me acompañaron en esta etapa para lograr culminar esta carrera profesional.

Cesia Yohely López Puerto

Quiero dedicar este logro a cuatro pilares que me apoyaron en este trayecto a Dios, mis padres, catedráticos y amigos cercanos que conocí en este camino, todos ellos fueron una fuente de motivación, inspiración y orgullo para poder culminar esta importante etapa de mi vida.

Diego Armando Orellana Hernandez

Quiero dedicarle este logro a Dios quien nunca ha soltado mi mano y dio la fortaleza para lograr finalizar esta meta, a mi familia ya que fueron mi fuente de motivación y mi mayor apoyo en todo este trayecto, a mis amigos cercanos y a los colegas que se convirtieron en amigos ya que siempre han estado ahí para animarme, todos han sido un pilar muy importante para mí desarrollo como profesional y para poder culminar esta etapa tan importante en mi vida.

Kelly Zulema Gallegos Salinas

AGRADECIMIENTO

En primera estancia quiero agradecer a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de este camino, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito esta meta propuesta. Agradezco a los formadores que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, me motivaron a desarrollarme como profesional.

Cesia Yohely López Puerto

Quiero agradecer a Dios por todas las bendiciones que me ha proporcionado, a mis padres por motivarme a culminar mis estudios, a la empresa Grupo Jaremar de Honduras por permitir la realización de este proyecto, a la universidad Centro Universitario Tecnológico (CEUTEC) y catedráticos por transferir los conocimientos y herramientas para poder lograr este objetivo.

Diego Armando Orellana Hernandez

Quiero agradecerle a Dios porque a pesar de todos los obstáculos hoy puedo decir que gracias a él culmino esta meta, a la empresa C&F Shipping por brindarme su apoyo para desarrollarme como profesional, a mi familia, pero sobre todo a mi abuela Alexy Dubon por siempre estar ahí para apoyarme y motivarme a salir adelante y culminar con éxito esta meta.

Kelly Zulema Gallegos Salinas

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio fue desarrollado en la empresa Grupo Jaremar de Honduras S.A de C.V., esta empresa se encuentra ubicada en Villanueva, Cortes, Honduras. Se dedica a la importación, fabricación y distribución de productos alimenticios y de limpieza como ser harinas, aceites, jabones para lavar ropa, desinfectantes, etc.

El objetivo de este proyecto es la implementación de un control de inventario en el almacén de repuestos de la flota de transporte el cual se llevará a cabo mediante el uso códigos de barra y la integración con el sistema ERP que la empresa actualmente utiliza en los almacenes de producto terminado.

Grupo Jaremar de Honduras mantiene sus procesos logísticos a la vanguardia, por medio de implementación de programas logísticos que le permitan a la cadena de suministros completar su ciclo de la mejor manera posible, por lo que al aplicar las diferentes técnicas para el control de inventarios del almacén de repuestos de la flota de transporte optimizará los procesos en almacén, así como en los procesos de mantenimiento de las unidades.

Entre las técnicas que se aplicarán para el desarrollo de este proyecto en cuanto a la optimización de los procesos de inventario se encuentra el Análisis ABC, Diagrama de Ishikawa, Punto de Reorden y Costo-Beneficio. Estas técnicas se llevaron a cabo a partir de un análisis de la situación actual que atraviesa el área, el cual se realizó basado en la información recibida por la empresa. Al implementar las diferentes técnicas se entiende que la empresa necesita una mejora en el almacén de repuestos para mejorar la recepción y despacho de los repuestos.

Para un mejor entendimiento de los procesos se realizaron entrevistas a los supervisores encargados del almacén y de mantenimiento, con lo que se pudo entender que la recepción y despacho de los repuestos se realizan de manera manual lo que genera un atraso en el proceso de mantenimiento de la flota de transporte ya que muchos de los mantenimientos programados son cancelados y las unidades que ya se encuentran en proceso de mantenimiento se retrasan.

Una vez obtenidos los resultados en base a la implementa y el desarrollo de la propuesta brindada, se identifica un aumento en la disponibilidad de unidades para realizar los fletes locales e internacionales de un 17%.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1 ANTECEDENTES	2
2.1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	3
2.1.2 MISIÓN	5
2.1.3 VISIÓN	5
2.1.4 VALORES	5
2.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	6
2.2 ENUNCIADOS/DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	6
2.2.1 ENUNCIADOS DEL PROBLEMA	6
2.2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	8
2.4 HIPÓTESIS Y/O VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	8
2.4.1 HIPÓTESIS.....	8
2.4.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	9
2.5 JUSTIFICACIÓN	9
III. OBJETIVOS.....	11
3.1 OBJETIVOS GENERALES	11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
IV. MARCO TEÓRICO.....	12
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	12
4.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO	13
4.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO	16
4.1.3 ANÁLISIS INTERNO.....	16
4.1.4 ANÁLISIS FODA.....	17
4.2 TEORÍA DE SUSTENTO	18
4.2.1 LOGÍSTICA	18
4.2.2 CADENA DE SUMINISTRO	21
4.2.3 GESTIÓN DE INVENTARIO EN LOS ALMACENES	22
4.3 HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS.....	23
4.3.1 ANÁLISIS ABC	23

4.3.2	MÉTODO EOQ	24
4.3.3	DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.....	25
4.3.4	MODELO JUSTO A TIEMPO.....	26
4.3.5	ABASTECIMIENTO CONTINUO.....	27
4.3.6	MÉTODO PEPS	28
4.3.7	MÉTODO UEPS.....	28
V.	METODOLOGÍA / PROCESO	28
5.1	ENFOQUE Y MÉTODOS.....	29
5.1.1	ENFOQUE.....	29
5.1.2	MÉTODO	29
5.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	30
5.2.1	POBLACIÓN.....	30
5.2.2	MUESTRA	31
5.3	UNIDAD DE ANÁLISIS Y REPUESTA	32
5.3.1	UNIDAD DE ANALISIS	32
5.3.2	RESPUESTA	32
5.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS	33
5.4.1	TÉCNICAS	33
5.4.1	INSTRUMENTOS.....	34
5.5	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	34
5.6	CRONOLOGÍA DE TRABAJO	35
VI.	RESULTADO Y ANÁLISIS.....	37
6.1	ESTUDIO TÉCNICO	37
6.1.1	RESULTADO DE ESTUDIO TECNICO	37
6.1.2	ANÁLISIS DEL ESTUDIO TECNICO	64
6.2	ESTUDIO FINANCIERO	65
6.2.1	RESULTADO DEL ESTUDIO FINANCIERO	65
6.2.2	ANÁLISIS DEL ESTUDIO FINANCIERO	70
6.3	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	72
VII.	CONCLUSIONES	73
VIII.	RECOMENDACIONES.....	74
IX.	BIBLIOGRAFÍA	75
X.	ANEXO(S).....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II-1 Fundación de la empresa	4
Figura II-2 Organigrama de la empresa	6
Figura II-3 Gráfico de mantenimientos preventivos	10
Figura IV-1 Macro y Micro entrono de Grupo Jaremar	13
Figura IV-2 Consumo de productos de Grupo Jaremar a nivel centroamericano	13
Figura IV-3 PIB de Honduras	15
Figura IV-4 FODA de Grupo Jaremar	18
Figura IV-5 Logística Empresarial	19
Figura IV-6 Cadena de Suministros.....	22
Figura IV-7 Diagrama de Ishikawa.....	26
Figura V-1 Cronología de Trabajo.....	36
Figura VI-1 Diagrama de flujo para el despacho de repuestos	40
Figura VI-2 Diagrama de flujo para la compra de repuestos	41
Figura VI-3 Diagrama de flujo para la recepción y almacenaje de repuestos.....	42
Figura VI-4 Diagrama de Ishikawa.....	43
Figura VI-5 Gráfico del resultado del análisis ABC de inventario	46
Figura VI-6 Análisis ABC por categoría	47
Figura VI-7 Diseño de rótulo clasificación A.....	53
Figura VI-8 Diseño de rótulo clasificación B	53
Figura VI-9 Diseño de rótulo clasificación C	54
Figura VI-10 Layout propuesto de distribución de repuestos con clasificación ABC.....	54
Figura VI-11 Nuevo proceso de almacén y compras	60
Figura VI-12 Pantalla de Inventario propuesta	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II-1 Días en mantenimiento	10
Tabla V-1 Población de Repuestos	30
Tabla V-2 Muestra de repuestos.	32
Tabla VI-1 Entrevista.....	39
Tabla VI-2 Punto de reorden.....	44
Tabla VI-3 Stock mínimo y máximo	45
Tabla VI-4 Tabla de resultado de Análisis ABC de inventario.....	47
Tabla VI-5 Productos Categoría A del análisis ABC.....	48
Tabla VI-6 Productos Categoría B del análisis ABC.....	49
Tabla VI-7 Productos Categoría C del análisis ABC.....	50
Tabla VI-8 Cantidad económica de pedido.....	55
Tabla VI-9 Comparación de procesos.....	61
Tabla VI-10 Promedio de días en mantenimiento.....	65
Tabla VI-11 Promedio de fletes	66
Tabla VI-12 Ahorro mensual	67
Tabla VI-13 Total de ahorro anual.....	67

Tabla VI-14 Costo de implementación de mejora	69
Tabla VI-15 Costo Beneficio	70
Tabla VI-16 Mantenimientos esperados al implementar la mejora propuesta.....	72

GLOSARIO

1. **Almacén:** Local, edificio o parte de este que sirve para depositar o guardar gran cantidad de artículos, productos o mercancías para su posterior venta, uso o distribución.
2. **Análisis FODA:** Herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas y su situación externa en una matriz cuadrada.
3. **Aprovisionamiento:** El proceso se usa para asegurar que el comprador recibe los bienes, servicios u obras al mejor precio posible, cuando se comparan aspectos como calidad, cantidad, plazo, y ubicación.
4. **Código de Barra:** Un código de barras es una agrupación de líneas de distinto grosor y colocadas a diferente distancia unas de otras que, en conjunto, contienen una cantidad concreta de información.
5. **Control de Inventarios:** Es el proceso por el cual una empresa administra las mercancías que mantiene en almacén. Esto, con el objetivo de recopilar información de la entrada y salida de los productos, buscando además el ahorro de costes.
6. **DRP:** (Distribution Resource Planning) Planificación de los Recursos de Distribución. Es un método usado en la administración de negocios para planificar la emisión de órdenes de productos dentro de la cadena de suministro.
7. **ERP:** Sistema de planificación de recursos empresariales.
8. **Equipo de Transporte:** Es el conjunto de medios y métodos que permiten organizar un servicio o una empresa.
9. **Inventario:** Valoración contable de las mercancías y bienes productivos existentes en una empresa.
10. **Inventario Físico:** Es el conteo manual de todas las existencias de una empresa.
11. **Inventario Teórico:** La cantidad de inventario registrado que se encuentra actualmente en stock del sistema.
12. **Logística:** Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.

- 13. Mantenimiento preventivo:** Es aquel que se realiza de manera anticipado con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los artefactos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.
- 14. MPS:** (Master Production Schedule) Se trata de una parte que pertenece al plan maestro de producción.
- 15. MRP:** (Material Requirements Planning) Se trata de la planificación de requerimientos de material.
- 16. PIB:** El producto interno bruto (PIB), es una magnitud macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o región durante un período determinado, normalmente de un año o trimestrales.
- 17. Stock:** Término anglosajón el cual indica la cantidad de productos o materias primas que posee un comercio en su almacén a la espera de su venta o comercialización. También se puede utilizar la palabra stock como sinónimo de inventario y existencias.
- 18. Trazabilidad:** Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla el trabajo realizado para el proyecto de graduación requerido para la obtención del título de pregrado de Licenciatura en Gestión Logística, el cual se llevó a cabo en la Grupo Jaremar de Honduras. La investigación se basa en la implementación de un control de inventarios mediante el uso de códigos de barra y la integración en el sistema ERP para el almacén de repuestos de la flota de transportes.

Contar con un control de inventarios eficiente es uno de los procesos logísticos más complejos y desafiantes para una empresa ya que muchos de los costos se derivan a partir del inventario, así como es importante mantener la flota de transporte disponible y en buen estado para que se puedan realizar la mayor cantidad de fletes posible.

Grupo Jaremar no solo cuenta con su flota propia, sino también con su propio taller para la reparación de las unidades y un almacén de repuestos. De los diversos almacenes con los que cuenta la empresa el almacén de repuestos de la flota de transporte no cuenta con un control de inventarios automatizado, lo cual generó retrasos durante la pandemia causada por el Covid -19 ya que no pudieron llevar un control de los repuestos debido al poco personal con que contaban.

La pandemia causada por el Covid-19 en el 2020 ha llevado a muchas empresas buscar la automatización de sus procesos ya que muchas de ellas se vieron perjudicadas al declarar la cuarentena a nivel mundial. Trabajar con poco personal, implantar medidas de bioseguridad y mantener la misma calidad de los productos y servicios ha sido un reto para Grupo Jaremar.

Por lo antes mencionado y debido a las pérdidas por unidades retenidas debido a la falta de repuestos en el almacén se le propone a la empresa la implementación de un control de inventarios en el almacén de repuestos de la flota de transporte haciendo uso de códigos de barra con el propósito de brindar una mejor trazabilidad de los repuestos de manera que se eviten pérdidas o daños en los repuestos. Ofreciéndoles una rotación de inventario adecuada y punto de reorden que les permita tener los repuestos requeridos disponibles al momento de realizar el mantenimiento de los vehículos.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta parte del capítulo se presentará el desarrollo de la investigación del proyecto de graduación, realizando la investigación y diseño de los procesos de control de inventario del almacén de repuestos para la flota de transporte mediante código de barra para Grupo Jaremar de Honduras tomando como referencia los puntos a continuación: determinación del problema, formulación del problema, objetivos generales y específicos, importancia y alcance del proyecto, y limitaciones.

2.1 ANTECEDENTES

La empresa Grupo Jaremar de Honduras en el año dos mil diecisiete inicio con un proyecto de estandarización de códigos de inventarios numéricos para repuestos y suministros el cual consistía en hacer una migración de códigos sin ningún esquema a una nueva estructura definida de diez dígitos numéricos. Dicho proyecto consistía en lo siguiente:

Inactivación de códigos antiguos, bajo las siguientes condiciones:

- Que el código del artículo contenga cualquiera de estos tipos: A, B, R, S.
- Que el artículo no tenga saldos en ningún almacén.
- Que la longitud del código contenga 9, 11, 12 dígitos.
- Que la longitud del código contenga 9, 10, 11, 12 dígitos y que el primero inicie con la letra A, ejemplo: A050300085
- Homologación y creación de todos los códigos de repuestos y suministros para que tengan una longitud de 10 dígitos.

Dicha estandarización de los códigos numéricos de inventario genero un orden en toda la organización lo que les benefició en los proyectos futuros de la empresa.

En el año dos mil dieciocho la empresa tomo la decisión de implementar una actualización a su sistema de planificación de recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés) pasando de la versión anterior Infor-BPCS la cual solo contaba con los módulos de compras, manufactura y comercial, por lo que la empresa con el objetivo de innovar y mejorar el

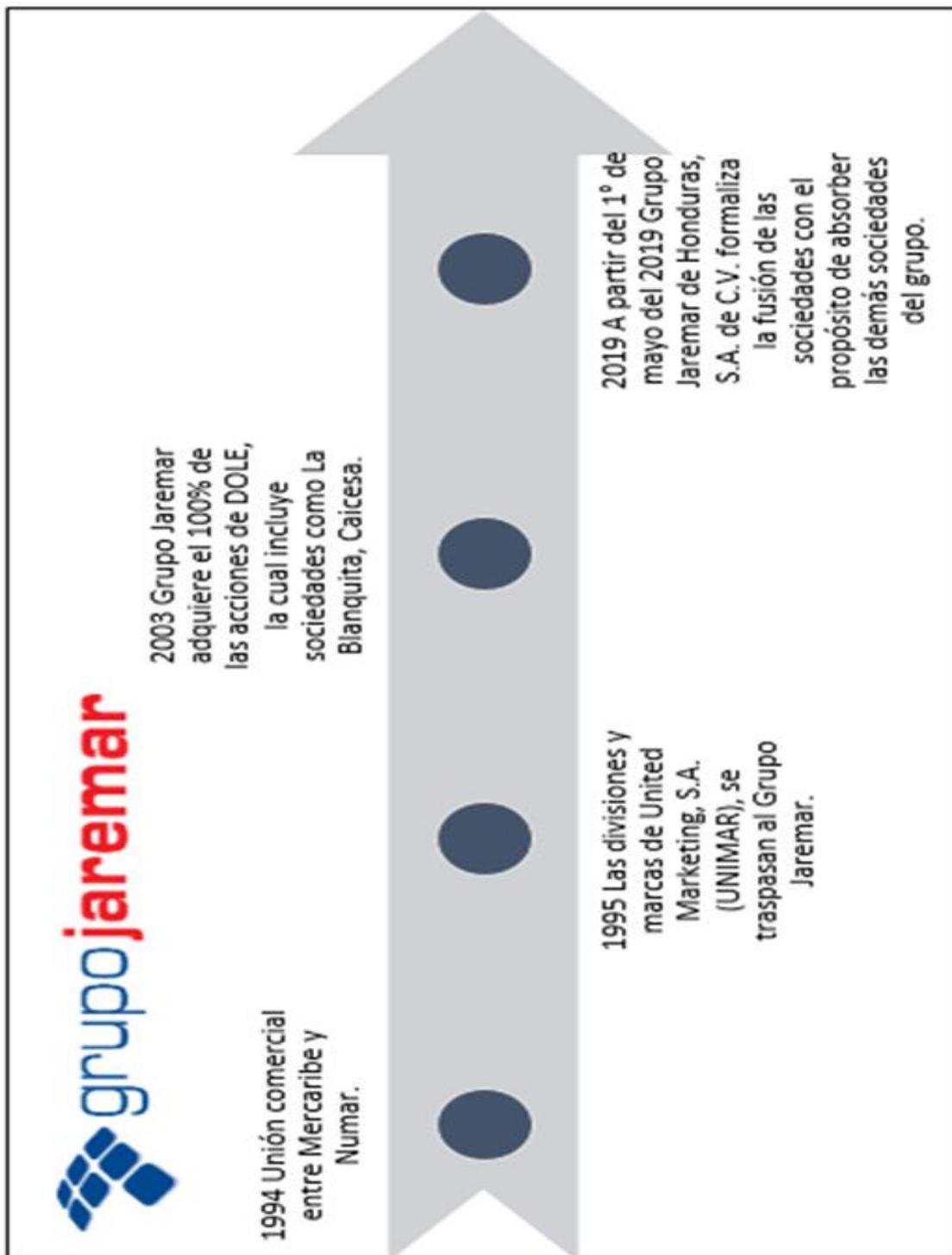
control de su cadena de suministros migró a una versión más reciente llamada Infor-LX el cual tiene diversos módulos dentro de los cuales está el módulo de códigos de barra.

Este proyecto brindó una mejora al sistema ERP logrando obtener el máximo beneficio de los módulos MRP, MPS y DRP los cuales optimizaron los procesos en la cadena de suministros.

2.1.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

Grupo Jaremar de Honduras es una empresa de sólido prestigio a nivel nacional y centroamericano, que nace del proyecto conjunto realizado en 1994 entre dos importantes compañías: Mercaribe y Numar. Cuenta con más de 3,800 empleados y actualmente sus operaciones se llevan a cabo en Guatemala, Honduras y El Salvador logrando así el desarrollo de marcas líderes en la región.

Figura II-1 Fundación de la empresa



Fuente: Grupo Jaremar de Honduras.

2.1.2 MISIÓN

Elaborar productos y marcas que ofrezcan al consumidor plena satisfacción de sus necesidades y aspiraciones, ganando su confianza, preferencia y lealtad. Asegurando así un crecimiento sostenido en pro del liderazgo, obteniendo los beneficios y contribuciones esperados por nuestros accionistas.

Como Empresa Socialmente Responsable desarrollamos medidas preventivas en pro del medioambiente y nuestra comunidad, en donde operamos.

2.1.3 VISIÓN

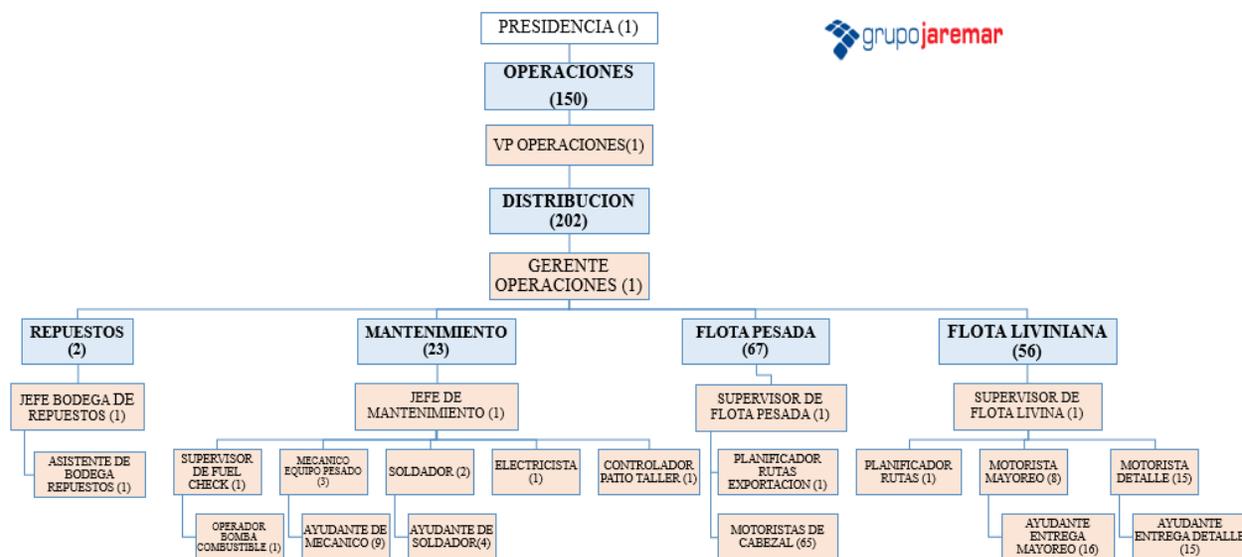
Ser la corporación líder en agroindustria, producción y distribución de bienes de consumo masivo.

2.1.4 VALORES

- Felicidad: Somos felices con lo que hacemos.
- Responsabilidad: Cumplimos, superamos y nos anticipamos, es compromiso con nuestros públicos de interés.
- Excelencia: Incansables en la búsqueda de la excelencia.
- Solidaridad: Nuestro actuar es inspirado en el “Nosotros”.
- Lealtad: Respondemos positivamente a la confianza que se nos brinda, a nuestra gente, nuestras marcas y nuestro entorno.
- Integridad: Congruentes con lo bueno que pensamos, decimos y hacemos.
- Compromiso: Comprometemos nuestra palabra y logramos que las cosas sucedan.

2.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Figura II-2 Organigrama de la empresa



Fuente: Grupo Jaremar de Honduras.

2.2 ENUNCIADOS/DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Enunciar un problema requiere precisar la naturaleza y las dimensiones de este, en detalle y con precisión. Asimismo, se deben ambientar todas las características que enmarcan el problema; también hay que comenzar por narrar los antecedentes de la situación de estudio, así como incluir y mostrar los hechos, las relaciones y las explicaciones que sean importantes en la caracterización del problema. Igualmente, hay que contemplar tanto el problema como los elementos conectados con él (Tamayo, 2002).

2.2.1 ENUNCIADOS DEL PROBLEMA

La empresa Grupo Jaremar cuenta con un sistema ERP que integra un control de inventarios por medio de código de barra, dicho sistema lo tienen implementado únicamente en los almacenes de productos terminados, pero también cuentan con un almacén de repuestos para la flota de transporte el cual ha generado muchas deficiencias debido a la falta de trazabilidad de los repuestos.

Tomando en consideración que los inventarios en el almacén de repuestos se realizan únicamente de forma física, debido a la pandemia causada por el COVID-19 no lograron realizar el inventario físico en un periodo de seis meses, lo que ocasiono demoras en las reparaciones de las unidades, diferencias entre la información reflejada en el sistema y el inventario físico, así como un descontrol en la trazabilidad de los repuestos.

2.2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La empresa Grupo Jaremar de Honduras en la actualidad maneja el inventario de su almacén de repuestos para flota de transporte de manera manual. Los inventarios son realizados trimestralmente.

El primer inventario del año 2020 fue realizado en el mes de enero, desafortunadamente, debido a la pandemia causada por el COVID-19 en marzo del mismo año se declaró cuarentena a nivel nacional en Honduras, por lo cual, la empresa Grupo Jaremar, para no detener la cadena de alimentos a nivel centroamericano, continuó laborando en el área de producción y despacho, manteniendo activa la flota de transporte propia, por lo que, los mantenimientos preventivos fueron realizados a las unidades según la planificación.

Como medida de seguridad y debido al poco personal laborando, los inventarios físicos quedaron suspendidos hasta que la situación mejorara y los protocolos de bio-seguridad estuvieran cien por ciento implementados en toda la empresa. Esto causo que el inventario físico del almacén de repuestos para la flota de transporte se realizara nuevamente hasta el mes de junio del mismo año.

Como resultado del inventario generado en el mes de junio, el almacén de repuestos tuvo muchas diferencias entre el inventario teórico reflejado por el ERP y el inventario físico, lo que llevo a los directivos requerir una solución para mejorar el control de inventario en dicho almacén.

Tomando en consideración la problemática de esta empresa en cuanto a la falta de un control de inventarios en el almacén de repuestos de la flota de transporte, surge la siguiente interrogante:

¿Se puede lograr un control de inventarios óptimo en el almacén de repuestos de la flota de transportes por medio de la implementación de código de barra e integración con el sistema ERP?

2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de esta investigación es necesario plantear las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se puede reducir el tiempo de respuesta del departamento de mantenimiento del equipo de transporte?
2. ¿Cuál sería la metodología correcta para mejorar la eficiencia en el control de inventarios en el almacén de repuestos de la flota de transporte?
3. ¿Cuál es el costo-beneficio que obtendrá la empresa en la implementación del sistema de control inventario en el almacén de repuestos por medio del uso de código de barra?

2.4 HIPÓTESIS Y/O VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Las hipótesis son explicaciones tentativas al fenómeno o problema que se investiga, con el propósito de indicar lo que se trata de probar, y puede ser formulado como proposición o afirmación. (Sampieri, 2014, pág. 104)

Las variables son propiedades que pueden fluctuar y cuya variación tiende a ser susceptible de medir u observarse. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando forman parte de una hipótesis o una teoría. En ese caso, se le denomina construcciones hipotéticas. (Sampieri, 2014, pág. 105)

2.4.1 HIPÓTESIS

La empresa Grupo Jaremar de Honduras en un periodo de 6 meses tuvo 249 solicitudes de mantenimiento preventivo por parte del departamento de mantenimiento. Se completó el 67% de las solicitudes en el tiempo esperado (1 día laboral) dejando restante un 33%, de las cuales un 19% corresponde a las solicitudes que tuvieron que ser canceladas debido a la falta de repuestos en el almacén y el 14% restante corresponde a las unidades que estaban en proceso de

mantenimiento, pero no pudieron completarse en el tiempo esperado debido a la falta de repuestos en el almacén, lo que causa que el área de transporte tercerice unidades para el cumplimiento de los fletes programados.

A raíz del problema anteriormente expuesto surgió una interrogante, para poder brindar una solución al problema es necesario plantear la hipótesis de investigación y la hipótesis nula.

Hi: Al implementar el control de inventarios en el almacén de repuestos por medio de código de barra e integración con el sistema ERP se podrá aumentar al menos un 15% del total de las solicitudes de mantenimiento completadas.

Ho: Al implementar el control de inventarios en el almacén de repuestos por medio de código de barra e integración con el sistema ERP no se podrá aumentar al menos un 15% del total de las solicitudes de mantenimiento completadas.

2.4.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se detallan las variables de investigación para este proyecto.

- Variable dependiente: Contar con un sistema de gestión de inventario eficiente en el almacén de repuestos de la empresa Grupo Jaremar.
- Variable independiente: Generar un plan de capacitación, elaboración de un manual instructivo, integración con el sistema ERP.

2.5 JUSTIFICACIÓN

Se decide trabajar en la problemática de la falta de un control de inventarios en el almacén de repuestos de la flota de transporte, ya que se ha identificado el aumento de tiempos muertos debido a la prolongación del tiempo de reparación, así como la cancelación de hasta un 19% de los mantenimientos preventivos de las unidades a raíz de falta de repuestos en inventario, cabe destacar, que las unidades a las cuales se les canceló la programación quedan propensas a dañarse, por lo cual, dichos mantenimientos al reprogramarlas tienden a convertirse en mantenimientos correctivos.

Tabla II-1 Días en mantenimiento

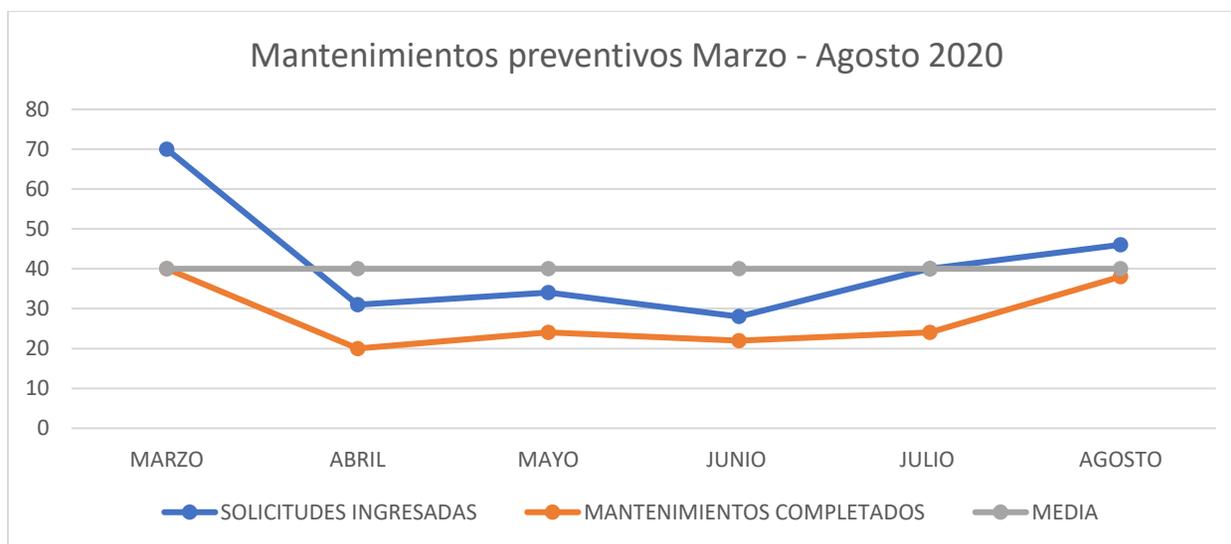
TIPOS DE MANTENIMIENTO	DIAS EN MANTENIMIENTO ESPERADO	DIAS EN MANTENIMIENTO REAL
PROMEDIO M/PREVENTIVO	1	8
PROMEDIO M/CORRECTIVO	3	15

Fuente: Propia

En la tabla II-1 se muestra el promedio de días que una unidad debería de permanecer en mantenimiento este tiempo fue establecidos por el área de mantenimiento de la empresa basados en la experiencia de los últimos años. También, se muestra el promedio de días que las unidades permanecen en mantenimiento en la actualidad.

La planificación establecida por la empresa a lo largo del periodo para el año 2020 es realizar mantenimiento preventivo a un promedio de cuarenta equipos (cabezales y camiones) mensuales que equivalen al 19% de la flota de Grupo Jaremar. En un periodo de seis meses solo se ha realizado el mantenimiento preventivo al 67% de las 249 unidades programadas por lo que el rendimiento del departamento de mantenimiento ha disminuido en un 33% su cumplimiento.

Figura II-3 Gráfico de mantenimientos preventivos



MANTENIMIENTOS	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	TOTAL GENERAL	%
Solicitudes Ingresadas	70	31	34	28	40	46	249	100%
Mantenimientos Completados	40	20	24	22	24	38	168	67%
Restantes	30	11	10	6	16	8	81	33%

Fuente: Propia.

Considerando que el tiempo estimado para llevar a cabo un mantenimiento preventivo a cada unidad es de 8 horas laborales, pero debido a la falta de repuestos tienen un tiempo de prolongación de hasta 64 horas laborales, al implementar un control de inventarios por medio de código de barra en los repuestos traerá un mejor orden y gestión a dicho almacén, sumado a esto se generaría una rápida y fácil actualización de la rotación de los artículos desde su ingreso al inventario hasta su salida para ser utilizado.

Se espera que los tiempos de paro por mantenimiento de las unidades mejoren significativamente, ya que los repuestos estarán disponibles para su uso según la programación del mantenimiento, para así facilitar la eficiencia y rapidez del proceso de reparación de las unidades de transporte.

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

Implementar un sistema de control de inventario utilizando buenas prácticas de almacenamiento mediante el código de barra en el almacén de repuestos en la Empresa Grupo Jaremar Honduras.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir el tiempo de respuesta del departamento de mantenimiento de cabezales y camiones.
- Buscar la metodología correcta para mantener el control de inventario en el almacén de repuestos de la flota de transporte.
- Realizar análisis costo-Beneficio en la implementación del sistema de control de inventario.

IV. MARCO TEÓRICO

El marco teórico podemos definirlo como un cuerpo de varios criterios unificados que nos servirán para comprender y analizar el tema que se desarrollara en el presente informe. Es una demostración de teorías que forman parte de las ideas y juicios con las que se relaciona esta investigación. De acuerdo con Mertens 2010, La perspectiva teórica proporciona una visión sobre dónde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo de conocimiento en el cual nos moveremos. (Sampieri, 2014, pág. 60)

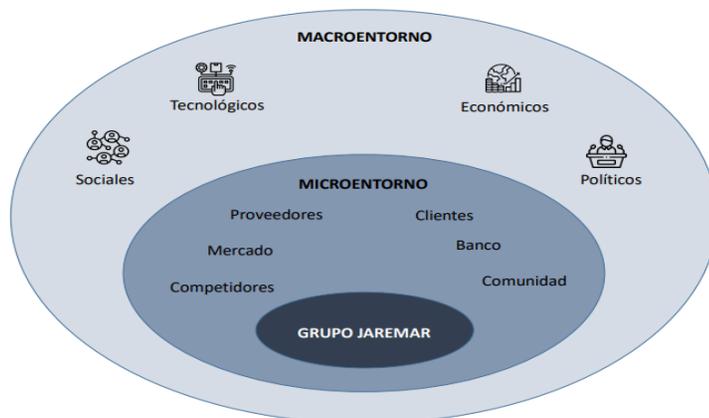
Debido a las nuevas normas de Bioseguridad impuestas a raíz de la pandemia del COVID19 en la empresa grupo Jaremar surge la problemática al no lograr llevar a cabo el inventario de repuestos en el almacén por varios meses, a causa de la ausencia física de personal por consiguiente surge los inconvenientes de faltas de repuestos para realizar los mantenimientos preventivos de acuerdo con lo planificado.

En el transcurso de este informe se dará a conocer la reseña histórica de la empresa, se traza los antecedentes, el problema de investigación, la hipótesis y variables de investigación y se formulan las preguntas de información. Por consiguiente, mostraremos un panorama de la situación actual del almacén de repuestos. Así como la implementación de métodos y herramientas que nos servirán de apoyo para disminuir el tiempo de respuesta del departamento de mantenimiento.

4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Grupo Jaremar cuenta con su propio taller de mantenimiento para la flota de equipos (camiones y cabezales) que posee, la cual no cuenta con un control de inventario que permita la fácil revisión de las existencias de los repuestos lo que conlleva a que el departamento de mantenimiento no cumpla con la planificación estipulada debido a que se desconoce la cantidad de repuestos existente en el almacén, el inventario debería abastecerse por orden de demanda y rotación de cada repuesto de manera automática.

Figura IV-1 Macro y Micro entorno de Grupo Jaremar



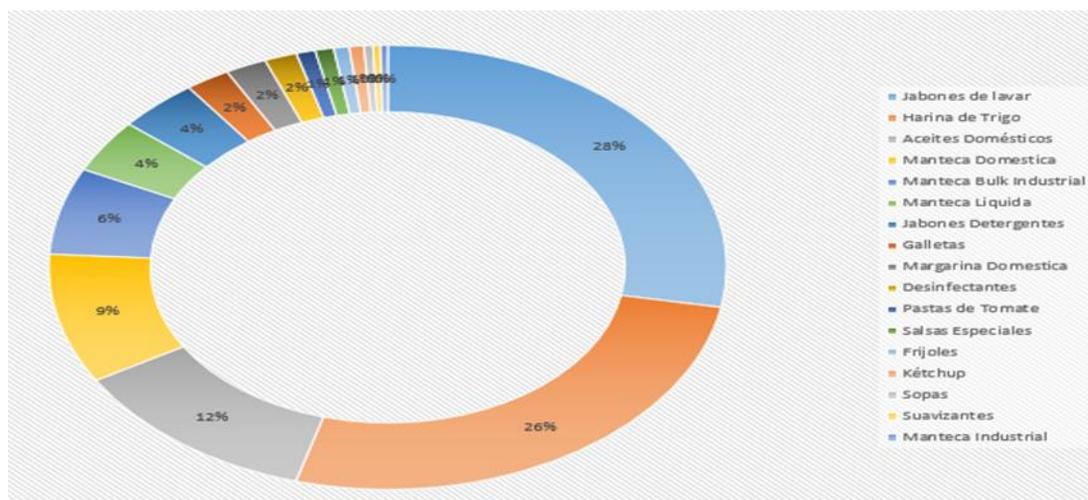
Fuente: Propia.

4.1.1 ANÁLISIS DE MACROENTORNO

Se espera realizar un análisis macroentorno de la Empresa grupo Jaremar para concretar el posicionamiento que esta posee en el mercado en cuanto a sus productos a su vez conocer su desarrollo social.

Grupo Jaremar es una empresa que contribuye al desarrollo y bienestar de Honduras por medio de la estrategia de responsabilidad social RSE la cual se fundamenta en cuatro pilares Educación, Bienestar, Medio ambiente y voluntariado todo alineado a los objetivos de desarrollo sostenible.

Figura IV-2 Consumo de productos de Grupo Jaremar a nivel centroamericano



Fuente: Propia.

4.1.1.1 POLÍTICA

La situación política del país en estos momentos no es la más adecuada para los habitantes es visible la gravedad de los problemas debido al impacto que ha generado la política en diferentes áreas por ello afecta a todas las empresas establecidas en su territorio.

La mala administración de los gobernantes, así como la falta de transparencia en sus acciones ha desatado un conflicto social que radica en pelea de posiciones gubernamentales, tales que se ha olvidado el objetivo fundamental que es apoyar al crecimiento del país, es evidente que este carece de fundamentos en la educación, industria, medio ambiente e infraestructura.

4.1.1.2 ECONÓMICO

Honduras posee múltiples fortalezas con el potencial para un crecimiento más rápido y una mayor prosperidad compartida, por su ubicación estratégica y su creciente base industrial, así como esfuerzos continuos para diversificar sus exportaciones además una población joven y en crecimiento.

Según los registros de años anteriores honduras se encontraba en las posiciones más altas de Centroamérica por su crecimiento económico las cuales eran superadas solo por Panamá. El crecimiento del PIB del país alcanzó el 4.8 por ciento en 2017, el 3.7 por ciento en 2018 y el 2.7 por ciento en 2019, Se espera que el PIB del país se contraiga un 7,1 por ciento en 2020.

Debido a una caída más pronunciada de lo esperado en el comercio, por consecuencia del golpe que en la economía afectada por la pandemia del COVID-19, así como también el impacto causado por el Huracán ETA en categoría 4. (Banco mundial)

Figura IV-3 PIB de Honduras



Fuente: (Grupo Banco Mundial, 2020).

La grafica anterior muestra el crecimiento del PIB (% anual) desde el año 2010 hasta el año anterior. En consecuencia, de todo lo ocurrido durante el año 2020 comenzando con la caída del comercio por causa de la pandemia del COVID19 luego el golpe por desastre natural del Huracanes ETA y IOTA se espera una contracción del PIB para el 2020.

4.1.1.3 SOCIOCULTURAL

La sociedad se mantiene en constante evolución por ende surgen nuevas exigencias de calidad en base a los productos, por eso, Grupo Jaremar cree fervientemente en la innovación como fuente de nuevas ideas, mejores productos y procesos más eficientes, con el único objetivo de ganar la preferencia y lealtad los consumidores.

Cuentan con un programa de innovación que les permite lanzar, bimensualmente, un producto en los territorios donde opera. Contando con un portafolio de innovaciones, a ejecutarse, durante los próximos 12 meses del año. El 1/3 del presupuesto de marcas se invierte en investigación y desarrollo. En dicho proceso de innovación de productos, participan de forma activa, proveedores de orden mundial con tecnología de punta.

4.1.1.4 TECNOLÓGICO

Cada año el país incursiona en nuevos crecimientos tecnológicos que se destacan en varios rubros y en todo tipo de empresas desde pequeñas y medianas hasta grandes industrias. Grupo Jaremar ha venido incursionando en el mercado ya que en el dos mil diecisiete inició con un proyecto de estandarización de códigos de inventarios numéricos para repuestos.

Un año más tarde se implementó la actualización a su sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) a la versión Infor-LX, lo que permitió innovar y mejorar sus procesos obteniendo como resultado un mayor control en su cadena de suministros.

4.1.2 ANÁLISIS DE MICROENTORNO

En esta etapa del informe se llevará a cabo un análisis de microentorno con el objetivo obtener mayor claridad de la empresa Grupo Jaremar, con la finalidad de obtener una mayor perspectiva del entorno en que la empresa se desarrolla, así como dar a conocer cada una de sus actividades desempeñadas con el fin de alcanzar y comprender los factores internos que esta posee.

4.1.3 ANÁLISIS INTERNO

El análisis interno de una empresa es la exploración de la competencia de una organización, De acuerdo con Emerson, Fretz y Shaw, 1995 se ha reiterado que parte de la observación consiste en tomar notas para ir conociendo el contexto, sus unidades como participantes, personas y las relaciones y eventos que ocurren, así como interpretarlas (Sampieri, 2014, p. 403)

Realizar un análisis interno a menudo incorpora medidas que proporcionan información útil las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la organización. De acuerdo con Anastas, 2005 y Jorgensen, 1989 es indispensable el uso de la observación ya que esta es formativa y constituye el único medio que se utiliza siempre en todo estudio cualitativo. Podemos decidir utilizar cualquier medio para obtener información precisa como entrevistas o sesiones de enfoque, pero no podemos prescindir de la observación. (Sampieri, 2014, p. 403)

4.1.4 ANÁLISIS FODA

FORTALEZAS

- Personal altamente capacitado.
- Infraestructura adecuada
- Maquinaria especializada.
- Integración de Sistema ERP versión INFOR-LX.

OPORTUNIDADES

- Implementación de gestión de Inventario.
- Control de repuestos mediante código de barra.
- Cumplimiento planificación de mantenimiento.

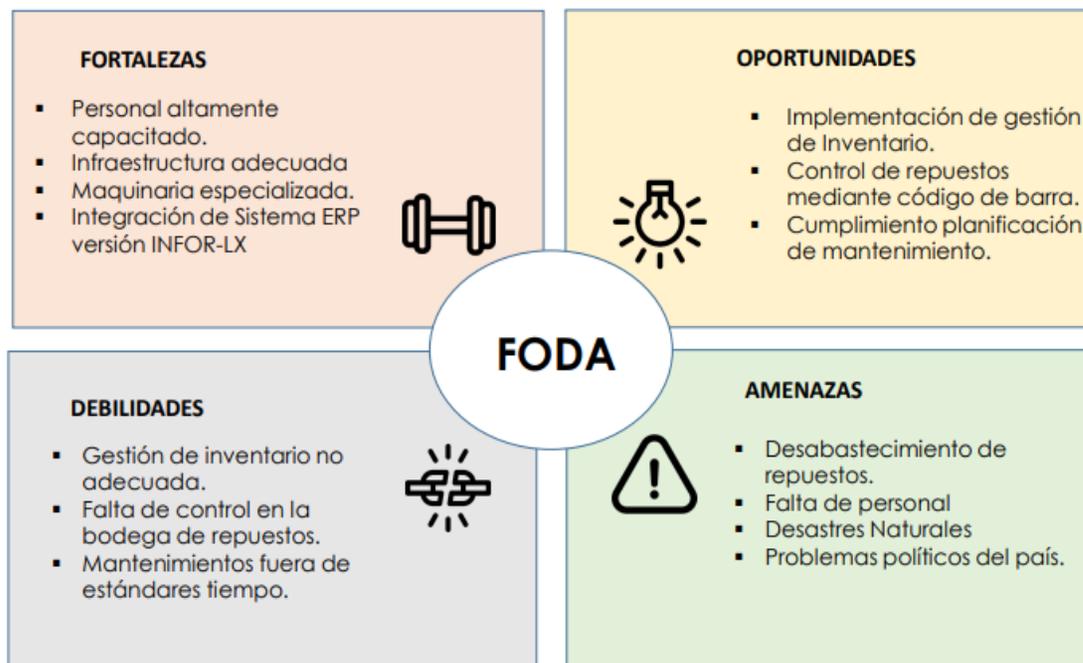
DEBILIDADES

- Gestión de inventario no adecuada.
- Falta de control en la bodega de repuestos.
- Mantenimientos fuera de estándares tiempo.

AMENAZAS

- Desabastecimiento de repuestos.
- Falta de personal
- Desastres Naturales
- Problemas políticos del país.

Figura IV-4 FODA de Grupo Jaremar



Fuente: Propia.

4.2 TEORÍA DE SUSTENTO

4.2.1 LOGÍSTICA

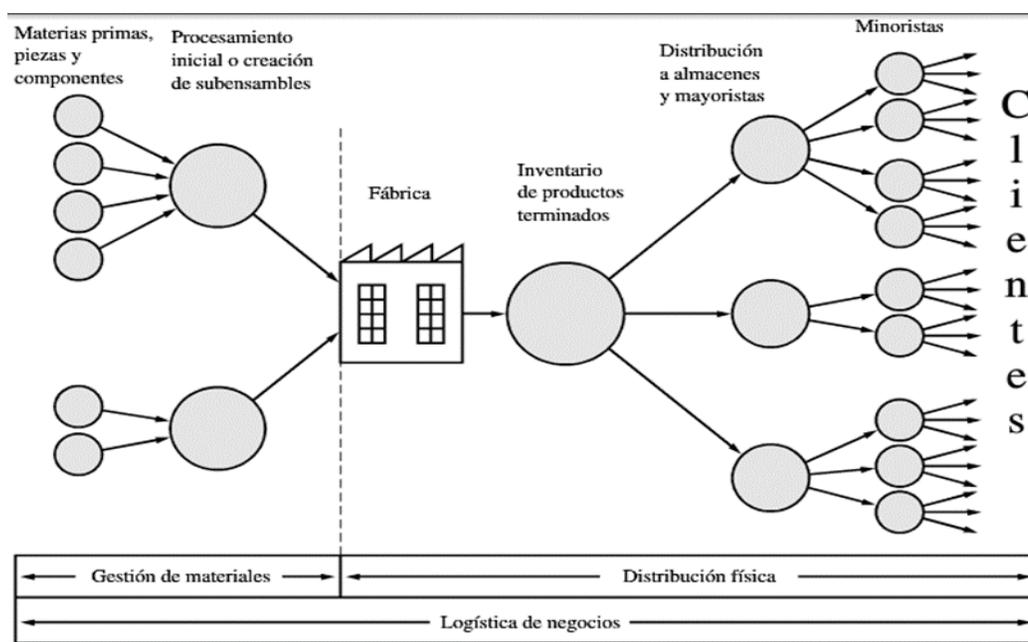
El Consejo de Dirección Logística (CLM, por sus siglas en inglés) definió a la logística como: “La parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.” (Ballau, 2004, pág. 4)

Hoy en día, tener una logística empresarial es vital para garantizar la funcionalidad de cualquier tipo de negocio sin importar el tamaño de la empresa (pequeña, mediana o grande), ya que de ello depende la eficiencia y eficacia con la que fluirán todos los procesos dentro de la cadena de suministros.

Para obtener una buena logística empresarial se debe de gestionar, planificar y organizar todas las tareas que hagan posible el desarrollo del negocio, como ser, la distribución, el transporte y el almacenamiento de mercancías.

Esto le permitirá a la empresa la eficacia de costes totales, el aumento del rendimiento a nivel de organización y la consecución de ventaja competitiva. (OBS Business School, 2019)

Figura IV-5 Logística Empresarial



Fuente: (Paul R. Murphy, 2015, pág. 10)

4.2.1.1 OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS LOGÍSTICOS

La automatización de procesos logísticos es uno de los avances tecnológicos que ha traído consigo cambios importantes permitiendo la optimización de los recursos logísticos de las empresas. Considerando el nivel de competitividad de las empresas es cada vez más elevado, al contar con un sistema de automatización de procesos “sistemas de control sin la intervención de los trabajadores, es decir, son aplicaciones totalmente automatizadas que presentan grandes ventajas para cualquier empresa, pero en especial, para las compañías logísticas.”, además de traer mejoras en la productividad, también le permitirá a la empresa una reducción significativa en los costes operacionales. (OBS Business School, 2019)

4.2.1.2 SIETE CLAVES DE LA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

1. Producto correcto disponible. Asegurarse que la materia prima o suministros recibidos por parte de los proveedores esté en condiciones óptimas para ser utilizados, así como ofrecer el producto adecuado para el segmento de mercado al cual este enfocada la empresa.
2. Cantidades correctas. Se debe mantener un nivel de inventario o stock adecuado y que permita proveer de producto ante las necesidades de los clientes. En todo caso, debe evitarse siempre la ruptura de stock. Es importante destacar que al contar con un inventario correcto la empresa no solo reduce costes sino también reduce la pérdida o deterioro de materiales y suministros lo que permite un mejor uso de los recursos que disponen.
3. Condiciones correctas. Cuidar el transporte y almacenamiento de materiales, cuidando el producto y evitando cualquier desperfecto, sobre todo al trabajar con material frágil.
4. Lugar correcto de los materiales, para maximizar la eficiencia y facilitar el trabajo de búsqueda y detección de cualquier producto que se necesite.
5. Tiempo correcto. Cumplir con los plazos y evitar demoras innecesarias. Cualquier retraso, será un coste para el negocio.
6. Para el cliente correcto, es decir, la empresa se debe centrar en suministrar al público objetivo. Es importante que el modelo de negocio bajo el cual se trabajará sea dirigido al segmento de mercado correcto ya que de esto dependerá la satisfacción del cliente.
7. Coste correcto. Buscar soluciones de logística que brinden mayores ventajas a nivel de costes, sin renunciar a calidad y condiciones de nuestro producto.

(Revista Logística del Paraguay S.R.L, 2018)

4.2.1.3 GESTIÓN DEL TRANSPORTE

Dentro del canal logístico de toda empresa se implementan diversas actividades según sus necesidades. Tomando en consideración que el transporte es fundamental para un buen funcionamiento de la cadena de suministro y puede representar hasta el 50 por ciento de los costos totales una empresa, por lo cual, para la empresa Grupo Jaremar la gestión del transporte es una de las actividades más importantes de su organización, ya que cuentan con una flota grande y los costos de la empresa dependen mucho de la planificación. (Paul R. Murphy, 2015, pág. 18)

4.2.1.4 SISTEMAS PARA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

Existen varios sistemas para la gestión de información de una empresa, el profesor Steven Alter identificó seis sistemas que son aplicables a todas las funciones empresariales los cuales son: Sistema para la automatización de oficina, Sistema de comunicación, Sistema de procesamiento de transacciones, Sistema de información gerencial y ejecutiva, Sistema de soporte a las decisiones y Sistema empresarial. (Paul R. Murphy, 2015, págs. 24-25)

La empresa Grupo Jaremar en la actualidad cuenta con un sistema empresarial para la planificación de recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés).

El sistema ERP le permite a la empresa automatizar e integrar la mayor parte de sus procesos de negocio, compartir datos y prácticas comunes en toda la empresa y producir y acceder a información en un entorno de tiempo real. (Paul R. Murphy, 2015, p. 32)

4.2.2 CADENA DE SUMINISTRO

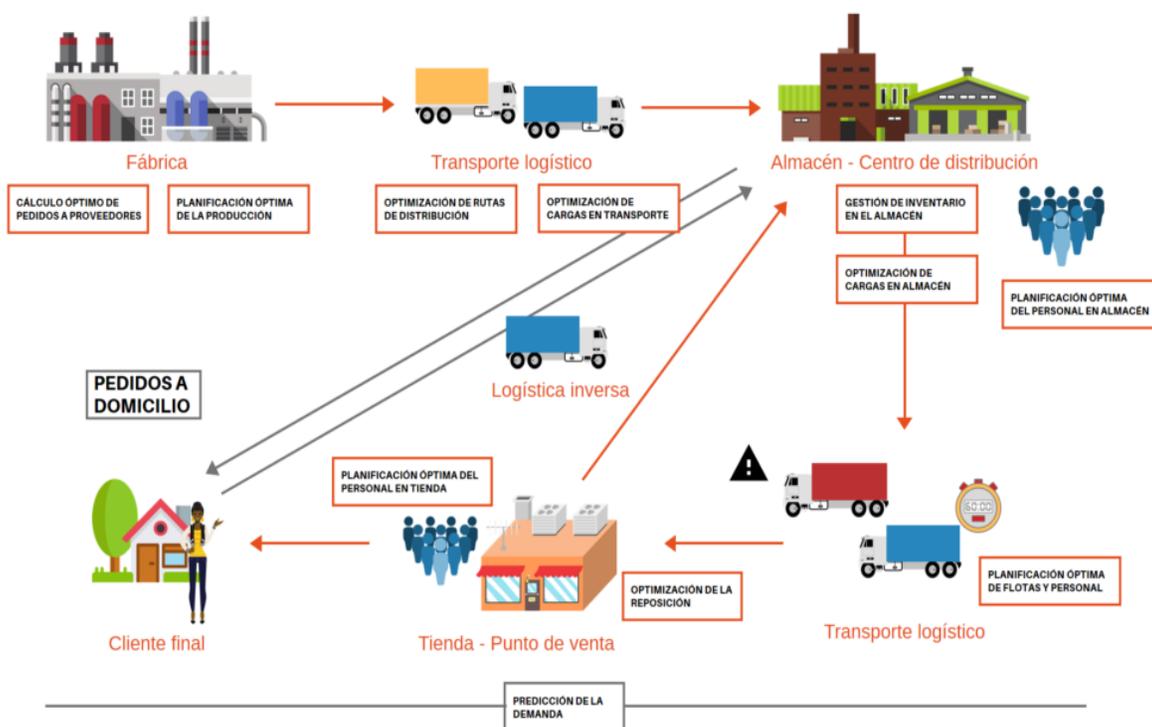
El Consejo de Profesionales de la Gestión de la Cadena de Suministro (o Council of Supply Chain Management Professionals – CSCMP por sus siglas en inglés) definió a la cadena de suministro como: “La planificación y gestión de todas las actividades relacionadas con el abastecimiento y la adquisición, la conversión y todas las actividades de gestión logística. Es importante destacar que también incluye la coordinación con los socios de canal que pueden ser proveedores intermediarios, proveedores de servicios externos y clientes. En esencia, la gestión de la cadena de suministro integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y entre empresas.” ((CSCMP), 2013, pág. 187)

La gestión de la cadena de suministro (o Supply Chain Management -SCM por sus siglas en inglés), puede ser considerada como un concepto clave en el ámbito empresarial ya que permite coordinar y sincronizar los procesos logísticos críticos a través de flujos de información y productos, los cuales facilitan la integración y colaboración de los actores de la cadena de suministro y la generación de ventaja competitiva a sus clientes.

Por su parte, las tecnologías de código de barras y radiofrecuencia son sistemas de identificación de productos y captura de datos que contribuyen a que los flujos de información en

la gestión de la cadena de suministro se realicen de manera eficiente y ágil, de ahí que en este numeral se describa la relación entre estos conceptos. (Espinal, 2010, pág. 17)

Figura IV-6 Cadena de Suministros



Fuente: (Astorga, 2020)

4.2.3 GESTIÓN DE INVENTARIO EN LOS ALMACENES

Tener un almacén dentro de la empresa genera altos costos fijos, es por eso que solo las empresas que manejan grandes volúmenes de producto, como ser, materia prima, productos en proceso, productos terminados o incluso repuestos, tienen la capacidad de gestionar sus almacenes propios. Los almacenes enfatizan en los depósitos de los productos y su objetivo principal es maximizar el uso del espacio de almacenamiento disponible. (Paul R. Murphy, 2015, pág. 174)

El inventario es un conjunto de activos circulantes (mercancías, artículos o suministros) con los que cuenta una empresa para la fabricación de productos finales o para ser consumidos o utilizados en la producción de bienes o servicios.

La gestión de inventarios es un componente clave en la logística y en la administración de la cadena de suministros, principalmente porque muchas de las actividades dentro de la organización parten del inventario como ser la gestión de materiales, almacenamiento y transporte.(Paul R. Murphy, 2015, pág. 131)

4.3 HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS

4.3.1 ANÁLISIS ABC

Método ABC para la clasificación de los inventarios El análisis ABC, denominado también curva 80-20, se fundamenta en el aporte del economista Wilfredo Pareto, tras un estudio de la distribución de los ingresos. En este observó que un gran porcentaje de los ingresos estaba concentrado en las manos de un pequeño porcentaje de la población. Este principio se conoció como la Ley de Pareto y establece que “Hay unos pocos valores críticos y muchos insignificantes. Los recursos deben de concentrarse en los valores críticos y no en los insignificantes”. (Gutiérrez, 2009)

En 1951, el estadounidense H. Ford Dickie, basándose en el principio de Pareto y en sus propias experiencias prácticas, presentó un método de clasificación que respondía al siguiente planteamiento general: “En cualquier inventario, una pequeña fracción determinada en términos de elementos representa una fracción mayoritaria en términos de efectos”. Desde el punto de vista de la efectividad económica, este planteamiento fundamenta la necesidad de clasificar el inventario y de llevar a cabo un control selectivo.

El procedimiento convencional para la aplicación del método ABC refiere los pasos siguientes:

1. Seleccionar la variable o parámetro base en función del objetivo que se persiga.
2. Establecer el rango de clasificación por zonas.
3. Ordenar los productos según los valores de la variable o parámetro base de mayor a menor. Ordenamiento en forma decreciente.
4. Determinar la participación de cada elemento en el valor total, ventas o consumo, y sobre el total de productos. Frecuencias relativas.

5. Calcular los porcentajes. Frecuencias acumuladas.
6. Determinar las diferentes zonas.

4.3.2 MÉTODO EOQ

Los niveles de inventarios se reducen con el tiempo y después se reabastecen con la llegada de nuevas unidades. Es una técnica de administración de inventarios para determinar el tamaño óptimo de pedido de un artículo; este modelo considera varios costos de inventario y luego determina qué tamaño de pedido minimiza el costo total del inventario.

Los costos que se determinan son el costo de mantener inventario y el costo de pedir. Se puede clasificar en:

- **Modelo EOQ básico (sin faltantes)**

El modelo EOQ básico sigue los siguientes supuestos:

- Se conoce la tasa de demanda de unidades por unidad de tiempo.
- La cantidad ordenada (Q) para reabastecer el inventario llega de una sola vez cuando se desea, es decir, cuando el nivel del inventario baja hasta 0.
- No se permiten faltantes.

- **Modelo EOQ con faltantes**

Este modelo sigue los siguientes supuestos:

- Se permiten las faltantes.
- Se incurre en un costo de faltante.
- La demanda es constante y conocida: Esto se refiere a que, por ejemplo, si la demanda ocurre a una tasa de 1.000 unidades por año, la demanda durante cualquier periodo de t meses será $1.000 t/12$.
- Los tiempos de reposición son instantáneos: esto quiere decir que un pedido llega tan pronto se hace.
- Existen costos de hacer un pedido.
- Existen costos de mantener guardado en inventario.

- Los costos de mantener inventario y el costo de pedir no varían en el tiempo. La cantidad por pedir es constante.
- Existe una relación directa costo-volumen.
- **Método EOQ con descuento por cantidad**

Este modelo es igual al anterior con la diferencia de que en este modelo puede haber un descuento por cantidad pedida al distribuidor. “El costo unitario de un artículo depende de la cantidad de unidades que integren el lote. En particular, se proporciona un incentivo para colocar una orden grande al cambiar el costo unitario de cantidades pequeñas por un costo unitario menor en lotes más grandes y quizá un costo unitario todavía más pequeño para lotes aún más grandes”. (Acosta López, 2019)

4.3.3 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

También llamado diagrama de la espina de pescado por la forma característica que tiene fue creado por el Dr. Kaoru Ishikawa como herramienta de trabajo para los círculos de calidad. Consiste en una flecha principal que apunta hacia un efecto. Cuatro flechas secundarias se orientan hacia la flecha principal. (Maseda; Maseda)

Cada una de éstas corresponde a cada uno de los elementos que intervienen en el proceso:

- Materiales.
- Métodos.
- Máquinas.
- Mano de obra.

Como los cuatro elementos comienzan por la letra M, el diagrama causa-efecto también se conoce por el nombre de diagrama de las cuatro M. En cada una de las flechas secundarias se van anotan las distintas causas, clasificadas de acuerdo con los criterios anteriores.

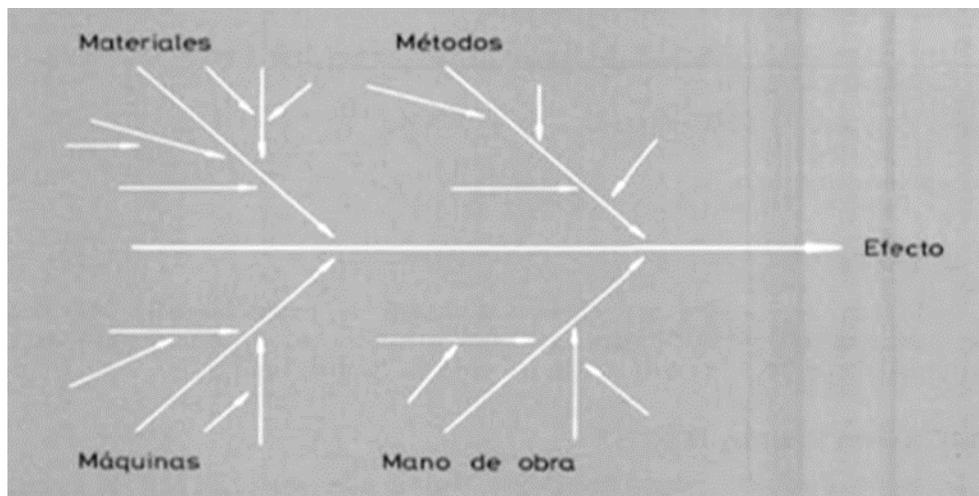
Actualmente el diagrama de las 4 M está siendo sustituido por el llamado diagrama de las seis M. En esencia, es idéntico al anterior, pero agregándole ahora dos elementos más:

- Medio ambiente.
- Mantenimiento.

En el apéndice aparece un impreso para la construcción del diagrama causa-efecto. En la casilla del extremo de la flecha principal se escribe el efecto al que queremos buscarle las causas.

Las causas que se vayan detectando se escribirán en las flechas pequeñas correspondientes a cada tipo. De esta forma, quedarán agrupados según los distintos elementos que intervienen (seis M).

Figura IV-7 Diagrama de Ishikawa



Fuente: (Maseda, pág. 52)

4.3.4 MODELO JUSTO A TIEMPO

Justo a tiempo o Just In Time (JIT) fue un concepto desarrollado por Toyota, inicialmente, para después trasladarse a muchas otras empresas de Japón y del mundo. Este ha sido el mayor aporte al impresionante desarrollo de las compañías niponas, por lo tanto, organizaciones de otras latitudes se han interesado en conocer cómo funciona esta técnica.

El justo a tiempo, más que un sistema de producción es una herramienta de inventarios cuya meta es eliminar todo desperdicio. Por lo general, el desperdicio se define como todo lo que no sea el mínimo absoluto de recursos materiales, máquinas y mano de obra requeridos para añadir valor al producto en proceso.

4.3.5 ABASTECIMIENTO CONTINUO

La elaboración de una estrategia competitiva para el negocio supone definir aquella o aquellas variables en que se quiere ser superior a la competencia y que hacen que los clientes compren nuestros productos y no los de aquélla. Podemos enumerar cinco variables que servirán de base para conseguir esa ventaja competitiva: costo, calidad, servicio, flexibilidad e innovación.

1. **Costo:** Consiguiendo colocar en el mercado productos de bajo valor unitario, fabricándolos, por ejemplo, con sistemas de producción y distribución altamente productivos; invirtiendo en equipos especializados que garanticen la manufactura en serie.
2. **Calidad:** Mediante el diseño de productos fiables y fabricando artículos sin defectos. Llegando a conseguir el binomio marca-calidad. (Toyota en automóviles, Minolta en máquinas fotográficas, Seiko en relojes).
3. **Servicio:** Asegurando los compromisos de entrega de los bienes, tanto en cantidad como en fecha y precio. Dando unos niveles de asistencia postventa adecuados.
4. **Flexibilidad:** Siendo capaces de adaptarse a las variaciones de la demanda, a los cambios en el mercado y en la tecnología; modificando los productos o los volúmenes de producción.
5. **Innovación:** Desarrollando nuevos artículos, nuevas tecnologías de manufactura, nuevos sistemas de gestión.

Cada compañía debe decidir con cuál variable quiere competir en el mercado, es decir, en qué quiere ser superior a la competencia. Con base en esta decisión, se deberán articular las demás decisiones que se tomen en el área de producción y que constituirán la estrategia fabril de la empresa.

Se debe tener en cuenta, además, que las variables elegidas para conseguir la ventaja competitiva van ligadas al ciclo de vida del producto. Es decir, la forma de competir dependerá de cuál sea la fase de evolución en que se encuentre este. Así, mientras que en la etapa de crecimiento son claves para adquirir ventaja competitiva la calidad y el servicio, en la fase de declive es fundamental el precio de la mercancía. (Mora García, Gestion logistica integral, 2016)

4.3.6 MÉTODO PEPS

Primeras Entradas, Primeras Salidas

Este método se basa en el supuesto de los primeros materiales en entrar al almacén son los primeros en salir de él; es decir, los materiales de adquisición más antiguos son los primeros en utilizarse. Es conveniente destacar que el manejo físico de los materiales en determinadas empresas no necesariamente tiene que coincidir con la forma en que estos se evalúan. (Colins, 2008)

Como el nombre lo indica, el método PEPS supone que las materias primas se utilizan en el orden en que se compran. Por consiguiente, las unidades en existencia al final del período se van a valorar con los últimos precios de adquisición, y como se supone tendencia al alza en los precios, su valor será el mayor. Por su parte, el costo de las materias primas usadas corresponderá al precio de las unidades del inventario inicial y de las primeras compras, las cuales presentan los precios más bajos.

4.3.7 MÉTODO UEPS

Últimos en entrar, primeros en salir

Bajo este método se supone que las materias primas se usan en orden contrario al que se compran, es decir, los últimos materiales en entrar al Almacén son los primeros en pasar a producción. Las unidades en existencia al final del período van a valorarse con los primeros precios de adquisición, es decir, a los precios más bajos en una economía de precios al alza. Por su parte, el costo de las materias primas usadas corresponde al precio de las últimas compras, las cuales presentan los precios más altos. Como en el caso del método PEPS, el flujo físico de materias primas no necesariamente coincide con la forma en que se valoran, y para una correcta aplicación se deben establecer lotes de inventario por fecha de compra. (Valencia, 2006)

V. METODOLOGÍA / PROCESO

Dado que hemos concluido el marco teórico donde hemos logrado enfatizar el enfoque interno y externo de acuerdo con la situación que actualmente la empresa posee, así como teorías

de sustento de acuerdo los controles de inventario de que existen, también las distintas herramientas útiles para llevar acabo el desarrollo de la implementación de código de barra en el almacén de repuesto de la empresa. Procederemos a la siguiente etapa del enfoque en la metodología de trabajo.

El termino metodología hace referencia al modo en el que nos enfocamos en los problemas y buscamos las respuestas. Implica la reflexión sobre cómo obtener conocimiento, que se debe hacer y cómo realizarlo. (Gómez, María Cruz Sánchez, 2014. Metodología de Investigación en pedagogía social, p. 21)

5.1 ENFOQUE Y MÉTODOS

A continuación, daremos a conocer un detalle del enfoque y métodos empleados en el desarrollo de esta investigación para el presente proyecto.

5.1.1 ENFOQUE

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema por consiguiente es fundamental la definición de un enfoque ya que este facilita la obtención de alternativas que prometen mejorar la situación actual para llevar la empresa a un alto nivel de eficiencia.

5.1.1.1 ENFOQUE MIXTO

Dado a la problemática en el almacén de repuestos de la empresa, utilizaremos un enfoque mixto, lo cual es un conjunto de enfoque cualitativo y cuantitativo ambos enfoques emplean procesos cuidadosos, metódicos y empíricos en su esfuerzo para generar conocimiento.

5.1.2 MÉTODO

Utilizaremos el enfoque mixto para el propósito de dicho estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008) consideraron que realmente no hay un solo proceso mixto, sino que en un estudio híbrido concurren diversos procesos. (Metodología de la investigación, p. 540)

La investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes por otra parte la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas.

5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

En esta etapa detallaremos la población y muestra empleadas en el desarrollo de esta investigación del presente proyecto.

5.2.1 POBLACIÓN

La población consiste en la recolección de un conjunto de elementos o sujetos que gozan de características comunes, con la finalidad de estudiarlos y obtener conclusiones específicas para determinar resultados. (Lepkowski, 2008) recalca que una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Metodología de la investigación, p. 174).

La población de Grupo Jaremar está compuesta por mil trecientos veinticinco (1325) repuestos que conforman el inventario utilizado por el departamento de mantenimiento en la empresa Grupo Jaremar. De las cuales trabajaremos con las agrupaciones por familia a tomar en cuenta como población para analizar e investigar.

A continuación, detallamos los repuestos en sus agrupaciones especificando cada tipo por familia.

Tabla V-1 Población de Repuestos

FAMILIA	TIPO
Manguera	Hidráulica, Vapor, Hule, Silicona, Malla, Plástica, Nylon
Válvula	Freno, Protección, Combustible, suspensión, Perilla
Electroválvula	Térmica, Bobina
Empaques	Motor, escape, laminados
Sellos	Pistón para caja, Bomba de freno, Inyector
Bobina	Electrónica, Freno
Amortiguador	Delantero, Trasero, Cabezal, Cabina

Balinera	Piloto, Delantera, de Banda, de rodillo
Retenedor	Rueda, Diferencial
Aceite	Motor, Transmisión,
Termostato	Cabezal
Gas	Argo, Refrigerante
Banda	Lisa, Dentada, Motor
Culata	Completa, Cabezal
Filtro de aceite	Químico, Aire, Combustible, Diésel
Sellador	Radiador, empaque, manual
Pistones	Rociador, Motor, caja

Fuente: Grupo Jaremar

5.2.2 MUESTRA

La muestra es una porción que se extrae de la población. Podemos definirlo como un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características llamado población.

Tal como afirmo (Johnson, 2014) las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador. (Metodología de investigación, p. 176)

Considerando la población antes mencionada de 1325 repuestos, se establece tomar 10 repuestos como muestra para el análisis de la investigación ya que estos son los de uso más frecuente dentro del taller de mantenimiento de la empresa.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008b). El procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende del planteamiento del estudio, del diseño de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella. Para ilustrar lo anterior mencionaremos tres ejemplos que toman en cuenta dichas consideraciones. (Metodología de investigación, p. 176).

Tabla V-2 Muestra de repuestos.

REPUESTO FRECUENTES
FRICCIONES PARA CABEZAL.4515 ANCLA ALTA
FILTRO ACEITE LF3620
LLANTA REENCAUCHADA 11R22.5
KIT RESORTE/RODO FRICCION 4515
ZAPATA DE FRICCION 4707
TUERCA DE CAMPANA DE 33MM
FILTRO DIESEL FF5369W
FILTRO AIRE AF25139M
ABRAZADERA METALICA DE 1"
LLANTA REENCAUCHA. 275/80R22.5

Fuente: Grupo Jaremar

5.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y REPUESTA

A continuación, Expondremos la unidad de análisis y respuesta que se tomara en el desarrollo de esta investigación.

5.3.1 UNIDAD DE ANALISIS

Como unidad de análisis se ha seleccionado (10) repuestos con mayor frecuencia de uso durante los mantenimientos preventivos con la finalidad de indagar en el proceso de control de inventario de repuestos actual.

Una unidad de análisis son aquellas unidades de observación seleccionadas y reconocidas por los observadores en el campo de análisis y durante la observación. Su reto mayor consiste en introducirse al ambiente y mimetizarse con éste, pero también en captar lo que las unidades o casos expresan y adquirir una comprensión profunda del fenómeno estudiado.

La observación consiste en tomar notas para ir conociendo el contexto, sus unidades como participantes, relaciones y eventos que ocurren, así como interpretarlas (Emerson, Fretz y Shaw, 1995, Metodología de la Investigación, p. 401).

5.3.2 RESPUESTA

Las unidades de respuesta en esta investigación en cuanto al control de inventario en el almacén de repuestos para la flota de transporte mediante código de barra para la empresa Grupo

Jaremar Honduras se basarán en el abastecimiento de los repuestos en el inventario, así como control de tiempos para llevar a cabo los mantenimientos a cada unidad de transporte, a la vez en la reducción de costos al incrementar la eficiencia y productividad del departamento de mantenimiento y evitar la tercerización de unidades de transporte.

5.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

5.4.1 TÉCNICAS

Es un procedimiento o un conjunto de procedimientos prácticos, en vistas al logro de un resultado, o a varios resultados concretos, valiéndose de herramientas o instrumentos.

1. **Observación:** Se observó en la problemática de la falta de un control de inventarios en el almacén de repuestos de la flota de transporte, ya que se ha identificado el aumento de tiempos muertos debido a la prolongación del tiempo de reparación.
2. **Entrevista:** Se realizó una entrevista al Ingeniero de mantenimiento para poder identificar y conocer el proceso y la operación que se realiza en el taller de mantenimiento, así como en la bodega de repuestos y suministros.

Se recolectó información a través de esta entrevista donde se realizaron preguntas abiertas y estructuradas, al personal del almacén de repuestos, así como al personal encargado de realizar los mantenimientos. También se involucró el encargo de compras para comprender el proceso de solicitudes de suministros y repuestos.

Tipos de preguntas de la entrevista fueron de la siguiente forma:

- Preguntas generales de la entrevista basadas en el tema de análisis y la técnica de observación.
- Preguntas abiertas estructuradas considerando aspectos de los procesos en el control de inventarios para el análisis de investigación.

La pregunta principal para la realización de la entrevista es:

¿Cuál es el proceso que se lleva a cabo para el manejo inventarios en el almacén de repuestos? Acto seguido, se procedió a aplicar las preguntas del cuestionario.

Previo a la ejecución del cuestionario, se realizan los siguientes pasos:

- Identificar a los involucrados y socializar el tema del proyecto.
- Se programó la entrevista para el cuestionario.
- Se evaluaron las respuestas, para obtener conclusiones del estudio.

5.4.1 INSTRUMENTOS

Existe una variedad de instrumentos útiles para obtener y registrar información con relación al problema a investigar. En cada análisis se determinan los instrumentos que se ajustan a las necesidades del estudio, con el fin de obtener información valiosa.

1. **Base de datos costos:** Modelo de información que brinda el análisis de costos en los productos
2. **Base de datos de ventas:** Es una base de datos que reúne información relativa a las ventas de la empresa.
3. **Teléfono celular:** Herramienta multiusos que permite tomar videos y fotografías de los diferentes escenarios que se evaluarán en el proceso de inventarios de la empresa.
4. **Excel:** Permite realizar cálculos y diferentes tipos de gráficos que serán utilizados a lo largo del proyecto.
5. **Computadora:** Maquina electrónica que sirve para el manejo de información y cálculos.
6. **Diagrama de Gantt:** Permite la cronología de los procesos y trabajos a realizar durante el periodo del proyecto.

5.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

La recolección del contenido se llevará a cabo mediante las fuentes primarias y secundarias, las cuales nos proporcionan la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Fuentes primarias: La fuente primaria de donde se obtuvo los datos e información para la elaboración de esta investigación es:

- Información de primera mano de la empresa Grupo Jaremar de Honduras.

Fuentes secundarias: Las fuentes secundarias a partir de las cuáles se elaboró el marco teórico incluye:

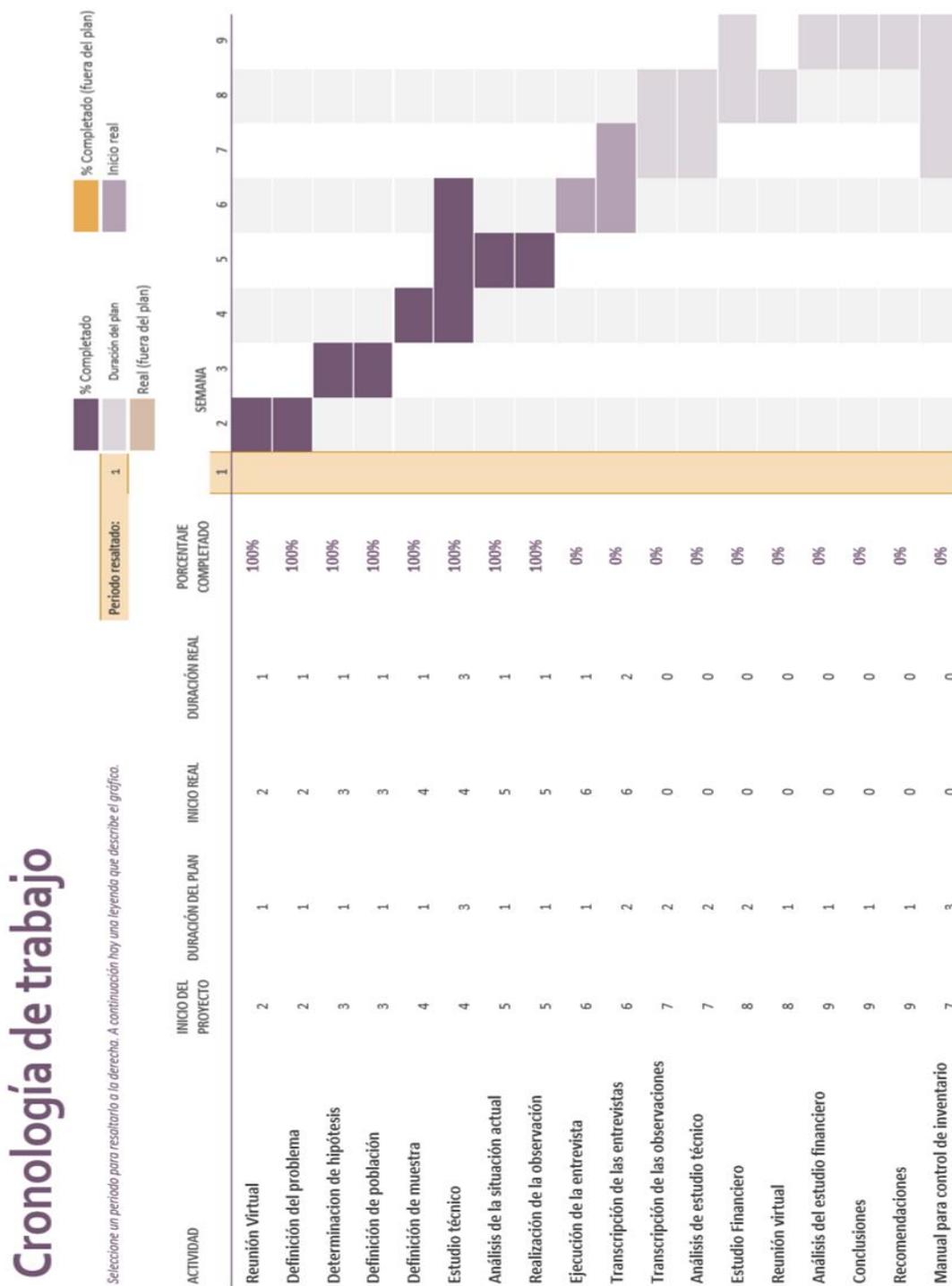
- Libros de texto de CRAI.
- Documentos de internet.
- Tesis de años anteriores y relacionados a inventarios

5.6 CRONOLOGÍA DE TRABAJO

Para realizar esta investigación se programó una lista de actividades con el equipo de trabajo las cuáles se describen semanalmente a continuación:

- Reunión virtual y definición del problema: Se llevó a cabo una reunión con el gerente de operaciones de la empresa para conocer a profundidad las operaciones de la empresa y el proceso y administración de inventarios.
- Definición de la población, muestra e hipótesis de la investigación: La información brindada por la empresa, al ser analizada, se detectaron problemas y oportunidades de mejora para la empresa.
- Determinación de la muestra: Con base a la información brindada se determinó la cantidad de población como la muestra para evaluación en la investigación.
- Estudio técnico y análisis de la situación actual: Con la información de la empresa se determinó la aplicación de las herramientas para el control de los inventarios.
- Realización de la observación y ejecución de la entrevista: Se realizó entrevista virtual al personal de la empresa para conocer los procedimientos en inventarios.
- Transcripción de las entrevistas y observaciones: Con los puntos más importantes obtenidos en la reunión se definió la metodología del desarrollo del proyecto.

Figura V-1 Cronología de Trabajo



Fuente: Propia

VI. RESULTADO Y ANÁLISIS

A continuación, se muestra el análisis y la descripción de los resultados obtenidos de los hallazgos relacionados con la problemática en el almacén de repuestos de la flota debido a la falta de control en el inventario, por lo cual los objetivos propuestos, las preguntas de investigación y las teorías anteriormente planteadas en el marco teórico, serán utilizados con el propósito de evaluar las hipótesis propuestas.

6.1 ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene como finalidad la identificación de los principales hallazgos de la investigación, para poder dar a conocer el resultado y el análisis del estudio de la investigación.

6.1.1 RESULTADO DE ESTUDIO TECNICO

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en el estudio del problema, partiendo del análisis de la situación actual de la empresa y la aplicación de las técnicas y herramientas para el análisis de la investigación.

6.1.1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para obtener un mejor entendimiento de los procesos de recepción y despacho, así como el manejo del inventario del almacén se realizaron entrevistas a los supervisores encargados del almacén de repuestos y del área de mantenimiento de la flota de transporte de la empresa Grupo Jaremar de Honduras. Por lo cual, se logró identificar que los procesos para la compra, recepción y despacho de repuestos están bien establecidos incluso realizándose de forma manual, pero a raíz de la pandemia causada por el Covid-19 uno de los factores que más les afecto es el poco personal en el almacén, lo que les dificulta cumplir en tiempo y forma con la demanda de solicitudes que reciben por parte del área de mantenimiento, esto genera un descontrol en los procedimientos establecidos y un mal manejo del inventario, retrasos en el despacho de repuestos a causa de la falta de ellos. A continuación, se detalla el resumen de las entrevistas realizadas:

- **Supervisor del almacén de repuestos**

Nahún Chavez, es el supervisor encargado del almacén de repuestos de la flota de transporte, su función principal es la solicitud de compra y recepción de los repuestos ya que el despacho lo realiza su asistente, actualmente solo ellos dos se encargan del manejo del almacén incluyendo el manejo de los sistemas EAM utilizado para el control de los mantenimientos y por medio del cual se deben de realizar las órdenes de compra del almacén y reportar los despachos de repuestos que realicen, así como el sistema ERP utilizado para la recepción de repuestos del almacén.

Antes de la pandemia, el almacén solicitaba una orden de compra mensual basado en el resultado del inventario físico. En la actualidad, realizan las órdenes de compra de forma empírica basándose únicamente en el inventario teórico reflejado en sistema ERP y según las solicitudes de repuestos que reciben del área de mantenimiento. Una vez los proveedores entregan los repuestos se procede con una revisión del producto recibido para asegurar que concuerde con lo solicitada, en la revisión debe de estar presente uno de los encargados de mantenimiento para que se asegure que los repuestos recibidos vienen en las condiciones requeridas, posteriormente se procede a ingresar manualmente el producto recibido en el sistema ERP y luego proceden a almacenarlo.

- **Supervisor del área de mantenimiento**

Miguel Reyes, es el supervisor encargado del área de mantenimiento de la flota de transporte, su función principal es el control de los mantenimientos programados por el sistema EAM y realizar las solicitudes de repuestos al almacén para que estén listos una vez la unidad se encuentre en el taller.

Desafortunadamente, debido a la pandemia este procedimiento no se ha podido realizar de manera óptima ya que en muchas ocasiones tienen falta de repuestos en el almacén y deben de esperar a que sean solicitados al departamento de compras, por lo cual, como supervisor del área de mantenimiento analiza el estado de la unidad y toma la decisión de mantener la unidad parada hasta recibir el repuesto requerido o cancelar la solicitud de mantenimiento hasta que el almacén de repuestos confirme que el repuesto requerido ya se encuentra disponible y así poder reprogramar el mantenimiento de dicha unidad.

Tabla VI-1 Entrevista

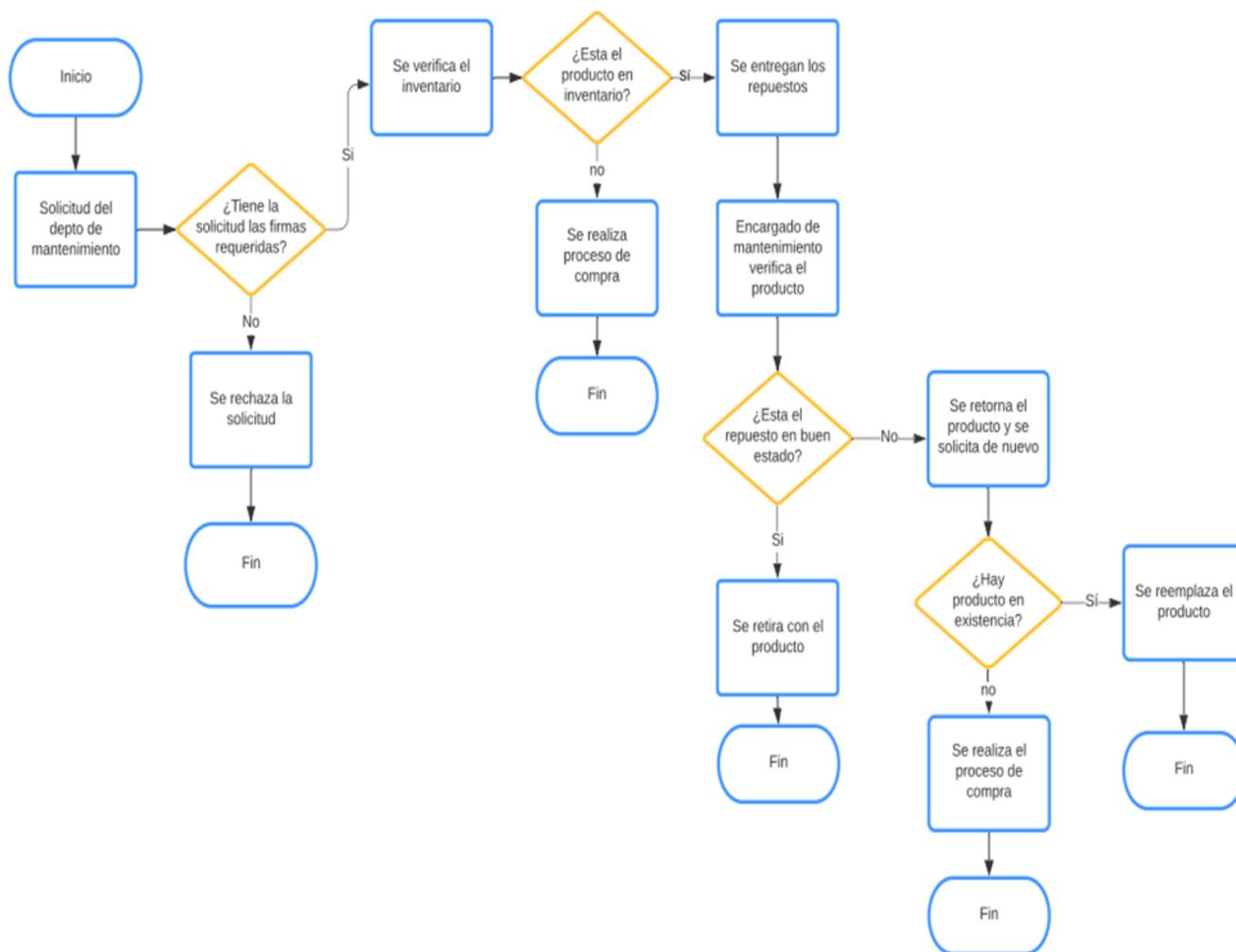
Detalle del proceso de inventario en el almacén de repuestos de la flota de transporte			
Fecha:	29 de noviembre	Tema:	Procesos de almacenaje
Método de la entrevista:	Virtual	Personas encargadas:	Cesia Lopez Diego Orellana Kelly Gallegos
Preguntas para realizar:	Observaciones:	Causa:	Sugerencia de mejora:
¿Cuál es el proceso de almacenaje que manejan en la actualidad?	Se almacenan según el tipo de repuesto y el espacio libre en el almacén.	Cuentan con poco espacio en los estantes y muchas veces deben de dejar los repuestos en el suelo.	Establecer la rotación del inventario para evitar colocar producto en el suelo.
¿Cuentan con algún orden para almacenaje de repuestos?	No tienen un orden específico, pero en base a la experiencia de los encargados colocan los repuestos en los estantes según su uso y fragilidad.	Todos los procedimientos se realizan manualmente y al contar con poco espacio van colocando los productos según su conveniencia.	Reorganizar el almacén según el método ABC y rotular los estantes para que pueda haber un mejor manejo dentro del almacén.
¿Qué hacen cuando no tienen existencia de un repuesto?	Emiten una orden de compra de carácter urgente para que el departamento de compras le dé la prioridad que requiere.	Falta de un control de inventario, y diferencias en el inventario teórico.	Implementar un indicador de máximos y mínimos en el almacén para evitar los pedidos de último momento.
¿Cómo identifica que tienen el repuesto en existencia?	Se verifica en el sistema ERP, pero este no es certero ya que muchas veces difiere del inventario físico.	Las actualizaciones se realizan manualmente en el sistema ERP y cuando se encuentran saturados en el almacén no logran realizar las actualizaciones.	Automatizar el proceso de ingreso y despacho de los repuestos para evitar las diferencias entre el inventario físico y el teórico.

Fuente: Propia

Como resultado de las entrevistas realizadas a los supervisores encargados del área de mantenimiento y del almacén de repuestos, se logra obtener mayor entendimiento de como los procesos en el almacén se ven afectados al tener que realizarse de manera manual.

6.1.1.2 PROCESO DE DESPACHO DE REPUESTOS

Figura VI-1 Diagrama de flujo para el despacho de repuestos



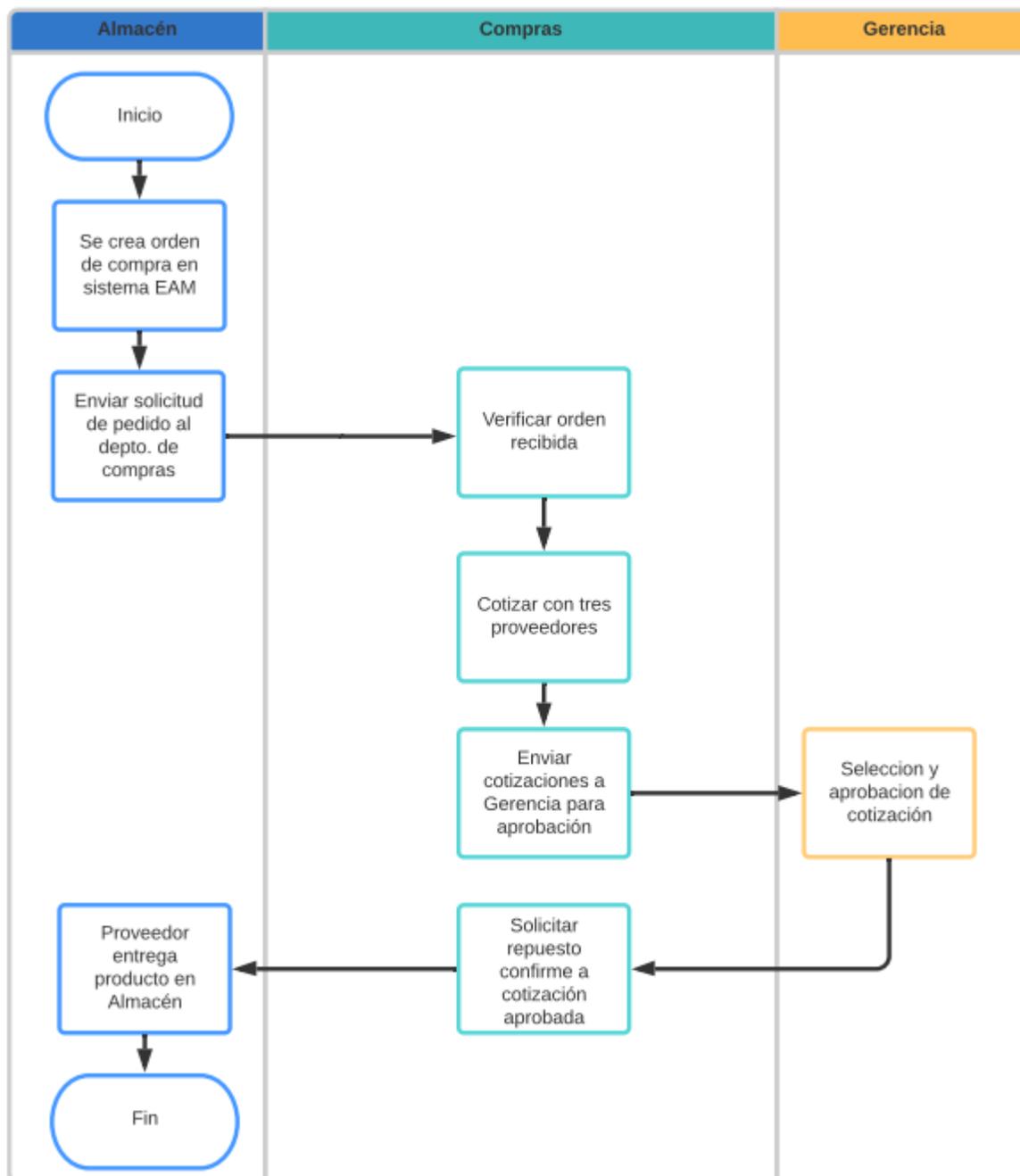
Fuente: Propia

Como se observa en la Figure VI -1, se detalla el procedimiento del despacho de repuestos a seguir una vez recibida la solicitud de repuesto por parte del departamento de mantenimiento, el inventario del almacén se verifica en el sistema ERP de la empresa, el retraso en este proceso es al verificar el inventario, ya que el mismo cuenta con diferencia con el inventario físico y en la mayor parte de los casos los repuestos no están disponibles o no están las cantidades completas por los cual deben de proceder a realizar el proceso de compra.

6.1.1.3 PROCESO DE COMPRA DE REPUESTOS

A continuación, se detalla el procedimiento que realizan tanto el personal del almacén de repuestos, como el personal del área de compras.

Figura VI-2 Diagrama de flujo para la compra de repuestos

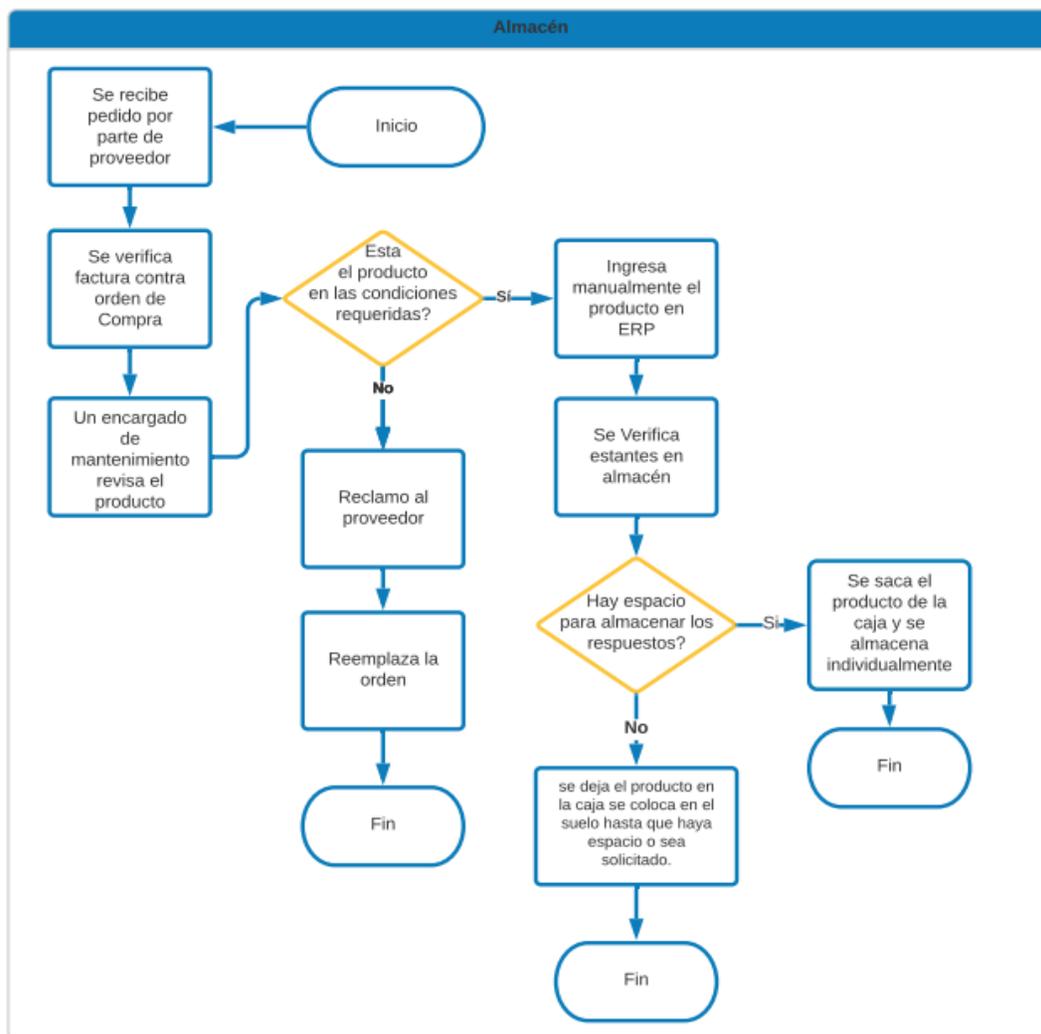


Fuente: Propia

Como se puede observar en este procedimiento el personal del almacén de repuestos emite la solicitud de compra de los repuestos necesarios por medio del sistema EAM, pero una vez el departamento de compra recibe dicha solicitud el proceso de compra tiene un tiempo estimado de 3-5 días hábiles para que se pueda entregar el repuesto solicitado al almacén de repuestos, por lo que se procede con la cancelación de las solicitudes de mantenimiento o las unidades que ya están en el proceso de reparación deben de quedarse retenidas hasta que reciben el repuesto, generando gastos adicionales en el área de transporte ya que deben subcontratar a un transporte externo para completar los fletes de las unidades retenidas.

6.1.1.4 PROCESO DE RECEPCION Y ALMACENAJE DE REPUESTOS

Figura VI-3 Diagrama de flujo para la recepción y almacenaje de repuestos.



Fuente: Propia

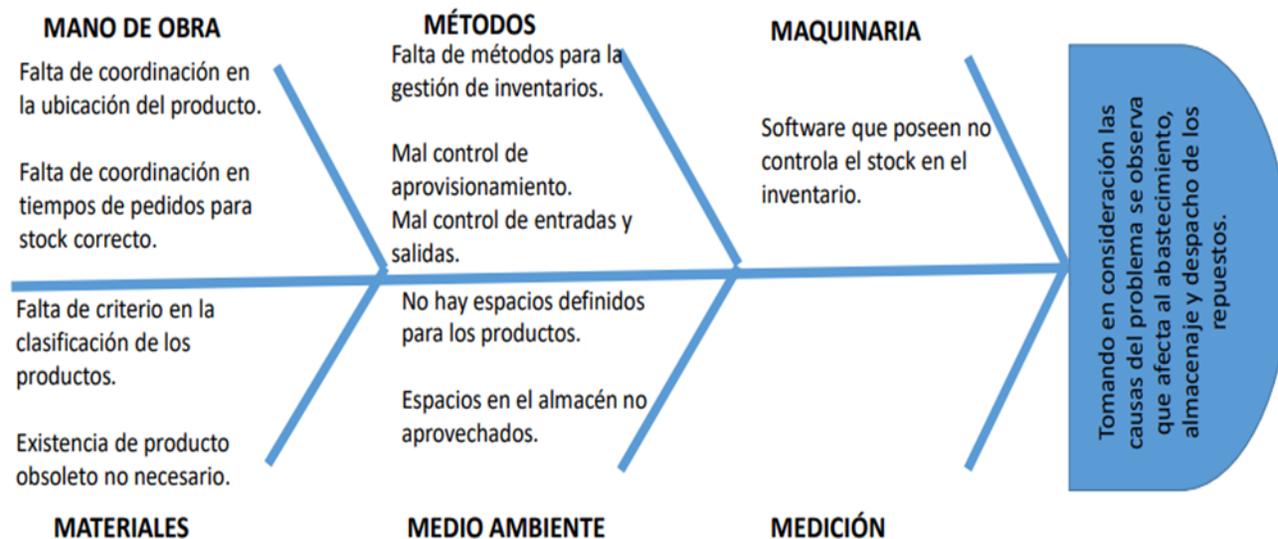
En el proceso de recepción y almacenaje se observa que todos los procedimientos son empíricos, no cuentan con un orden para almacenar la carga y debido a la mala distribución en el almacén por lo cual colocan los repuestos en el suelo en caso no cuenten con el espacio suficiente, corriendo el riesgo de dañar los repuestos comprados.

En cuanto al procedimiento de recepción de los repuestos el encargado del almacén debe de ingresar y detallar cada uno de los repuestos que se reciben en el sistema antes de proceder con almacenamiento de estos, lo que genera un retraso y muchas ocasiones optan por no ingresarlos en el momento que los reciben sino hasta que se desocupan, lo que evita que el inventario en el sistema ERP se mantenga actualizado.

6.1.1.5 ISHIKAWA DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO APLICADO

Mediante un previo análisis y observación en el proceso de manejo de inventarios actual, se ha determinado las siguientes causas que afectan directamente el abastecimiento, almacenaje y despacho en el almacén de repuestos de la empresa.

Figura VI-4 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Propia

A partir del análisis de la situación actual de la empresa se ha concluido que las causas principales del problema son las siguientes:

- Falta de métodos para la gestión de inventarios

- Falta de criterios en la clasificación de los productos
- Mal control en el aprovisionamiento
- Espacios en el almacén no aprovechados.

6.1.1.6 PUNTO DE REORDEN

El control de inventarios es la base de un equilibrio económico para una empresa por eso para obtener los niveles de inventario óptimos el almacén de repuestos en la empresa Grupo Jaremar hemos aplicado el método reorden. Por ello previamente se ha realizado el cálculo de la demanda mensual de los repuestos utilizados para los mantenimientos preventivos con base en los registros de los últimos seis meses los cuales son de marzo a agosto, dado que en esos meses se ha presenciado la mayor deficiencia en el proceso.

Se ha determinado el stock de seguridad que deben mantener en el almacén utilizando la siguiente formula:

$$\text{Stock de seguridad} = (\text{Tiempo de entrega Proveedor máximo} - \text{Tiempo de Entrega del Proveedor mínimo}) * \text{Demanda}$$

El tiempo de entrega del producto varía de dos a tres días para recibir el producto en el almacén. Con el detalle de los datos obtenidos se ha procedido a calcular el punto de reorden utilizando la siguiente formula:

Punto de Reorden

$$R = (D)(Te) + B$$

D= demanda promedio en mes

Te= Tiempo de entrega promediado en días

B= Inventario de seguridad

Tabla VI-2 Punto de reorden

REPUESTO FRECUENTES	PUNTO DE REORDEN
FRICCIONES PARA CABEZAL.4515 ANCLA ALTA	520
FILTRO ACEITE LF3620	148
LLANTA REENCAUCHADA 11R22.5	136
KIT RESORTE/RODO FRICCION 4515	200
ZAPATA DE FRICCION 4707	92
TUERCA DE CAMPANA DE 33MM	188
FILTRO DIESEL FF5369W	64

FILTRO AIRE AF25139M	64
ABRAZADERA METALICA DE 1"	8
LLANTA REENCAUCHA. 275/80R22.5	48

Fuente: Propia

6.1.1.7 STOCKS MINIMOS Y MAXIMOS

Uno de los principales retos que enfrenta la empresa es determinar cuánto producto debe tener en existencia en el almacén de repuestos para alimentar el departamento de mantenimiento de la flota de transporte, esto es conlleva a determinar cuáles son los niveles mínimos y máximos que le permitirán mantener un equilibrio entre los requerimientos o solicitudes de dichos repuestos y las necesidades financieras existentes para ello se ha aplicado stock máximo y mínimo utilizando las siguientes formulas.

$Stock\ Mínimo = (Tiempo\ de\ Entrega\ del\ Proveedor) \times (Consumo\ Promedio\ mensual)$

$Stock\ Máximo = (Tiempo\ de\ Entrega\ del\ Proveedor) \times (Consumo\ Promedio\ mensual) + Stock\ Mínimo$

Tabla VI-3 Stock mínimo y máximo

REPUESTO FRECUENTES	STOCK MINIMO	STOCK MAXIMO
FRICCIONES PARA CABEZAL.4515 ANCLA ALTA	390	780
FILTRO ACEITE LF3620	111	222
LLANTA REENCAUCHADA 11R22.5	102	204
KIT RESORTE/RODO FRICCION 4515	150	300
ZAPATA DE FRICCION 4707	69	138
TUERCA DE CAMPANA DE 33MM	141	282
FILTRO DIESEL FF5369W	48	96
FILTRO AIRE AF25139M	48	96
ABRAZADERA METALICA DE 1"	6	12
LLANTA REENCAUCHA. 275/80R22.5	36	72

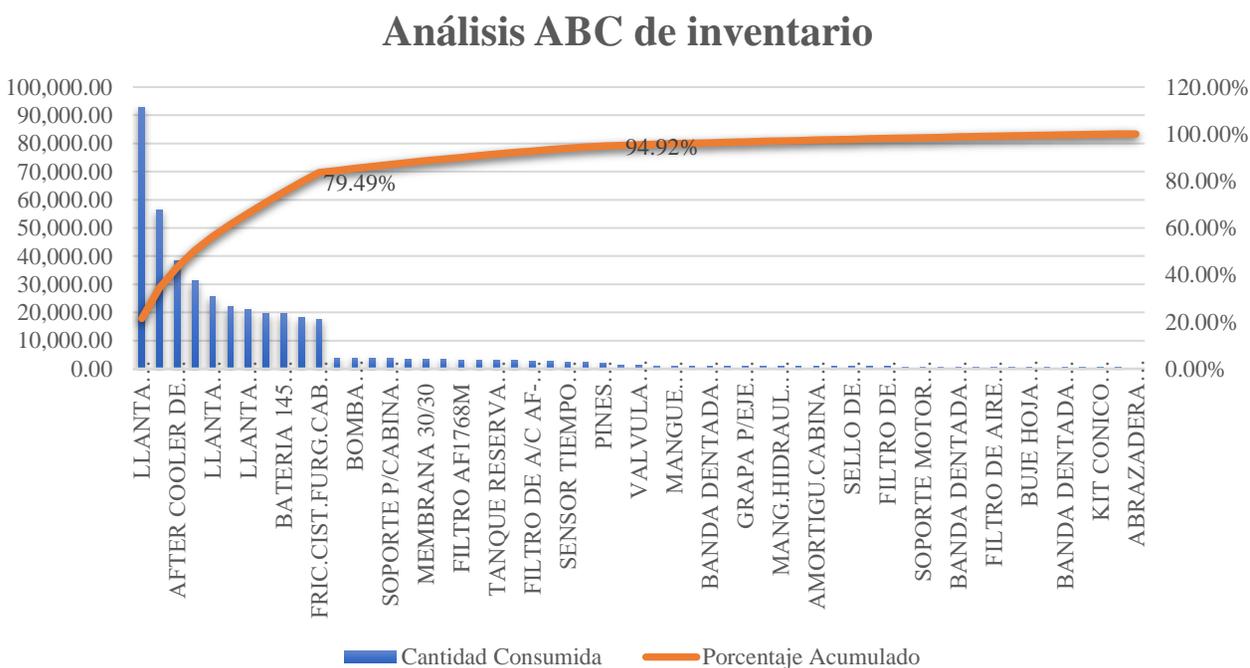
Fuente: Propia

6.1.1.8 RESULTADO DEL ANÁLISIS ABC

El análisis ABC de inventario se realizó en función de la utilización, para identificar los productos por clases y así tener un mejor control al acceso de los productos con mejor visibilidad.

Por medio de la aplicación de análisis ABC se obtuvieron los resultados en los cuales se identificaron que productos tiene mayor peso en la rotación del inventario y de esta forma fueron clasificados en clase A, B y C, con la finalidad de darle visibilidad a aquellos SKU's con mayor flujo dentro del almacén, por lo que es prioritario evitar las roturas de stock. También se debe mantener una mejor organización de los repuestos en la bodega y así lograr una mejor accesibilidad a los productos, de esta manera se tendrá a los repuestos de mayor rotación a un mejor alcance.

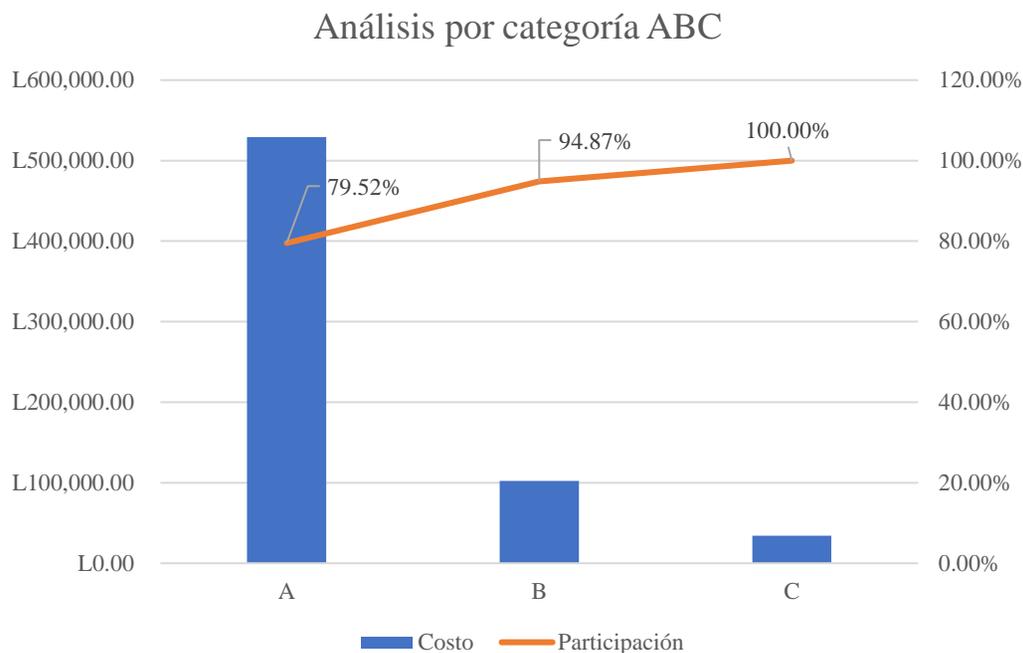
Figura VI-5 Gráfico del resultado del análisis ABC de inventario



Fuente: Propia

En la figura 6 vemos el resultado del gráfico que nos muestra el Análisis ABC en el inventario, en donde se observa en el orden de mayor a menor costo en el consumo.

Figura VI-6 Análisis ABC por categoría



Fuente: Propia

En la figura 6.2 se muestra el resultado del comportamiento de las clases del análisis ABC.

Tabla VI-4 Tabla de resultado de Análisis ABC de inventario.

RESULTADOS						
Clasificación ABC	Participación estimada de costo %	Cantidad de productos	Participación	Costo %	Costo acumulado	Lectura
A	80%	34	22.08%	79.52 %	79.52%	El 22.08% de los productos representan el 79.52% del costo.
B	95%	49	31.82%	15.35 %	94.87%	El 31.82% de los productos representan el 15.35% del costo.
C	100%	71	46.10%	5.13 %	100.00%	El 46.10% de los productos representan el 5.13% del costo.

Fuente: Propia

En la tabla anterior se presenta el resultado obtenido de la aplicación del análisis ABC en el cual tenemos como resultado que 34 productos componen la categoría A, los cuales el 22.08% de los productos representan el 79.52% de costo, los presentamos en la siguiente tabla:

Tabla VI-5 Productos Categoría A del análisis ABC

Repuesto	Costo	Cantidad	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Llanta Reencauchada 11R22.5	L 92,800.00	29	13.95%	A
Llanta Reencaucha. 275/80R22.5	L 56,499.10	14	22.44%	A
After Cooler De 14 Litros	L 38,181.20	2	28.18%	A
Llanta Camión Rin 295/75R22.5	L 31,174.54	6	32.86%	A
Llanta Reencau.C/N.275/80R22.5	L 25,495.52	8	36.70%	A
Placa Portafusibles D/Cabina A06-22691-00	L 21,999.50	1	40.00%	A
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R22.5	L 20,958.16	4	43.15%	A
Prensa De Clutch P/Cabezal	L 19,565.22	1	46.09%	A
Batería 145 Amperios	L 19,484.87	8	49.02%	A
Cremallera Hidraul. Dirección	L 18,200.00	1	51.76%	A
Fric.Cist.Furg.Cab.4515 Ancla Alta	L 17,618.22	88	54.41%	A
Radiador Freightliner/Columbia	L 15,710.09	1	56.77%	A
Filtro Aire Af25139M	L 13,557.74	15	58.80%	A
Filtro D/Aire Af-27879	L 12,923.80	5	60.75%	A
Llanta P/Cab.Ci.Fu.275/80R22.5	L 10,940.25	2	62.39%	A
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R24.5	L 10,361.74	2	63.95%	A
Filtro Aceite Lf3620	L 8,782.94	38	65.27%	A
Bufa Delante.Cm 10016535 Casca	L 8,030.85	1	66.48%	A
Base/Filtro Racor 03-37402-001	L 7,615.74	1	67.62%	A
Filtro Secador/Aire De Ad9 Cab.Columb	L 6,935.00	1	68.66%	A
Sello De Eje Delantero 381-0118F13	L 6,760.00	2	69.68%	A
Zapata De Fricción 4707	L 6,400.00	20	70.64%	A
Tambor Rueda P/Cabezal 10 Agujeros	L 6,130.72	3	71.56%	A
Hoja Z Trasera L.H. P/Cabezal	L 5,999.50	1	72.46%	A
Enfriador De Aceite Caja Spr10	L 5,921.78	1	73.35%	A
Llanta 7.00R16 Para Camión	L 5,830.72	2	74.23%	A
Soporte P/Cabina De Freig/Columbia	L 5,175.00	3	75.01%	A
Amortig.P/Cabezal Traser.Freightliner	L 4,752.77	4	75.72%	A
Cruz Cardan Normal 8"P/Cabezal	L 4,728.90	2	76.43%	A
Válvula Triple Tablero P/Cabezal	L 4,416.68	1	77.10%	A
Base D/Hoja Resort.D/Aluminio Delantera P/Coronado	L 4,128.66	2	77.72%	A
Barra Tensora P/Cabezal	L 4,100.71	2	78.33%	A
Amortig.P/Cabezal Delant.Freightliner	L 3,958.93	4	78.93%	A
Balinera De Rodillo 663	L 3,943.95	3	79.52%	A

Fuente: Propia

En la tabla anterior se presenta la clasificación de los productos de categoría A, donde el producto de mayor demanda es la Llanta Reencauchada 11R22.5, estos productos son los de mayor prioridad, por lo que el almacenamiento y aprovisionamiento es de mayor volumen a diferencia de los demás productos en inventario.

La categoría B está compuesta por 49 productos que representa el 31.82% de los productos representando el 15.35% de los costos, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla VI-6 Productos Categoría B del análisis ABC.

Repuesto	Costo	Cantidad	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Tensor P/Banda Cabezal Freight	L 3,791.71	2	80.09%	B
Bomba Hidráulica P/Cabezal	L 3,780.00	1	80.66%	B
Balineras D/Rueda Del.Intern. H414245/10	L 3,760.00	2	81.22%	B
Soporte P/Cabina 30Qs3479Am	L 3,693.60	2	81.78%	B
Balineras Delanteras Externas Completas 50Kw02A	L 3,360.00	2	82.28%	B
Membrana 30/30	L 3,307.23	6	82.78%	B
Kit Resorte/Rodo Fricción 4515	L 3,282.79	27	83.28%	B
Filtro Af1768M	L 3,094.77	3	83.74%	B
Filtro Separ.D/Aceite Fs-19915	L 3,069.30	2	84.20%	B
Tanque Reserva P/Coolant Cabeza.	L 3,059.34	2	84.66%	B
Balancín De 2 Agujeros	L 3,012.00	3	85.11%	B
Filtro De A/C Af-26235	L 2,664.73	4	85.51%	B
Filtro Diésel Ff5369W	L 2,560.70	16	85.90%	B
Sensor Tiempo Encend.12.7L Inf	L 2,437.43	1	86.27%	B
Bomba Freno De Pedal P/Cabezal	L 2,209.88	2	86.60%	B
Pines P/Tornamesa P/Cabe.Freig	L 2,119.02	2	86.92%	B
Balancín Cónico Eq015	L 2,066.92	2	87.23%	B
Fricción P/Camión Nhr	L 2,026.66	8	87.53%	B
Amortiguador Trasero 63492	L 2,020.00	2	87.84%	B
Bolsa Suspensión Trasera Freig	L 2,006.11	1	88.14%	B
Manguera Malla 1/2" X 86"	L 2,004.44	1	88.44%	B
Grapa P/Mazo Resorte 7/8X5X15	L 1,980.00	6	88.74%	B
Soporte De Grapa P/Cab/Fur/Cis	L 1,947.50	2	89.03%	B
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Alto	L 1,893.34	1	89.31%	B
Punta De Dirección "R" P/Cabezal Century	L 1,799.26	2	89.58%	B
Punta De Dirección "L" P/Cabezal Century	L 1,799.26	2	89.85%	B
Válvula De Freno Rt4	L 1,666.00	1	90.10%	B

Filtro De Aire Af-27693	L 1,654.12	4	90.35%	B
Válvula Freno P/Cabezal Rt12	L 1,641.47	2	90.60%	B
Fric.Cist.Furg.Cab.4702 Ancla Alta	L 1,637.62	8	90.85%	B
Mazo Resorte 4 Hoja Perfil Baj	L 1,617.38	1	91.09%	B
Retenedor 373-0113 Rueda	L 1,585.83	4	91.33%	B
Filtro De Combustible Ff-5114	L 1,541.15	13	91.56%	B
Tijera Superior Rh	L 1,500.00	1	91.78%	B
Tijera Superior Lh	L 1,500.00	1	92.01%	B
Filtro Aire Af1767	L 1,469.64	3	92.23%	B
Balineras 212049 P/Furgón Compl	L 1,443.20	2	92.45%	B
Esparrago 22Mm Para Cabezal	L 1,440.74	10	92.66%	B
Gancho H.N. Centro 2Aguj.M8296	L 1,438.51	2	92.88%	B
Sens.Niv.Tem.12.7L Dde23515251	L 1,424.52	1	93.09%	B
Soporte De Motor P/Camión Nkr	L 1,419.10	2	93.31%	B
Jgo.Sello Inyector Motor 12.7L	L 1,414.21	1	93.52%	B
Sensor Presi.Aceit.Dde23527828	L 1,374.03	1	93.73%	B
Balancín 1"Un Tornillo Y Agujero	L 1,366.38	1	93.93%	B
Balineras Centro Hb88512A Cabez	L 1,348.27	1	94.13%	B
Filtro De Aceite Lf-734	L 1,280.43	3	94.33%	B
Silenciador De Escape Freightl	L 1,236.00	1	94.51%	B
Filtro De Aceite Lf-3854	L 1,196.11	4	94.69%	B
Válvula Protección De Aire	L 1,155.00	1	94.87%	B

Fuente: Propia

Los productos presentados en la tabla anterior son los de la Categoría B, los cuales cubren el segundo lugar en los consumos, por lo cual serán los productos que estar posicionados seguido de la categoría A, de esta forma teniendo accesibilidad a ellos.

La categoría C está compuesta por 71 productos los cuales representan el 46.10% de los productos siendo un 5% del costo, los representan en la siguiente tabla:

Tabla VI-7 Productos Categoría C del análisis ABC.

Repuesto	Costo	Cantidad	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Bajo	L 1,135.08	1	95.04%	C
Válvula Suspensión Cabina Freightliner	L 1,132.14	1	95.21%	C
Balineras 218248 P/Furgón Compl	L 994.16	1	95.36%	C
Mangue. Enfriami.Caja 75'X1/2"	L 952.82	1	95.50%	C
Sello P/Rueda 47697 P/Cabezal	L 855.00	3	95.63%	C
Banda Dentada 8Pk 1420	L 848.99	3	95.76%	C
Balancín 1-1/8" Tornillo Agujero	L 845.30	1	95.88%	C

Grapa P/Eje Delantero 3/4X4X8	L	840.00	4	96.01%	C
Válvula De Alivio H.G.D/Aire 2 Salidas 0.32219	L	819.00	1	96.13%	C
Mang.Hidraul. P/Sector 38"X1/2	L	799.62	1	96.25%	C
Sensor Niv.Coolant Dde23520380	L	780.80	1	96.37%	C
Amortigu.Cabina Cabezal Freightliner	L	773.19	1	96.49%	C
Banda Dentada 3450	L	766.62	6	96.60%	C
Sello De Diferencial 30008	L	754.46	2	96.71%	C
Válvula Retención P/Motor 12.7	L	750.00	1	96.83%	C
Filtro De Combustible Ff5301	L	742.89	1	96.94%	C
Bulbo De Aire N/C	L	714.00	6	97.05%	C
Soporte Motor Delant.Freig.Col	L	709.56	1	97.15%	C
Filtro De Aceite Lf9028	L	686.55	1	97.26%	C
Banda Dentada 8Pk2630	L	673.00	1	97.36%	C
Portacarbones P/Cabezal Freigh	L	652.85	1	97.46%	C
Filtro De Aire Af25888	L	647.60	1	97.55%	C
Kit De Tuerca De Eje Trasero	L	640.11	1	97.65%	C
Buje Hoja Resorte/Tras. C/Tope	L	618.75	1	97.74%	C
Ratch Fino 1-1/2"-28,5,6"	L	609.64	1	97.83%	C
Banda Dentada K100502	L	591.89	1	97.92%	C
Filtro De Aire Af-4733	L	583.78	1	98.01%	C
Kit Cónico Tensora C/Tornillo	L	549.23	2	98.09%	C
Sellos De Pistón Para Caja 11/10	L	547.82	2	98.18%	C
Sello De Cola P/Caja Velocidad	L	537.00	1	98.26%	C
Sello P/Bufa #46305	L	526.36	2	98.33%	C
Empaque Para Carter Detroit	L	524.98	1	98.41%	C
Retenedor Frontal Cigue#Al Cab	L	521.74	1	98.49%	C
Arandela De Ajuste Para Npr	L	520.00	1	98.57%	C
Bulbo De Aire N/A	L	511.24	3	98.65%	C
Tensora Ajustable	L	510.40	1	98.72%	C
Filtro Hidráulico Hf-35476	L	498.30	1	98.80%	C
Manguera P/Frenos De 1/2X18"	L	466.33	1	98.87%	C
Sello Diferenc.Delante.Er85910	L	462.34	1	98.94%	C
Balnera 32210 C	L	454.00	1	99.01%	C
Sensor D/Templare De Admisión 12.7L 23515250	L	440.29	1	99.07%	C
Tuerca De Campana De 33Mm	L	420.78	20	99.14%	C
Bulbo De Retroceso Caja 11/10	L	414.18	1	99.20%	C
Gobernador De Aire	L	410.80	1	99.26%	C
Grapa P/Resorte Cabez.7/8X3X14	L	403.91	2	99.32%	C
Abrazadera Metálica De 4"	L	391.00	3	99.38%	C
Acople Rap.Rect.Br.Ros.1/2X1/2	L	332.89	2	99.43%	C
Sello Bufa Trasera Camión Nhr	L	320.00	2	99.48%	C

Espárragos Comp. Rin Alumi. Rh	L	307.29	1	99.52%	C
Filtro Aire P/Dmax Ap-1655-0	L	300.00	1	99.57%	C
Sello P/Rueda 2023 (42623)	L	273.75	1	99.61%	C
Filtro P/Pick Up Aceite Dmax	L	269.12	1	99.65%	C
Empaque Freno 7/8" /Camión Nkr	L	257.94	8	99.69%	C
Retenedor 8-94248-116-1	L	233.33	2	99.72%	C
Abrazadera Metálica Grapa 5"	L	219.27	3	99.76%	C
Kit Para Balancín	L	216.00	1	99.79%	C
Kit Tornillo Balancín 2 Agujer	L	182.67	1	99.82%	C
Filtro De Aceite Lf-3528	L	140.80	1	99.84%	C
Empaque Freno 1-1/8"Camion Nhr	L	140.00	4	99.86%	C
Relay De 5 Pines	L	124.56	1	99.88%	C
Electrodo A.Inox.308-16- 1/8"	L	114.20	0.5	99.90%	C
Abrazadera Metálica Cincho 5"	L	108.69	1	99.91%	C
Abrazadera Metálica De 1"	L	101.86	14	99.93%	C
Electrodo H.Negro 6011-1/8"	L	91.90	1.5	99.94%	C
Copa P/Rueda Rosca P/Cisterna	L	84.50	1	99.95%	C
Abrazadera Metálica De 3"	L	80.65	5	99.97%	C
Empaque Para Turbo	L	68.00	1	99.98%	C
Electrodo H.Negro 7018-1/8"	L	67.22	1	99.99%	C
Hules Para Manito Freightliner	L	57.70	10	99.99%	C
Tornillo D/Centro Rosca Corrida H.N. 1/2X5	L	25.50	1	100.00%	C
Abrazadera Metálica De 3/4"	L	10.05	2	100.00%	C

Fuente: Propia

En la tabla 6.3 se presenta los productos que fueron clasificados como categoría C, algunos de ellos no tienen cantidad en inventarios ya que son repuestos de baja rotación y son comprados solo con base a necesidad del taller.

6.1.1.9 ROTULACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS POR CLASIFICACIÓN

Una vez se ha establecido la clasificación de los repuestos, se ha diseñado la siguiente rotulación para instalarse en los estantes según el análisis de la metodología ABC, con la finalidad de generar la facilidad de identificación de los repuestos de manera visual por parte del personal del almacén permitiendo un orden y distribución del inventario de manera adecuada, así como la correcta rotación y agilidad del traslado de los repuestos.

- **RÓTULOS DE CATEGORIA A**

Figura VI-7 Diseño de rótulo clasificación A



Fuente: Propia

El rotulo fue diseñado para facilitar la localización de los repuestos de clase A en el almacén, así lograr la identificación visual del personal al momento de recibir producto para almacenarlo o retirarlo para entrega al departamento de mantenimiento.

- **RÓTULOS DE CATEGORIA B**

Figura VI-8 Diseño de rótulo clasificación B



Fuente: Propia

Este rótulo es para la identificación del posicionamiento de los repuestos de categoría B en el almacén.

- **RÓTULOS DE CATEGORIA C**

Figura VI-9 Diseño de rótulo clasificación C



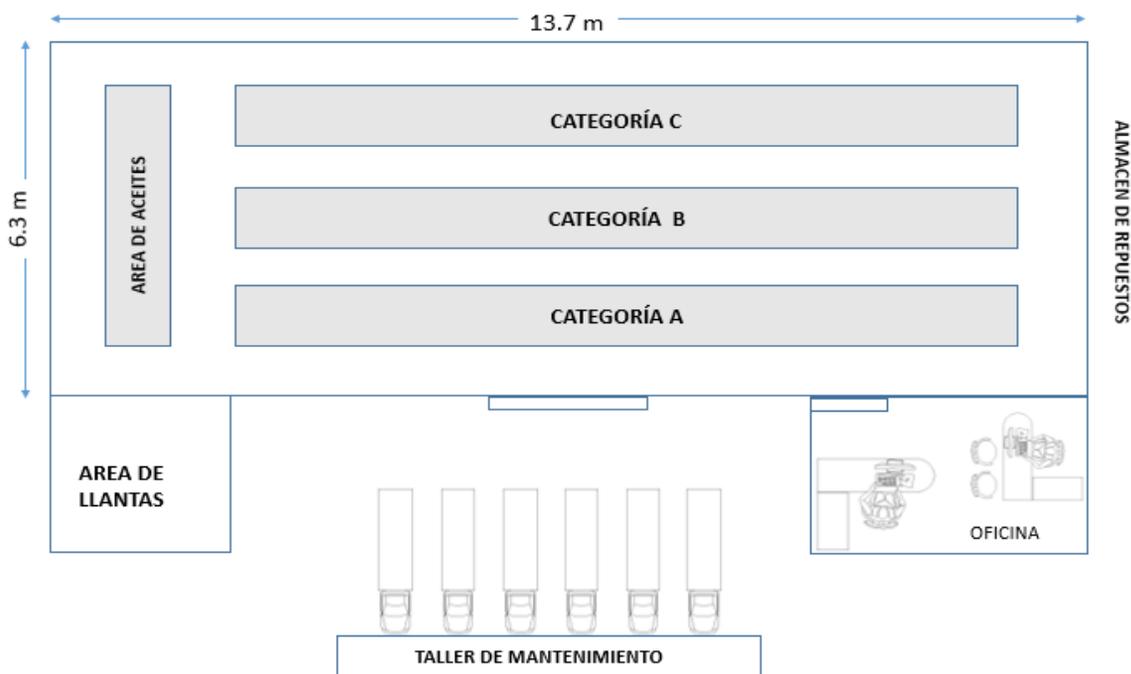
Fuente: Propia

Este rótulo es para la identificación del posicionamiento de los repuestos de categoría C en el almacén.

6.1.1.10 LAYOUT

Con base en el análisis del método ABC se ha realizado la distribución de los repuestos de acuerdo con su clasificación por categorías para el almacén de repuestos que alimenta la flota de transporte liviana y pesada de la empresa, esta metodología permitirá un mejor orden al igual que un aprovechamiento del espacio del almacén.

Figura VI-10 Layout propuesto de distribución de repuestos con clasificación ABC



Fuente: Propia

6.1.1.11 ABASTECIMIENTO ÓPTIMO

La Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática).

Tabla VI-8 Cantidad económica de pedido

Repuesto		Costo anual de mantenimiento (H)	Pedido Optimo (EOQ)	Punto de Reposición (ROP)	Ordenes al Año (N)	Tiempo entre cada orden (T)
Llanta Reencauchada 11R22.5	L	960.00	10.00	1.93	2.90	94
Llanta Reencaucha. 275/80R22.5	L	1,210.70	6.00	0.10	2.33	117
After Cooler De 14 Litros	L	5,727.18	1.00	0.01	2.00	137
Llanta Camion Rin 295/75R22.5	L	1,558.73	3.00	0.04	2.00	137
Llanta Reencau.C/N.275/80R22.5	L	956.08	5.00	0.06	1.60	171
Placa Portafusibles D/Cabina A06-22691-00	L	6,599.85	1.00	0.01	1.00	273
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R22.5	L	1,571.86	3.00	0.03	1.33	205
Prensa De Clutch P/Cabezal	L	5,869.57	1.00	0.01	1.00	273
Bateria 145 Amperios	L	730.68	6.00	0.06	1.33	205
Cremallera Hidraul. Direccion	L	5,460.00	1.00	0.01	1.00	273
Fric.Cist.Furg.Cab.4515 Ancla Alta	L	60.06	66.00	0.64	1.33	205
Radiador Freightliner/Columbia	L	4,713.03	1.00	0.01	1.00	273
Filtro Aire Af25139M	L	271.15	13.00	0.11	1.15	237
Filtro D/Aire Af-27879	L	775.43	4.00	0.04	1.25	218
Llanta P/Cab.Ci.Fu.275/80R22.5	L	1,641.04	2.00	0.01	1.00	273
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R24.5	L	1,554.26	2.00	0.01	1.00	273
Filtro Aceite Lf3620	L	69.34	41.00	0.28	0.93	295
Bufa Delante.Cm 10016535 Casca	L	2,409.26	1.00	0.01	1.00	273
Base/Filtro Racor 03-37402-001	L	2,284.72	1.00	0.01	1.00	273
Filtro Secador/Aire De Ad9 Cab.Columb	L	2,080.50	1.00	0.01	1.00	273
Sello De Eje Delantero 381-0118F13	L	1,014.00	2.00	0.01	1.00	273
Zapata De Friccion 4707	L	96.00	25.00	0.15	0.80	341
Tambor Rueda P/Cabezal 10 Agujeros	L	613.07	4.00	0.02	0.75	364

Hoja Z Trasera L.H. P/Cabezal	L	1,799.85	1.00	0.01	1.00	273
Enfriador De Aceite Caja Spr10	L	1,776.53	1.00	0.01	1.00	273
Llanta 7.00R16 Para Camion	L	874.61	3.00	0.01	0.67	410
Soporte P/Cabina De Freig/Columbia	L	517.50	4.00	0.02	0.75	364
Amortig.P/Cabezal Traser.Freightliner	L	356.46	6.00	0.03	0.67	410
Cruz Cardan Normal 8"P/Cabezal	L	709.34	3.00	0.01	0.67	410
Valvula Triple Tablero P/Cabez	L	1,325.00	2.00	0.01	0.50	546
Base D/Hoja Resort.D/Aluminio Delantera P/Coronado	L	619.30	3.00	0.01	0.67	410
Barra Tensora P/Cabezal	L	615.11	3.00	0.01	0.67	410
Amortig.P/Cabezal Delant.Freightliner	L	296.92	6.00	0.03	0.67	410
Balinera De Rodillo 663	L	394.40	5.00	0.02	0.60	455
Tensor P/Banda Cabezal Freight	L	568.76	3.00	0.01	0.67	410
Bomba Hidraulica P/Cabezal	L	1,134.00	2.00	0.01	0.50	546
Balinera D/Rueda Del.Intern. H414245/10	L	564.00	3.00	0.01	0.67	410
Soporte P/Cabina 30Qs3479Am	L	554.04	3.00	0.01	0.67	410
Balinera Delantera Externa Completa 50Kw02A	L	504.00	3.00	0.01	0.67	410
Membrana 30/30	L	165.36	10.00	0.04	0.60	455
Kit Resorte/Rodo Friccion 4515	L	36.48	47.00	0.20	0.57	475
Filtro Af1768M	L	309.48	5.00	0.02	0.60	455
Filtro Separ.D/Aceite Fs-19915	L	460.40	4.00	0.01	0.50	546
Tanque Reserva P/Coolant Cabez.	L	458.90	4.00	0.01	0.50	546
Balancin De 2 Agujeros	L	301.20	5.00	0.02	0.60	455
Filtro De A/C Af-26235	L	199.85	8.00	0.03	0.50	546
Filtro Diesel Ff5369W	L	48.01	32.00	0.12	0.50	546
Sensor Tiempo Encend.12.7L Inf	L	731.23	2.00	0.01	0.50	546
Bomba Freno De Pedal P/Cabezal	L	331.48	4.00	0.01	0.50	546
Pines P/Tornameza P/Cabe.Freig	L	317.85	4.00	0.01	0.50	546
Balancin Conico Eq015	L	310.04	4.00	0.01	0.50	546
Friccion P/Camion Nhr	L	76.00	18.00	0.06	0.44	614
Amortiguador Trasero 63492	L	303.00	4.00	0.01	0.50	546
Bolsa Suspension Trasera Freig	L	601.83	2.00	0.01	0.50	546
Manguera Malla 1/2" X 86"	L	601.33	2.00	0.01	0.50	546
Grapa P/Mazo Resorte 7/8X5X15	L	99.00	13.00	0.04	0.46	592
Soporte De Grapa P/Cab/Fur/Cis	L	292.13	5.00	0.01	0.40	683
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Alto	L	568.00	2.00	0.01	0.50	546
Punta De Direccion "R" P/Cabezal Century	L	269.89	5.00	0.01	0.40	683

Punta De Direccion "L" P/Cabezal Century	L	269.89	5.00	0.01	0.40	683
Valvula De Freno Rt4	L	499.80	2.00	0.01	0.50	546
Filtro De Aire Af-27693	L	124.06	10.00	0.03	0.40	683
Valvula Freno P/Cabezal Rt12	L	246.22	5.00	0.01	0.40	683
Fric.Cist.Furg.Cab.4702 Ancla Alta	L	61.41	20.00	0.06	0.40	683
Mazo Resorte 4 Hoja Perfil Baj	L	485.21	2.00	0.01	0.50	546
Retenedor 373-0113 Rueda	L	118.94	10.00	0.03	0.40	683
Filtro De Combustible Ff-5114	L	35.57	33.00	0.10	0.39	693
Tijera Superior Rh	L	450.00	3.00	0.01	0.33	819
Tijera Superior Lh	L	450.00	3.00	0.01	0.33	819
Filtro Aire Af1767	L	146.96	8.00	0.02	0.38	728
Balinera 212049 P/Furgon Compl	L	216.48	5.00	0.01	0.40	683
Esparrago 22Mm Para Cabezal	L	43.22	26.00	0.07	0.38	710
Gancho H.N. Centro 2Aguj.M8296	L	215.78	5.00	0.01	0.40	683
Sens.Niv.Tem.12.7L Dde23515251	L	427.36	3.00	0.01	0.33	819
Soporte De Motor P/Camion Nkr	L	212.87	5.00	0.01	0.40	683
Jgo.Sello Inyector Motor 12.7L	L	424.26	3.00	0.01	0.33	819
Sensor Presi.Aceit.Dde23527828	L	412.21	3.00	0.01	0.33	819
Balancin 1"Un Tornillo Y Agujero	L	409.91	3.00	0.01	0.33	819
Balinera Centro Hb88512A Cabez	L	404.48	3.00	0.01	0.33	819
Filtro De Aceite Lf-734	L	128.04	8.00	0.02	0.38	728
Silenciador De Escape Freightl	L	370.80	3.00	0.01	0.33	819
Filtro De Aceite Lf-3854	L	89.71	12.00	0.03	0.33	819
Valvula Proteccion De Aire	L	346.50	3.00	0.01	0.33	819
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Bajo	L	340.52	3.00	0.01	0.33	819
Valvula Suspension Cabina Freightliner	L	339.64	3.00	0.01	0.33	819
Balinera 218248 P/Furgon Compl	L	298.25	3.00	0.01	0.33	819
Mangue. Enfriami.Caja 75"X1/2"	L	285.85	3.00	0.01	0.33	819
Sello P/Rueda 47697 P/Cabezal	L	85.50	10.00	0.02	0.30	910
Banda Dentada 8Pk 1420	L	84.90	10.00	0.02	0.30	910
Balancin 1-1/8" Tornillo Agujero	L	253.59	3.00	0.01	0.33	819
Grapa P/Eje Delantero 3/4X4X8	L	63.00	14.00	0.03	0.29	956
Valvula De Alivio H.G.D/Aire 2 Salidas 0.32219	L	245.70	3.00	0.01	0.33	819
Mang.Hidraul. P/Sector 38"X1/2	L	239.89	4.00	0.01	0.25	1,092
Sensor Niv.Coolant Dde23520380	L	234.24	4.00	0.01	0.25	1,092
Amortigu.Cabina Cabezal Freightliner	L	231.96	4.00	0.01	0.25	1,092

Banda Dentada 3450	L	38.33	22.00	0.04	0.27	1,001
Sello De Diferencial 30008	L	113.17	7.00	0.01	0.29	956
Valvula Retencion P/Motor 12.7	L	225.00	4.00	0.01	0.25	1,092
Filtro De Combustible Ff5301	L	222.87	4.00	0.01	0.25	1,092
Bulbo De Aire N/C	L	35.70	22.00	0.04	0.27	1,001
Soporte Motor Delant.Freig.Col	L	212.87	4.00	0.01	0.25	1,092
Filtro De Aceite Lf9028	L	205.97	4.00	0.01	0.25	1,092
Banda Dentada 8Pk2630	L	201.90	4.00	0.01	0.25	1,092
Portacarbones P/Cabezal Freigh	L	195.86	4.00	0.01	0.25	1,092
Filtro De Aire Af25888	L	194.28	4.00	0.01	0.25	1,092
Kit De Tuerca De Eje Trasero	L	192.03	4.00	0.01	0.25	1,092
Buje Hoja Resorte/Tras. C/Tope	L	185.63	4.00	0.01	0.25	1,092
Ratch Fino 1-1/2"-28,5,6"	L	182.89	4.00	0.01	0.25	1,092
Banda Dentada K100502	L	177.57	4.00	0.01	0.25	1,092
Filtro De Aire Af-4733	L	175.13	4.00	0.01	0.25	1,092
Kit Conico Tensora C/Tornillo	L	82.38	9.00	0.01	0.22	1,229
Sellos De Piston Para Caja 11/10	L	82.17	9.00	0.01	0.22	1,229
Sello De Cola P/Caja Velocidad	L	161.10	4.00	0.01	0.25	1,092
Sello P/Bufa #46305	L	78.95	9.00	0.01	0.22	1,229
Empaque Para Carter Detroit	L	157.49	4.00	0.01	0.25	1,092
Retenedor Frontal Cigue#Al Cab	L	156.52	4.00	0.01	0.25	1,092
Arandela De Ajuste Para Npr	L	156.00	4.00	0.01	0.25	1,092
Bulbo De Aire N/A	L	51.12	13.00	0.02	0.23	1,183
Tensora Ajustable	L	153.12	4.00	0.01	0.25	1,092
Filtro Hidraulico Hf-35476	L	149.49	4.00	0.01	0.25	1,092
Manguera P/Frenos De 1/2X18"	L	139.90	5.00	0.01	0.20	1,365
Sello Diferenc.Delante.Er85910	L	138.70	5.00	0.01	0.20	1,365
Balintera 32210 C	L	136.20	5.00	0.01	0.20	1,365
Sensor D/Temp.Aire De Admision 12.7L 23515250	L	132.09	5.00	0.01	0.20	1,365
Tuerca De Campana De 33Mm	L	6.31	97.00	0.15	0.21	1,324
Bulbo De Retroceso Caja 11/10	L	124.25	5.00	0.01	0.20	1,365
Gobernador De Aire	L	123.24	5.00	0.01	0.20	1,365
Grapa P/Resorte Cabez.7/8X3X14	L	60.59	10.00	0.01	0.20	1,365
Abrazadera Metalica De 4"	L	39.10	15.00	0.02	0.20	1,365
Acople Rap.Rect.Br.Ros.1/2X1/2	L	49.93	11.00	0.01	0.18	1,502
Sello Bufa Trasera Camion Nhr	L	48.00	11.00	0.01	0.18	1,502
Esparragos Comp. Rin Alumi. Rh	L	92.19	6.00	0.01	0.17	1,638
Filtro Aire P/Dmax Ap-1655-0	L	90.00	6.00	0.01	0.17	1,638
Sello P/Rueda 2023 (42623)	L	82.13	6.00	0.01	0.17	1,638
Filtro P/Pick Up Aceite Dmax	L	80.74	6.00	0.01	0.17	1,638

Empaque Freno 7/8" /Camion Nkr	L	9.67	50.00	0.06	0.16	1,706
Retenedor 8-94248-116-1	L	35.00	13.00	0.01	0.15	1,775
Abrazadera Metalica Grapa 5"	L	21.93	20.00	0.02	0.15	1,820
Kit Para Balancin	L	64.80	7.00	0.01	0.14	1,911
Kit Tornillo Balancin 2 Agujer	L	54.80	7.00	0.01	0.14	1,911
Filtro De Aceite Lf-3528	L	42.24	8.00	0.01	0.13	2,184
Empaque Freno 1-1/8"Camion Nhr	L	10.50	34.00	0.03	0.12	2,321
Relay De 5 Pines	L	37.37	9.00	0.01	0.11	2,457
Electrodo A.Inox.308-16- 1/8"	L	68.52	5.00	0.00	0.10	2,730
Abrazadera Metalica Cincho 5"	L	32.61	10.00	0.01	0.10	2,730
Abrazadera Metalica De 1"	L	2.18	139.00	0.10	0.10	2,711
Electrodo H.Negro 6011-1/8"	L	18.38	16.00	0.01	0.09	2,912
Copa P/Rueda Rosca P/Cisterna	L	25.35	11.00	0.01	0.09	3,003
Abrazadera Metalica De 3"	L	4.84	56.00	0.04	0.09	3,058
Empaque Para Turbo	L	20.40	12.00	0.01	0.08	3,276
Electrodo H.Negro 7018-1/8"	L	20.17	12.00	0.01	0.08	3,276
Hules Para Manito Freightliner	L	1.73	132.00	0.07	0.08	3,604
Tornillo D/Centro Rosca Corrida H.N. 1/2X5	L	7.65	20.00	0.01	0.05	5,460
Abrazadera Metalica De 3/4"	L	1.51	63.00	0.01	0.03	8,600

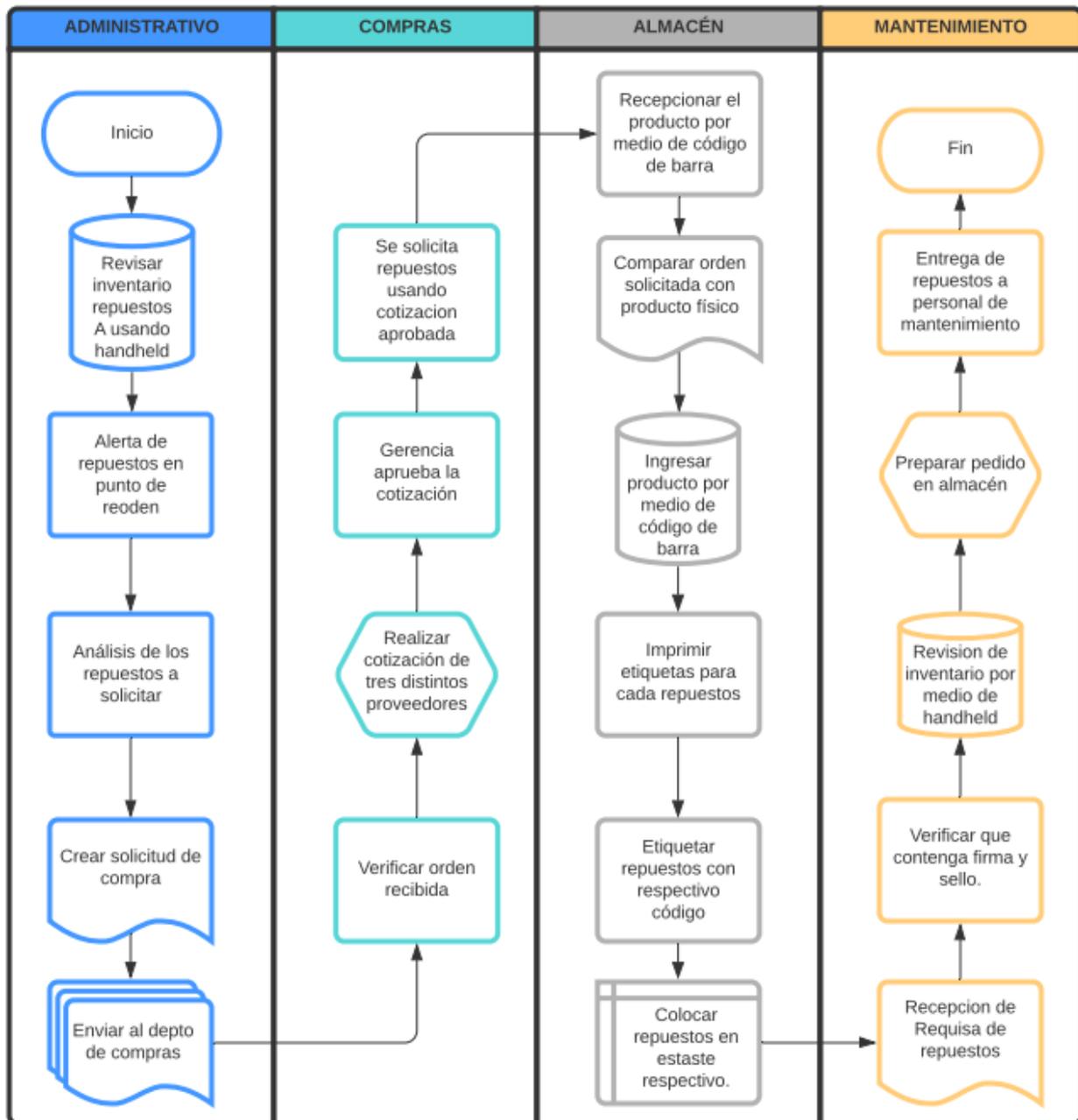
Fuente: Propia

6.1.1.12 FLUJOGRAMA DE ALMACEN Y COMPRAS PROPUESTO

Para realizar la mejora de proceso se llevó a cabo un análisis de la situación actual mediante los flujogramas de los procesos actuales, se tomó en consideración en los nuevos procesos la metodología y aplicación que se utilizará para el control de inventarios. A continuación, se detallan las mejoras en los procesos administrativo y almacén considerando que se agregan actividades en el flujo de operaciones con el uso del HandHeld (computadora móvil) para entradas y salidas de producto, además de impresión y etiquetado de producto con códigos de barra asignado seguido de la clasificación de productos por categoría y aplicando el punto de

re orden en la compra de inventarios, en cantidades y tiempo precisos para cumplimiento de demanda del departamento de mantenimiento.

Figura VI-11 Nuevo proceso de almacén y compras



Fuente: Propia

6.1.1.13 COMPARATIVO ENTRE PROCESOS

Tabla VI-9 Comparación de procesos

PROCESO ACTUAL
<p>El flujo del proceso de inventario de repuestos actual de la empresa consta de actividades básicas realizadas de manera manual, inician desde la solicitud de repuestos de parte del departamento de mantenimiento al almacén donde se realiza la revisión de existencias físicas, si el producto no está disponible se genera una orden de compra al departamento encargado de negociar con los proveedores, una vez recibido el producto se procede hacer la revisión y recepción de repuestos para su almacenamiento en el almacén.</p>
PROCESO PROPUESTO
<p>El nuevo proceso propuesto consta de nuevas actividades que se llevaran a cabo utilizando los sistemas que la empresa posee, ERP Infor LX y EAM.</p> <p>Se habilitará el módulo de código de barra del sistema ERP versión Infor LX en el almacén de repuestos, se realizarán entradas de producto al sistema de inventario ERP luego de dar ingreso vía sistema al producto, se imprimirá y etiquetará los repuestos luego se procederá a ordenar los repuestos según la clasificación por categoría ABC en el almacén.</p> <p>En el sistema ERP Infor LX se podrá visualizar los stocks mínimos y máximos de cada producto, con el objetivo de realizar una única orden de compra mensual para abastecer el inventario del almacén.</p> <p>Una vez el departamento de mantenimiento realice una solicitud de repuestos, se podrá revisar la existencia y dar salida al producto en el sistema EAM utilizando el handheld (Computadora Móvil) lo que facilitara la búsqueda de repuestos de manera accesible y practica desde cualquier ubicación</p> <p>Ambos sistemas ERP Infor LX y EAM estarán vinculados lo que permitirá la actualización de consumos en el inventario por requisas, ingresos producto nuevo y costos de manera automática.</p>

Fuente: Propia

Tomando en consideración la mejora propuesta para el proceso de control de inventario, se logrará obtener un correcto control de los inventarios y cumplimiento con los requerimientos de las solicitudes de repuestos del departamento de mantenimiento, evitando cancelación de mantenimientos preventivos por falta de repuestos.

6.1.1.14 SISTEMA ERP INFOR LX

ERP Infor LX Enterprise Resource Planning (Planificación de recursos empresariales) es una arquitectura de software que permite la facilidad del flujo de información entre distintas funciones de manufactura de una empresa como ser: logística, finanzas y compras.

ERP Infor LX permite la integración de aplicaciones complementarias como WMS para la gestión de almacenes y EAM para la gestión de activos corporativos.

La empresa posee este sistema el cual permite la facilidad de comunicación entre departamento de almacén y compras ya que por medio de este se realiza los ingresos de producto al inventario y las ordenes de repuestos al departamento de compra.

6.1.1.15 SISTEMA EAM

Software complementario del ERP especializado en la gestión de activos para ayudar a digitalizar y optimizar operaciones de mantenimiento que aportan nuevos niveles de eficiencia.

Este sistema es utilizado para control de mantenimientos preventivos por medio de este se ejecuta la programación de los mantenimientos y la revisión de repuestos a utilizar para proceder a la crear la requisita de repuestos a almacén.

6.1.1.16 MODULO PROPUESTO PARA EL CONTROL DE INVENTARIO

El sistema ERP versión Infor LX integra el módulo de código de barras útil para diseñar e imprimir etiquetas permiten agilizar el seguimiento y ubicación de productos. Se propone al departamento de informática la habilitación del módulo de código de barra para el uso del almacén de repuestos en la empresa, lo cual inicia con la creación de código en el sistema para cada repuesto que compone el inventario del almacén.

Se detallará al departamento de informática algunos requerimientos a seguir que debe poseer el sistema ERP Infor LX para mejorar la eficiencia del almacén de repuestos.

Dentro de la opción de inventario se debe contar con datos importantes para su control como ser stock máximo, mínimo y punto de reorden los cuales serán programados por IT. Esto con la finalidad de realizar una única orden de compra mensual para abastecer el inventario del almacén.

Una vez recibido el producto se deberá etiquetar cada repuesto con el código asignado. Luego proceder con su ubicación en el almacén de acuerdo con la categoría del repuesto.

En el momento que se reciba una requisita de repuestos del parte del departamento de mantenimiento por programación de mantenimiento preventivo o correctivo se puede realizar la revisión de existencia con el handheld o vía sistema.

Una vez confirmada su existencia podremos dar salida al repuesto de manera automática con el handheld desde el almacén o vía sistema EAM el cual es el encargado de realizar las salidas del producto que a su vez actualizará el sistema ERP ya que ambos sistemas se encuentran vinculados.

Figura VI-12 Pantalla de Inventario propuesta

Trans	N° Ref	Alm/Ubic	Cantidad	Fecha	Existen	Stock	min	Stock max	P. Reorden
C	293762	RCB	1	5/12/2020	390	390		780	520
U	293762	RCB	1	5/12/2020	390	390		780	520
XC	64880	RCB	2	5/12/2020	389	390		780	520
C	293490	RCB	3	28/11/2020	391	390		780	520
U	293490	RCB	3	28/11/2020	391	390		780	520
XC	43137	RCB	1	5/12/2020	388	390		780	520
XC	32719	RCB	1	5/12/2020	389	390		780	520
XC	26831	RCB	1	5/12/2020	390	390		780	520

Fuente: Propia

6.1.1.17 MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS

Con el objetivo de facilitar el manejo y control de inventario del almacén se elaboró un manual. Este está basado en el proceso que debe llevarse a cabo de manera específica para evitar incumplimientos por parte del personal, en él se detalla las políticas de inventario, funciones para el personal encargado del almacén, recepción de productos una vez recibidos en planta, así como la clasificación de repuestos por categoría.

Se entregó a la empresa el manual para revisión y aprobación de este con el objetivo de aportar para el incremento de eficiencia y eficacia de sus procesos.

6.1.2 ANALISIS DEL ESTUDIO TECNICO

Por medio de entrevistas y visitas realizadas a la empresa Grupo Jaremar se ha identificado que no se cuenta con correcto manejo de inventario, esto relacionado la cancelación de mantenimientos preventivos por falta de repuestos en inventario, mal administración de stocks en el almacén de repuestos.

En el estudio técnico se aplicaron diferentes herramientas para la gestión de inventarios las cuales se detallan a continuación:

En el análisis ABC se identificaron los repuestos que pertenecen a cada clasificación por lo que se determinaron los espacios en donde se ubicaran o estibarán cada uno de los repuestos de esta forma se tendrá un mejor orden y manejo.

Se determinó el punto de reorden para todos los repuestos con el objetivo de llevar a cabo el pedido para suplir el inventario antes que este se encuentre en cero, de esta manera garantizar tener siempre repuestos a la deposición para cubrir la demanda del taller de mantenimiento,

Se determinaron los niveles de stock máximo y mínimo con la finalidad de establecer los niveles óptimos que se deben manejar en el almacén de repuestos. El stock mínimo que indicara la cantidad mínima a mantener para nunca estar desabastecidos y stock máximo para evitar generar costos por mantener sobre inventario de repuestos al mismo tiempo afectarían la utilidad.

Se realizó un esquema de cómo se debe de visualizar la pantalla del ERP incluyendo datos y cálculos de stocks máximo y mínimo, así como punto de reorden, al igual que se recomienda

realizar un abastecimiento mensual del inventario para mantener el control del inventario de manera eficiente.

Lo antes mencionado contribuye para obtener un abastecimiento óptimo y de esta manera suplir de repuestos al departamento de mantenimiento en el momento preciso evitando paros de unidades y cancelaciones de mantenimientos por falta de repuestos en el almacén.

6.2 ESTUDIO FINANCIERO

El siguiente segmento se presentará el estudio financiero de la empresa Grupo Jaremar de Honduras con relación al estudio realizado al almacén de repuestos de la flota de transporte.

6.2.1 RESULTADO DEL ESTUDIO FINANCIERO

A continuación, se detalla el resultado obtenido durante el estudio financiero, dando a conocer los gastos adicionales ocasionados a la flota de transporte debido a la falta de repuestos en el almacén y el costo-beneficio de la propuesta a implementar.

6.2.1.1 AHORRO POR INCREMENTO EN DISPONIBILIDAD DE UNIDADES

Durante la investigación se logró identificar el promedio de días que una unidad permanece en el taller por mantenimiento preventivo y correctivo debido a la falta de producto en el almacén de repuestos de la flota de transporte como se demuestra en la tabla VI-10, siendo el departamento de transporte el área afectada por la falta de disponibilidad de unidades, se consideró calcular el ahorro que tendría la empresa al implementar las mejoras propuestas.

Tabla VI-10 Promedio de días en mantenimiento

TIPO DE MANTENIMIENTOS	DIAS EN MANTENIMIENTO ESPERADO	DIAS EN MANTENIMIENTO REAL
PROMEDIO M/PREVENTIVO	1	8
PROMEDIO M/CORRECTIVO	3	15

Fuente: Propia

Debido a la prolongación en el proceso de mantenimiento por la falta de repuestos en el almacén, el área de transporte con la finalidad de cumplir con la programación de fletes propios

tanto locales como internacionales, subcontrata el servicio para sustituir a las unidades que se encuentran en mantenimiento.

Tabla VI-11 Promedio de fletes

TIPO DE FLETES	PROMEDIO DE FLETES POR UNIDAD MENSUAL	PROMEDIOS DE FLETES TERCERIZADOS MENSUALES
FLETES INTERNACIONALES	8	13
FLETES LOCALES	10	32
TOTAL	18	45

Fuente: Propia

En la tabla VI-15 se muestra el detalle el promedio de fletes locales e internacionales tercerizados para sustituir los fletes que debían de haberse realizado con la flota propia. Tomando en consideración que cada unidad al mes realiza un promedio de 8 fletes internacionales y 10 fletes locales, en un periodo de seis meses se tercerizó un promedio de 45 unidades por mes.

Tomando en consideración que una vez implementada la mejora en el almacén de repuestos, al contar con un control de inventarios optimo por medio del uso de código de barra en los repuestos e integración con el sistema ERP habrá un mejor orden lo que permitirá el cumplimiento de los tiempos de mantenimiento establecidos por el área de mantenimiento, ya que los repuestos estarán disponibles para su uso según la programación del mantenimiento, lo que facilitará la eficiencia y rapidez del proceso de reparación de las unidades de transporte.

Considerando que el departamento de mantenimiento programa un promedio de 40 solicitudes de mantenimiento cada mes y que el departamento de transporte terceriza un promedio de 45 fletes al mes debido a la falta de repuesto en el almacén, se logra calcular el ahorro que la empresa obtendría si las unidades estuvieran disponibles en lugar de que se prologue la estadía en el taller, tomando como base la diferencia de costo que genera tercerizar un flete local e internacional en comparación a utilizar unidades propias.

Tabla VI-12 Ahorro mensual

TIPO DE FLETES	PROMEDIOS DE FLETES TERCERIZADOS MENSUAL	PROMEDIO DIFERENCIA ENTRE COSTOS	AHORRO MENSUAL
FLETES INTERNACIONALES	13	L. 2,363.52	L. 30,725.76
FLETES LOCALES	32	L. 2,763.00	L. 88,416.00
TOTAL			L. 119,141.76

Fuente: Propia

Al contar el área de transporte con la disponibilidad de unidades, la empresa logrará obtener un ahorro mensual en fletes internacionales de 30,725.76 lempiras y en fletes locales un ahorro de 88,416 lempiras, generando un ahorro total al mes de 119,141.76 lempiras, ya que se evitarán el gastos adicionales por tercerización que se pagan en la actualidad como sustitución de las unidades que permanecían retenidas por falta de repuesto en el almacén, en lugar de tercerizar los fletes la empresa utilizará las unidades que estarán disponibles gracias a la implementación.

Tabla VI-13 Total de ahorro anual

TOTAL AHORRO ANUAL	L. 1429,701.12
---------------------------	-----------------------

Fuente: Propia

Considerando que del 33% de mantenimientos sin completar, el 14% corresponde a los mantenimientos que se exceden del tiempo esperado de reparación y el 19% corresponde a las solicitudes de mantenimiento que fueron canceladas, se debe calcular el incremento en el costo por abastecimiento del almacén. Debido a que la compra de los repuestos que no se contemplan en la actualidad son los de las solicitudes canceladas, se calculó el incremento en base a estas y a los repuestos que serían requeridos para dichos mantenimientos.

En la actualidad el departamento de compras maneja un presupuesto para la compra de los repuestos de las solicitudes en completadas y las que se encuentran en proceso. Sin embargo, se espera mejorar un 9.86% de las solicitudes que actualmente son canceladas debido a la falta de repuestos en el almacén, por lo cual se incrementarían los costos del presupuesto para compra de repuestos, ya que para dar lugar a la mejora de deberá aumentar el abastecimiento en el almacén.

Tomando en consideración el historial de mantenimientos cancelados en un periodo de marzo a agosto del 2020 y los cambios que debían realizarse durante esos mantenimientos, se obtiene un promedio de repuestos por los cuales fueron cancelados. Como se detalla en la tabla VI-14, durante un periodo de 6 meses se cancelaron 47 solicitudes de mantenimiento debido a la falta de repuestos en el almacén, dejando un total de 336,826.00 lempiras en repuestos no comprados, lo que en un año equivale a 673,652.00 lempiras.

Tabla VI-14 Mantenimientos cancelados por falta de repuestos (marzo-agosto, 2020)

REPUESTOS	CANTIDAD DE MANTENIMIENTOS	COSTO TOTAL
LLANTA	10	L. 192,000.00
ACEITE	21	L. 126,000.00
FILTRO DE AIRE	10	L. 17,440.00
FILTRO DE ACEITE	6	L. 1,386.00
TOTAL SEMESTRAL	47	L. 336,826.00

Fuente: Propia

Según el reporte generado por el departamento de mantenimiento de la empresa Grupo Jaremar de Honduras los principales faltantes fueron llantas, aceites, filtros de aire y de aceite. Luego de la evaluación de las unidades el supervisor de mantenimientos toma la decisión de cuales unidades deben de ser retenidas para mantenimiento y cuales aún tienen la capacidad de continuar realizando fletes hasta la reprogramación del mantenimiento.

Como se puede observar en la tabla VI-15, en la actualidad el departamento de compras maneja un presupuesto de 665,334.84 lempiras mensual para la compra de repuestos en el almacén. Considerando los datos detallados en la tabla VI-14, se estima que las solicitudes de compra de repuesto el cual tendrá un incremento mensual de 56,137.67 lempiras, dando un total en el costo por compra de repuesto de 721,472.56 lempiras.

Tabla VI-15 Incremento en el costo por compra de repuestos.

COSTO ACTUAL POR COMPRA DE REPUESTO MENSUAL	INCREMENTO MENSUAL POR COMPRA DE REPUESTO	COSTO TOTAL POR COMPRA DE REPUESTO MENSUAL
L. 665,334.89	L. 56,137.67	L. 721,472.56

Fuente: Propia

Adicional, al costo por compra de repuestos en la siguiente tabla se presenta los costos que incurrirá para llevar a cabo la implementación en la mejora propuesta, donde se hará uso del módulo de código de barra del sistema ERP Infor LX que la empresa posee, comenzara con el desarrollo de los diferentes códigos para cada uno de los repuestos que componen el almacén, así como la integración de cálculos de Stocks máximos y mínimos y punto de reorden, trabajo que conllevara un total de 352 horas el departamento de IT. Una vez creado los códigos el personal deberá etiquetar el producto en existencia en el almacén, lo que incurrirá en un total de 668 horas para el personal de almacén.

Tabla VI-16 Costo de implementación de mejora

DATOS		MENSUAL	DIARIO	HORA	
IT		L. 30,000.00	L. 1,000.00	L. 125.00	
Supervisor de Almacén De Rep.		L. 18,000.00	L. 600.00	L. 75.00	
Asistente de Almacén De Repuestos		L. 11,500.00	L. 383.33	L. 47.92	
IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	SALARIO POR HORA	TIEMPO (HORA)	COSTO	PERIODO
Creación De Códigos	IT	L. 125.00	176	L. 22,000.00	1 Mes
Actualización De Plantillas En Sistema LX	IT	L. 125.00	176	L. 22,000.00	1 Mes
Handheld				L. 27,750.00	
Impresora				L. 31,085.21	
Papel Para Etiqueta				L. 1,923.56	
Tinta				L. 1,383.89	
Rótulos				L. 414.00	
Capacitación	Capacitador	L. 6,250.00	4	L. 25,000.00	Tiempo De Duración
Etiquetado	Supervisor de almacén	L. 75.00	250	L. 18,750.00	1 Mes
Etiquetado	Asistente de almacén	L. 47.92	250	L. 11,979.17	1 Mes
Distribución Del Almacén	Asistente de almacén	L. 47.92	168	L. 8,050.00	1 Mes
TOTAL DE GASTOS POR IMPLEMENTACIÓN				L. 170,335.83	

Fuente: Propia

En la tabla anterior se muestra el costo de implementación incluye herramientas útiles como el Handheld (computadora móvil) para la lectura de código de barra y sus complementos etiquetas, tinta. Así como costo por rotulación en el almacén de acuerdo con la clasificación del análisis ABC, la capacitación al personal para instruir en el nuevo proceso incluyendo distribución, nuevas componentes en el sistema Infor LX.

6.2.1.2 COSTO BENEFICIO

A continuación, se presenta el análisis de costo beneficio de la implementación de un control de inventario en el almacén de repuestos de la empresa Grupo Jaremar de Honduras.

Tabla VI-17 Costo Beneficio

COSTO BENEFICIO	
Ahorro por disponibilidad de unidades para fletes locales	L. 368,709.12
Ahorro por disponibilidad de unidades para fletes internacionales	L. 1060,992.00
Incremento por compra de repuesto anual	L. -673,652.00
Costos por implementación	L. -170,335.83
Beneficios anuales	L. 585,713.29
Porcentaje de utilidad obtenida	41%
Porcentaje de inversión por implementación	144%

Fuente: Propia

En la tabla VI-17 se describe el costo beneficio de la implementación de este proyecto, tomando en cuenta los ahorros anuales que se obtendrán debido a la disponibilidad de unidades. Siendo el ahorro anual de los fletes locales de 368,709.12 lempiras y el ahorro anual de los fletes internacionales de 1060,992.00 lempiras. Adicional, se tomó en cuenta el incremento anual que tendrá la empresa por compra de repuestos de -673,652.00 lempiras y el costo por implementación de -170,335.83 lempiras y un beneficio de 585,713.29 lempiras, lo cual deja un 41% de utilidad obtenida y un 144% de inversión por implementación.

6.2.2 ANÁLISIS DEL ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero se dividió en dos secciones, la primera es en la que se detallan los ahorros mensuales que se obtendrán área de transporte debido a que por medio de la implementación de la mejora propuesta las unidades que permanecen retenidas en el área de mantenimiento debido a la falta de repuestos en el almacén se encontraran disponibles para realizar los fletes programados, esto causara que el área de transporte ya no tercerice unidades

con el fin de sustituir a las unidades que permanecían en mantenimiento, y se podrán realizar más fletes locales e internacionales con su flota propia.

En la segunda sección, se detalla la inversión en la cual se calcularon los costes para una reingeniería de procesos en el almacén de repuestos de la flota de transporte, tomando en consideración la capacitación que se le brindara al personal del almacén, la reorganización del almacén para un mejor proceso de almacenaje por medio de la implementación del método ABC y la compra de implementos para el nuevo proceso de códigos de barra que se implementara mediante la adaptación del sistema ERP.

Al obtener el resultado final de los gastos adicionales y la inversión a realizar considerando también el incremento de costos por el abastecimiento del almacén, se logra realizar un comparativo para ver si el costo-beneficio es positivo, de manera que el proyecto sea rentable para la empresa.

En la primera sección, se calcularon los ahorros mensuales que se generaran mediante la implementación de la mejora propuesta. En los fletes locales se genera un ahorro mensual de 88,416.00 lempiras y en los fletes internacionales se genera un ahorro mensual de 30,725.76 lempiras, dejando un total de ahorro mensual de 119,141.76 lempiras.

En la segunda sección, se calculó el incremento que habrá en los costos por abastecimiento del almacén dando como resultado un incremento de 56,137.67 lempiras al mes. También se calcularon todos los costes en los que incurrirá la empresa mediante la implementación de la mejora, desde la adaptación del sistema ERP, la creación de los códigos para los 1325 repuestos en el almacén, la compra del hardware y sus accesorios, la rotulación y organización del almacén con la aplicación del método ABC, la capacitación del personal y el etiquetado de los repuestos actuales en el almacén; lo cual deja como resultado una inversión total de 170, 335.83 lempiras.

Como resultado de las mejoras propuestas se obtiene un 41% de utilidad mediante la implementación del control de inventarios con un 144% de inversión por parte de la empresa.

6.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Considerando que la hipótesis planteada en este proyecto está basada en las unidades de la flota de transporte que fueron requeridas para realizarles un mantenimiento preventivo pero que debido a la falta de repuestos en el almacén no pudieron ser completadas. Mediante la implementación del método ABC en el almacén y la creación de códigos en el sistema ERP se lograron calcular los costes de implementación y el beneficio que se obtendrá debido al ahorro que generara por medio de la disponibilidad de la flota propia para realizar los fletes locales como internacionales que se tercerizaban para sustituirá a las unidades a las cuales se les prolongo el mantenimiento debido a la falta de repuestos el almacén.

Hi: Al implementar el control de inventarios en el almacén de repuestos por medio de código de barra e integración con el sistema ERP se podrá aumentar al menos un 15% el total de las solicitudes de mantenimiento completadas.

Ho: Al implementar el control de inventarios en el almacén de repuestos por medio de código de barra e integración con el sistema ERP no se podrá aumentar al menos un 15% el total de las solicitudes de mantenimiento completadas.

Tabla VI-18 Mantenimientos esperados al implementar la mejora propuesta

TIPOS DE MANTENIMIENTO	DIAS EN MANTENIMIENTO ESPERADO	DIAS EN MANTENIMIENTO REAL	MANTENIMIENTOS MENSUALES REAL	MANTENIMIENTOS MENSUALES ESPERADOS
PROMEDIO M/PREVENTIVO	1	8	320	40
PROMEDIO M/CORRECTIVO	3	15	600	120
TOTAL			920	160
PROMEDIO MENSUAL DE UNIDADES RETENIDAS			37	6

Fuente: Propia

A través de la implementación adecuada, tomando en cuenta las solicitudes de repuestos recibidas en el almacén y asumiendo que el área de mantenimiento decida realizar un promedio de 40 solicitudes para mantenimiento al mes, se aumentará un 17% de las solicitudes completadas, pasando de un 67% a un 84%, esto brindará mayor disponibilidad de unidades para realizar fletes propios, ya que de tener 37 unidades retenidas se espera tener un promedio máximo de 6 unidades retenidas al mes.

VII. CONCLUSIONES

En el siguiente capítulo expresa las conclusiones obtenidas en base a análisis del estudio y resultados de la investigación desarrollada en la empresa Grupo Jaremar de Honduras.

1. Al llevar a cabo la investigación de la situación actual de la empresa, el almacén de repuestos y suministros afecta al cumplimiento de mantenimientos por falta de existencias en el almacén para cumplir con la demanda del departamento de mantenimiento. Esto genera a un incremento en el tiempo de estadía de los equipos en el taller de mantenimiento. Lo anterior es debido a que el almacén no cuenta con técnicas adecuadas para la gestión de inventarios basado en cálculos matemáticos aplicados para llevar un control de existencias de los repuestos.
2. Por medio de la aplicación de las herramientas para gestión de inventarios como ser Metodología ABC, Abastecimiento óptimo, Diagrama de Ishikawa, stocks máximos, mínimos y punto de reorden. Se identificaron los procesos a mejorar los cuales serían la recepción, almacenaje, despacho y compras con la finalidad de mantener los niveles de inventarios óptimos que contribuyan al control de existencias. Se realizará la activación del módulo de código de barra del sistema ERP con nuevos componentes que permitirán el control de existencias, utilizando el Handheld (computadora móvil) para agilizar entradas y salidas de producto. Lo cual generará información que podrá ser analizada y evaluada para ajustar posteriores compras lo que dará mayor asertividad a la empresa.
3. De acuerdo a resultados obtenidos en el análisis de implementación y cálculos de costo beneficio, podemos concluir que llevar a cabo la inversión que aunque tenga un beneficio anual bajo, contribuirá de manera significativa en disminución en tiempos de respuesta e incremento en la operatividad por parte del departamento de mantenimiento así como el incremento de vida útil de las unidades de transporte y un crecimiento en competitividad de la empresa al lograr mayor alcance de mercado teniendo mayor disponibilidad de unidades para realizar sus fletes.

VIII. RECOMENDACIONES

En este capítulo se detalla las recomendaciones a seguir para obtener resultados satisfactorios y lograr alcanzar el incremento de los niveles de eficiencia y productividad en distintas áreas de la empresa:

1. Recomendamos aplicar los métodos y herramientas de manera correcta para control de inventario detalladas anteriormente, para evitar desabastecimiento de repuestos y manteniendo las cantidades óptimas de repuestos, así lograr reducir los tiempos de respuesta del departamento de mantenimiento logrando un cumplimiento de la demanda de manera eficiente.
2. Seguir las técnicas y recomendaciones en el manual de inventario, ya que de esta forma se tendrá en el almacén un orden y clasificación de repuestos en el almacén evitando pérdida de tiempo en búsqueda de repuestos o daños por mal almacenamiento. Mantener un plan de capacitación para el personal existente o nuevo con el objetivo de ampliar conocimiento en el área de control de inventarios, así como agregar futuras mejoras al proceso.
3. Se recomienda realizar la inversión de L. 170,335.83 y el incremento en los costos por abastecimiento del almacén de L. 673,652.00 para obtener un beneficio anual de L. 585,713.29 por la implementación del proyecto. En caso no se desee realizar dicha inversión, se le recomienda a la empresa realizar un estudio para la venta de las unidades que no están siendo utilizadas ya que permanecen en reparación y de esa manera puedan mantener los costos actuales, pero obtendrán un porcentaje de utilidad por la venta de las unidades y evitaran los costos adicionales por la retención de ellas.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- (CSCMP), C. o. (AGOSTO de 2013). *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*. Obtenido de https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Acosta López, A. R. (2019). *Investigacion de Operaciones* . Bogota: Ecoe Ediciones.
- Astorga, P. P. (30 de Enero de 2020). *Decide Soluciones*. Obtenido de Infografía: Puntos a optimizar en la cadena de suministro: <https://decidesoluciones.es/infografia-optimizar-cadena-de-suministro/>
- Ballau, R. H. (2004). Logística de los negocios y la cadena de suministros: un tema vital. En R. H. Ballau, *Logística Administración de la cadena de suministro* (pág. 4). Mexico: Pearson Education Mexico S.A. de C.V.
- Colins, J. G. (2008). Contabilidad de Costos. En J. G. Colins, *Juan Garcia Colins* (pág. 72). Mexico : McGraw-Hill.
- Espinal, A. C. (23 de Julio de 2010). *SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA, CÓDIGO DE BARRAS Y SU RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO*. Obtenido de Estudios Gerenciales, 26(116), 115-141: <https://search.proquest.com/docview/818328158?accountid=35325>
- Grupo Banco Mundial*. (2020). Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD?end=2019&locations=HN&start=2010&view=chart>
- Gutiérrez, Ó. P. (2009). Un enfoque multicriterio . En Ó. P. Gutiérrez, *Óscar Parada Gutiérrez* (págs. 173-174). Medellin .
- Maseda, A. P. (s.f.). *Gestion de Calidad*. España: Marcombo.
- Mora García, L. A. (2016). Gestion logística integral. En L. A. Mora García, *Mora García, Luis Aníbal* (págs. 51-52). Colombia: Ecoe.

OBS Business School. (25 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/sistemas-y-operaciones/logistica-empresarial-automatizacion-de-procesos-pieza-clave-para-la-industria#:~:text=La%20log%C3%ADstica%20empresarial%20es%20la, posible%20el%20desarrollo%20del%20negocio>.

Paul R. Murphy, J. y. (2015). *Logística Contemporánea 11va Edicion*. Mexico: Pearson Education.

Revista Logística del Paraguay S.R.L. (22 de Junio de 2018). Obtenido de <https://revistalogisticaparaguay.com/las-7-claves-de-la-logistica-empresarial/>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación 6ta Edicion*. Mexico: Mc Graw Hill Education.

Valencia, G. S. (2006). Contabilidad de costos . En G. S. Valencia, *Gonzalo Sinisterra Valencia* (págs. 96,99). Bogota: Ecoe Ediciones.

X. ANEXO(S)

Anexo 1: Cotización de handheld y sus accesorios.

TELCOM S. de R.L. de C.V.				
San Pedro Sula, Cortes. 04 de diciembre, 2020			Ref. Cot. # 0160	
Sres: GRUPO JAREMAR, Ciudad.			Atn: Aristides Alvarenga	
ITEM #	Cantidad Equipo	Descripción Equipo/Materiales	Costo Unitario	Costo Final
1	1	Computador móvil marca Zebra modelo TC20.	L 13,280.00	L 13,280.00
2	1	Cargador múltiple SU marca Zebra modelo TC2X	L 10,850.50	L 10,850.50
			Sub total	L 24,130.50
			Impuesto	L 3,619.50
			Total	L 27,750.00
<p>Condiciones de venta: 50% junto a orden de compra , 50% restante, 30 días después de entrega de los equipos. Tiempo de entrega: 4 semanas aprox.</p> <p>Si tiene alguna duda al respecto, puede comunicarse con nosotros, con gusto le atenderemos.</p> <p>Atentamente,</p> <div style="text-align: center;">  Jose Wilfredo Amador TELCOM S.de R.L. de C.V. Telefono : +504 8735-3734 wamador@hotmail.com </div>				
				

Anexo 2: Cotización de impresora para códigos de barra.

 DTSolutions, S.A. 5 Avenida 6-39 zona 14, Guatemala Col. Escalón Calle Padres Aguilar # 436 Apdo C. San Salvador Ave. Santa Elena Cas Ernesto T Lohere Calle ESPU, Royal Park, Mercados MID, Panama Nacatanales El Deseo 35km al Norte, 200mt al Este Casa 179 Nicaragua	Cotizacion Valido hasta: 12/09/2020 Numero de Cotizacion: 252513000027754012 Riba Smith - Impresora ZT41042																																			
	COTIZAR A: 	ENVIAR A : 																																		
Cliente: Riba Smith Nombre del Contacto: Indira Tejada	Quote Stage:																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripcion</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio</th> <th>Descuento</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zebra, AIT, TT PRINTER ZT411 #1 200 DPI</td> <td>1</td> <td>US\$ 1,180.00</td> <td>US\$ 0.00</td> <td>US\$ 1,180.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Sub Total</td> <td></td> <td>US\$ 1,180.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Descuento</td> <td></td> <td>US\$ 0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Impuestos</td> <td></td> <td>US\$ 02.60</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ajustes</td> <td></td> <td>US\$ 0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Gran Total</td> <td></td> <td>US\$ 1,262.60</td> </tr> </tbody> </table>	Descripcion	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Zebra, AIT, TT PRINTER ZT411 #1 200 DPI	1	US\$ 1,180.00	US\$ 0.00	US\$ 1,180.00			Sub Total		US\$ 1,180.00			Descuento		US\$ 0.00			Impuestos		US\$ 02.60			Ajustes		US\$ 0.00			Gran Total		US\$ 1,262.60	
Descripcion	Cantidad	Precio	Descuento	Total																																
Zebra, AIT, TT PRINTER ZT411 #1 200 DPI	1	US\$ 1,180.00	US\$ 0.00	US\$ 1,180.00																																
		Sub Total		US\$ 1,180.00																																
		Descuento		US\$ 0.00																																
		Impuestos		US\$ 02.60																																
		Ajustes		US\$ 0.00																																
		Gran Total		US\$ 1,262.60																																
Notas:																																				
Terminos y Condiciones Forma de Pago: Se cancela 30 dias despues de servicio en sitio. Bancos: Favor de Emitir los cheques a nombre de: Panamá : DTSolutions Panamá. ACH BAC Credomatic International Bank Cuenta Corriente #106015050 Tiempo de Entrega de lo equipos: en relación a los marcas y disponibilidad de nuestro stock en nuestro CDD, esta información con precisión sera entregada luego de recibido el anticipo correspondiente. Tiempo de entrega de los servicios: En base al calendario de trabajo de los proyectos.																																				
Descriptions:																																				

Anexo 3: Cotización rótulos para clasificación ABC del almacén.


Página 1 de 1

RTN: 0027899187792

COTIZACION CONTADO
33627

CLIENTE 0001		Fecha cotización: 07/12/2020
NOMBRE GRUPO JARDIMAR DE HONDURAS		Vencimiento 07/01/2021
RTN	CIC	Vendedor: sac@starcopyhn.com 9748-9628
Dirección SPS		
Contacto DEDDO ORELLANA	Correo dorellana@jardimar.com	

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO VENTA	PRECIO NETO	DESCUENTO	TOTAL
1	3	IMPRESION DE ROTULO 48x18 CM EN PVC	UNIDAD	120.00	120.00	0.00	360.00

Observaciones:
ROTULO PERSONALIZADO

Moneda: Lempira de Honduras

SUB-TOTAL	360.00
DESCUENTO	0.00
IMPUESTO	54.00
TOTAL NETO	414.00

OFICINA PRINCIPAL: Boulevard Morazan, Calle 1-2 Calle 18 Ave. Casa No 88, Municipio: San Pedro Sula, Departamento: Cortes/Teléfono: 2219-1098 Ext 200012008, 2890
 BRANDEING Y ARTE: Barrio Las Américas Avenida, 1 1-2 Calle N.O. San Pedro Sula, Cortes/Teléfono: 2890-8962

Anexo 4: Cotización papel para impresora de códigos de barra.



BETCKEY - Etiquetas pequeñas de 1.0 in x 0.2 in compatibles con impresora de etiquetas Zebra & Rollo, adhesivo premium y perforadas [10 rollos, 24300 etiquetas]

Disponibile

Es un regalo [Más información](#)

Cant.: 1 v | [Eliminar](#) | [Guardar para más tarde](#) | [Compara con artículos similares](#)

Precio

US\$ 37.99

Ahorra 5% ahora con [Subscribe & Save](#)

Subtotal (1 producto): **US\$ 37.99**

Anexo 5: Cotización tinta para impresora de códigos de barra.



CYTR Cinta de transferencia térmica – Cinta de impresora de cera mejorada con resina de 1.0 in de núcleo de tinta – 1 rollo (4.33\"

x 1476') 4.331 in, 1,476.4 ft para Zebra ZT410, ZT420, ZM400, Sat Datamax, Tsc, Tec, impresora

Visita la tienda de [CYTR](#)

★★★★★ v 6 calificaciones

| 5 preguntas respondidas

Precio: **US\$ 19.15** + US\$ 37.06 de envío y depósito de derechos de importación a Honduras [Detalles](#)

Regreso hasta el 31 de enero de 2021 v

- Cera mejorada con resina de 4.331 in de ancho x 1,476.4 ft de largo, tamaño del núcleo de 1.0 in, sin núcleo adicional, sin notch, líder azul, tinta en el exterior.

US\$ 19.15

+ US\$ 37.06 de envío y depósito de derechos de importación a Honduras [Detalles](#) v

Detalles de envío y tarifa x

Precio	US\$ 19.15
Envío de AmazonGlobal	+ US\$ 19.01
Depósito de cuotas de importación estimadas	+ US\$ 18.05
Total	US\$ 56.21

Transacción segura

Envío desde [Amazon](#)
Vendido por [Xiamen Cloud Yang 1...](#)

Más información

Agregar un recibo de regalo

oid(0)

Anexo 6: Carta de recepción del manual.

Kilómetro 15 Carretera a Tegucigalpa Búfalo – Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.
Teléfono (504) 2561 7410 www.jaremar.com

CONSTANCIA DE RECIBIDO

San Pedro Sula, Honduras

Estimados Docentes Ceutec,

Por medio de la presente hacemos constar que hemos recibido la propuesta de mejora de la implementación de control de inventario del almacén de repuestos para la flota de transporte mediante código de barra en base a nuestro sistema ERP Infor LX elaborada por los alumnos *Cesia Yohely López Puerto, Diego Armando Orellana Hernández y Kelly Zulema Gallegos Salinas* quienes realizaron su proyecto de graduación en nuestra empresa.

Aceptamos la propuesta de manera satisfactoria con el fin de realizar la implementación en cuanto nuestras operaciones vuelvan a su normalidad ya que debido a los golpes recibidos por los desastres naturales de los Huracanes ETA e IOTA, Grupo Jaremar de Honduras ha decidido parar todo tipo de proyectos e inversiones.

Se hace un agradecimiento a la universidad y estudiantes involucrados en el proyecto para el almacén de repuestos, ya que este vendrá a mejorar y hacer más eficiente nuestros procesos y traerá consigo disminución de costos.

De ante mano agradecemos el conocimiento y apoyo brindado.

Ing. Andrés Octavio Gonzales Soriano
Gerente de Operaciones

Anexo 7: Constancia de formato de proyecto recibido.

Kilómetro 15 Carretera a Tegucigalpa Búfalo – Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.
Teléfono (504) 2561 7410 www.jaremar.com

CONSTANCIA DE RECIBIDO

San Pedro Sula, Honduras

Estimados Docentes Ceutec,

La Empresa Grupo Jaremar de Honduras S.A. de C.V. hace constar que ha recibido el **Manual para control de inventarios** dirigido al área del almacén de repuestos de manera correcta y satisfactoria.

Dicho manual ha sido presentado por los alumnos *Cesia Yoheyl López Puerto, Diego Armando Orellana Hernández y Kelly Zulema Gallegos Salinas* quienes han escogido nuestra empresa para elaborar su proyecto de graduación, basado en la implementación de control de inventario del almacén de repuestos para la flota de transporte mediante código de barra.

Se extiende la presente constancia para los fines que a los interesados convenga en la ciudad de San Pedro Sula a los 11 días del mes de diciembre del 2020.



Ing. Andrés Octavio Gonzales Soriano
Gerente de Operaciones

**MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS
EN GRUPO JAREMAR HONDURAS S.A. DE C.V.**

grupo **jaremar**

INDICE**XI.**

INTRODUCCIÓN	85
OBJETIVO	86
ALCANCE	86
CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS	86
CONCEPTOS BÁSICOS	87
POLÍTICAS DE INVENTARIOS	88
FUNCIONES DE BODEGA O ALMACÉN	88
CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS	89
REPUESTOS CATEGORÍA A:	89
REPUESTOS CATEGORÍA B:	90
REPUESTOS CATEGORÍA C:	91
MANEJO DE INVENTARIOS	93
INVENTARIO DE SEGURIDAD	93
CONTROL DE INVENTARIO	94
RECEPCIÓN DE INVENTARIOS	95
INGRESO DE INVENTARIO	96
PASOS A SEGUIR PARA INGRESO DE FACTURAS:	96
SALIDAS DE INVENTARIO	107
PASOS A SEGUIR PARA SALIDA DE INVENTARIO:	107

XII. INTRODUCCIÓN

El presente manual ha sido elaborado con el objetivo de formar a la personal involucrado en el proceso de almacenamiento y despacho de repuestos, detallando los controles que se deben mantener con la finalidad de reducir los costos y aumentar la productividad y eficiencia en todas las actividades realizadas en el almacén de repuestos para contribuir al crecimiento de la empresa Grupo Jaremar de Honduras S.A de C.V.

grupo maremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XIII. OBJETIVO

Brindar un instrumento administrativo que permita realizar de manera más eficientes los procesos de ingreso, salidas y control de inventarios en el almacén, por medio de la distribución correcta de tareas y responsabilidades, además de documentar las diferentes actividades que se realicen en cada proceso.

XIV. ALCANCE

Este manual va dirigido directamente al área de almacén, con la finalidad que por medio de su utilización se logre mejorar los controles de inventario, además optimizar tiempos, ubicación, manejo en los repuestos y disminución de costos.

XV. CONTROL Y MANEJO DE INVENTARIOS

La administración de inventario es un componente clave en la logística y la administración de la cadena de suministro, en parte porque las decisiones de inventario suelen ser el punto de partida o el detonante de otras actividades económicas, como almacenamiento, transporte y gestión de materiales. (Paul R. Murphy, Jr., 2015, Logística Contemporánea, pág. 131)

La gestión de inventarios es una herramienta útil para mejorar la rentabilidad de una empresa, existen varias razones para ejercer un correcto control de inventarios ya que el costo de escases de repuestos o de mantenerlos puede ser elevado, por ello es importante que se identifique la cantidad ideal de repuestos a mantener en stock para evitar generar costos excesivos.

grujaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XVI. CONCEPTOS BÁSICOS

Control: Consiste en cerciorarse o verificar que todo esté ocurriendo o se esté haciendo conforme al plan desarrollado y principios establecidos.

Stocks: Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

Stocks Máximos: Es el volumen más grande de producto que podrías tener en tu almacén en cualquier momento y que garantizaría el abasto.

Stocks Mínimos: Hace referencia al número mínimo de existencia que deben estar presentes en el almacén.

Punto de Re orden: se refiere al nivel de inventario que activa una acción para reponer ese inventario en particular.

Eficiencia: Habilidad para lograr las metas con la menor cantidad de recursos.

Optimización: Es la capacidad de hacer o resolver alguna cosa de la manera más eficiente posible y, en el mejor de los casos, utilizando la menor cantidad de recursos.

Productividad: Es la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema.

grupo maremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XVII. POLÍTICAS DE INVENTARIOS

- A.** El control de inventarios se llevará a cabo en forma permanente de manera mensual bajo los lineamientos y principios establecidos en el presente manual.
- B.** Deberá archivar el respaldo de documentos (requisas) debidamente autorizado por los funcionarios responsables de las acciones, de todos y cada uno de los movimientos del almacén.
- C.** Se realizarán revisiones físicas mensuales a principio de cada mes de las existencias en el sistema de inventarios Infor LX contra existencias físicas para verificar que coincida.
- D.** Cualquier operación relacionada con las entradas, salidas o cambios de repuestos deberán ser autorizadas únicamente por el jefe administrativo de almacén.
- E.** El encargado del almacén tendrá la tarea de realizar revisiones periódicas de las actividades que se están llevando a cabo en el almacén.

XVIII. FUNCIONES DE BODEGA O ALMACÉN

- A.** Planear, organizar, dirigir, supervisar y controlar la recepción, almacenamiento y la entrega de los repuestos.
- B.** Dar ingreso a todos repuestos adquiridos de proveedores y las devoluciones del departamento de mantenimiento.
- C.** Entregar de manera oportuna los repuestos requeridos por los mecánicos de mantenimiento de acuerdo a la correspondiente requisa física.
- D.** Verificar el cumplimiento órdenes solicitadas por departamento de mantenimiento, respecto a cantidades y estado de los repuestos.
- E.** Realizar de manera correcta y oportuna el ingreso todas las entradas y salidas de repuestos en el sistema ERP Infor LX para control de Inventario.
- F.** Imprimir y etiquetar todos los repuestos que ingresen al almacén con su respectivo código de barra.
- G.** Señalar los espacios para cada repuesto de acuerdo con la clasificación del análisis ABC.
- H.** Mantener en estricto orden y aseo el almacén de repuestos y el sitio de trabajo.

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XIX. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los repuestos recibidos por el personal del almacén deben de ser clasificados de acuerdo a la categoría a la que pertenecen para luego ser almacenado en las bodegas:

19.1 REPUESTOS CATEGORÍA A:

Repuesto	Costo	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Llanta Reencauchada 11R22.5	L 92,800.00	13.95%	A
Llanta Reencaucha. 275/80R22.5	L 56,499.10	22.44%	A
After Cooler De 14 Litros	L 38,181.20	28.18%	A
Llanta Camión Rin 295/75R22.5	L 31,174.54	32.86%	A
Llanta Reencau.C/N.275/80R22.5	L 25,495.52	36.70%	A
Placa Portafusibles D/Cabina A06-22691-00	L 21,999.50	40.00%	A
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R22.5	L 20,958.16	43.15%	A
Prensa De Clutch P/Cabecal	L 19,565.22	46.09%	A
Batería 145 Amperios	L 19,484.87	49.02%	A
Cremallera Hidraul. Dirección	L 18,200.00	51.76%	A
Fric.Cist.Furg.Cab.4515 Ancla Alta	L 17,618.22	54.41%	A
Radiador Freightliner/Columbia	L 15,710.09	56.77%	A
Filtro Aire Af25139M	L 13,557.74	58.80%	A
Filtro D/Aire Af-27879	L 12,923.80	60.75%	A
Llanta P/Cab.Ci.Fu.275/80R22.5	L 10,940.25	62.39%	A
Llanta Direccional Cab.Cis.Fur.Rin 11R24.5	L 10,361.74	63.95%	A
Filtro Aceite Lf3620	L 8,782.94	65.27%	A
Bufa Delante.Cm 10016535 Casca	L 8,030.85	66.48%	A
Base/Filtro Racor 03-37402-001	L 7,615.74	67.62%	A
Filtro Secador/Aire De Ad9 Cab.Columb	L 6,935.00	68.66%	A
Sello De Eje Delantero 381-0118F13	L 6,760.00	69.68%	A
Zapata De Fricción 4707	L 6,400.00	70.64%	A
Tambor Rueda P/Cabecal 10 Agujeros	L 6,130.72	71.56%	A
Hoja Z Trasera L.H. P/Cabecal	L 5,999.50	72.46%	A
Enfriador De Aceite Caja Spr10	L 5,921.78	73.35%	A
Llanta 7.00R16 Para Camión	L 5,830.72	74.23%	A
Soporte P/Cabina De Freig/Columbia	L 5,175.00	75.01%	A
Amortig.P/Cabecal Traser.Freightliner	L 4,752.77	75.72%	A
Cruz Cardan Normal 8"P/Cabecal	L 4,728.90	76.43%	A

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

Válvula Triple Tablero P/Cabezal	L 4,416.68	77.10%	A
Base D/Hoja Resort.D/Aluminio Delantera P/Coronado	L 4,128.66	77.72%	A
Barra Tensora P/Cabezal	L 4,100.71	78.33%	A
Amortig.P/Cabezal Delant.Freightliner	L 3,958.93	78.93%	A
Balnera De Rodillo 663	L 3,943.95	79.52%	A

19.2 REPUESTOS CATEGORÍA B:

Repuesto	Costo	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Tensor P/Banda Cabezal Freight	L 3,791.71	80.09%	B
Bomba Hidráulica P/Cabezal	L 3,780.00	80.66%	B
Balnera D/Rueda Del.Intern. H414245/10	L 3,760.00	81.22%	B
Soporte P/Cabina 30Qs3479Am	L 3,693.60	81.78%	B
Balnera Delantera Externa Completa 50Kw02A	L 3,360.00	82.28%	B
Membrana 30/30	L 3,307.23	82.78%	B
Kit Resorte/Rodo Fricción 4515	L 3,282.79	83.28%	B
Filtro Af1768M	L 3,094.77	83.74%	B
Filtro Separ.D/Aceite Fs-19915	L 3,069.30	84.20%	B
Tanque Reserva P/Coolant Cabez.	L 3,059.34	84.66%	B
Balancín De 2 Agujeros	L 3,012.00	85.11%	B
Filtro De A/C Af-26235	L 2,664.73	85.51%	B
Filtro Diésel Ff5369W	L 2,560.70	85.90%	B
Sensor Tiempo Encend.12.7L Inf	L 2,437.43	86.27%	B
Bomba Freno De Pedal P/Cabezal	L 2,209.88	86.60%	B
Pines P/Tornamesa P/Cabe.Freig	L 2,119.02	86.92%	B
Balancín Cónico Eq015	L 2,066.92	87.23%	B
Fricción P/Camión Nhr	L 2,026.66	87.53%	B
Amortiguador Trasero 63492	L 2,020.00	87.84%	B
Bolsa Suspensión Trasera Freig	L 2,006.11	88.14%	B
Manguera Malla 1/2" X 86"	L 2,004.44	88.44%	B
Grapa P/Mazo Resorte 7/8X5X15	L 1,980.00	88.74%	B
Soporte De Grapa P/Cab/Fur/Cis	L 1,947.50	89.03%	B
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Alto	L 1,893.34	89.31%	B
Punta De Dirección "R" P/Cabezal Century	L 1,799.26	89.58%	B
Punta De Dirección "L" P/Cabezal Century	L 1,799.26	89.85%	B
Válvula De Freno Rt4	L 1,666.00	90.10%	B
Filtro De Aire Af-27693	L 1,654.12	90.35%	B
Válvula Freno P/Cabezal Rt12	L 1,641.47	90.60%	B
Fric.Cist.Furg.Cab.4702 Ancla Alta	L 1,637.62	90.85%	B
Mazo Resorte 4 Hoja Perfil Baj	L 1,617.38	91.09%	B
Retenedor 373-0113 Rueda	L 1,585.83	91.33%	B

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

Filtro De Combustible Ff-5114	L 1,541.15	91.56%	B
Tijera Superior Rh	L 1,500.00	91.78%	B
Tijera Superior Lh	L 1,500.00	92.01%	B
Filtro Aire Af1767	L 1,469.64	92.23%	B
Balinera 212049 P/Furgón Compl	L 1,443.20	92.45%	B
Esparrago 22Mm Para Cabezal	L 1,440.74	92.66%	B
Gancho H.N. Centro 2Aguj.M8296	L 1,438.51	92.88%	B
Sens.Niv.Tem.12.7L Dde23515251	L 1,424.52	93.09%	B
Soporte De Motor P/Camión Nkr	L 1,419.10	93.31%	B
Jgo.Sello Inyector Motor 12.7L	L 1,414.21	93.52%	B
Sensor Presi.Aceit.Dde23527828	L 1,374.03	93.73%	B
Balancín 1"Un Tornillo Y Agujero	L 1,366.38	93.93%	B
Balinera Centro Hb88512A Cabez	L 1,348.27	94.13%	B
Filtro De Aceite Lf-734	L 1,280.43	94.33%	B
Silenciador De Escape Freightl	L 1,236.00	94.51%	B
Filtro De Aceite Lf-3854	L 1,196.11	94.69%	B
Válvula Protección De Aire	L 1,155.00	94.87%	B

19.3 REPUESTOS CATEGORÍA C:

Repuesto	Costo	Porcentaje del costo acumulado	Clase
Mazo Resorte 3 Hoja Perfil Bajo	L 1,135.08	95.04%	C
Válvula Suspensión Cabina Freightliner	L 1,132.14	95.21%	C
Balinera 218248 P/Furgón Compl	L 994.16	95.36%	C
Mangue. Enfriami.Caja 75"X1/2"	L 952.82	95.50%	C
Sello P/Rueda 47697 P/Cabezal	L 855.00	95.63%	C
Banda Dentada 8Pk 1420	L 848.99	95.76%	C
Balancín 1-1/8" Tornillo Agujero	L 845.30	95.88%	C
Grapa P/Eje Delantero 3/4X4X8	L 840.00	96.01%	C
Válvula De Alivio H.G.D/Aire 2 Salidas 0.32219	L 819.00	96.13%	C
Mang.Hidraul. P/Sector 38"X1/2	L 799.62	96.25%	C
Sensor Niv.Coolant Dde23520380	L 780.80	96.37%	C
Amortigu.Cabina Cabezal Freightliner	L 773.19	96.49%	C
Banda Dentada 3450	L 766.62	96.60%	C
Sello De Diferencial 30008	L 754.46	96.71%	C
Válvula Retención P/Motor 12.7	L 750.00	96.83%	C
Filtro De Combustible Ff5301	L 742.89	96.94%	C
Bulbo De Aire N/C	L 714.00	97.05%	C
Soporte Motor Delant.Freig.Col	L 709.56	97.15%	C
Filtro De Aceite Lf9028	L 686.55	97.26%	C
Banda Dentada 8Pk2630	L 673.00	97.36%	C

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

Portacarbonos P/Cabezal Freigh	L	652.85	97.46%	C
Filtro De Aire Af25888	L	647.60	97.55%	C
Kit De Tuerca De Eje Trasero	L	640.11	97.65%	C
Buje Hoja Resorte/Tras. C/Tope	L	618.75	97.74%	C
Ratch Fino 1-1/2"-28,5,6"	L	609.64	97.83%	C
Banda Dentada K100502	L	591.89	97.92%	C
Filtro De Aire Af-4733	L	583.78	98.01%	C
Kit Cónico Tensora C/Tornillo	L	549.23	98.09%	C
Sellos De Pistón Para Caja 11/10	L	547.82	98.18%	C
Sello De Cola P/Caja Velocidad	L	537.00	98.26%	C
Sello P/Bufa #46305	L	526.36	98.33%	C
Empaque Para Carter Detroit	L	524.98	98.41%	C
Retenedor Frontal Cigue#Al Cab	L	521.74	98.49%	C
Arandela De Ajuste Para Npr	L	520.00	98.57%	C
Bulbo De Aire N/A	L	511.24	98.65%	C
Tensora Ajustable	L	510.40	98.72%	C
Filtro Hidráulico Hf-35476	L	498.30	98.80%	C
Manguera P/Frenos De 1/2X18"	L	466.33	98.87%	C
Sello Diferenc.Delante.Er85910	L	462.34	98.94%	C
Balnera 32210 C	L	454.00	99.01%	C
Sensor D/Templare De Admisión 12.7L 23515250	L	440.29	99.07%	C
Tuerca De Campana De 33Mm	L	420.78	99.14%	C
Bulbo De Retroceso Caja 11/10	L	414.18	99.20%	C
Gobernador De Aire	L	410.80	99.26%	C
Grapa P/Resorte Cabez.7/8X3X14	L	403.91	99.32%	C
Abrazadera Metálica De 4"	L	391.00	99.38%	C
Acople Rap.Rect.Br.Ros.1/2X1/2	L	332.89	99.43%	C
Sello Bufa Trasera Camión Nhr	L	320.00	99.48%	C
Espárragos Comp. Rin Alumi. Rh	L	307.29	99.52%	C
Filtro Aire P/Dmax Ap-1655-0	L	300.00	99.57%	C
Sello P/Rueda 2023 (42623)	L	273.75	99.61%	C
Filtro P/Pick Up Aceite Dmax	L	269.12	99.65%	C
Empaque Freno 7/8" /Camión Nkr	L	257.94	99.69%	C
Retenedor 8-94248-116-1	L	233.33	99.72%	C
Abrazadera Metálica Grapa 5"	L	219.27	99.76%	C
Kit Para Balancín	L	216.00	99.79%	C
Kit Tornillo Balancín 2 Agujer	L	182.67	99.82%	C
Filtro De Aceite Lf-3528	L	140.80	99.84%	C
Empaque Freno 1-1/8"Camion Nhr	L	140.00	99.86%	C
Relay De 5 Pines	L	124.56	99.88%	C
Electrodo A.Inox.308-16- 1/8"	L	114.20	99.90%	C
Abrazadera Metálica Cincho 5"	L	108.69	99.91%	C

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

Abrazadera Metálica De 1"	L	101.86	99.93%	C
Electrodo H.Negro 6011-1/8"	L	91.90	99.94%	C
Copa P/Rueda Rosca P/Cisterna	L	84.50	99.95%	C
Abrazadera Metálica De 3"	L	80.65	99.97%	C
Empaque Para Turbo	L	68.00	99.98%	C
Electrodo H.Negro 7018-1/8"	L	67.22	99.99%	C
Hules Para Manito Freightliner	L	57.70	99.99%	C
Tornillo D/Centro Rosca Corrida H.N. 1/2X5	L	25.50	100.00%	C
Abrazadera Metálica De 3/4"	L	10.05	100.00%	C

XX. MANEJO DE INVENTARIOS

Esta función será llevada a cabo por el personal encargado del almacén de repuestos, los cuales debe de respetar la clasificación de los repuestos en base a Categoría ABC además mantener la ubicación respectiva en el estante rotulado.

El manejo de inventario también se llevará a cabo por medio del sistema ERP Infor LX donde se realizarán las entradas de producto y las salidas se harán vía sistema EAM donde también se encontrarán los formatos de requisas de repuestos a solicitar del departamento de mantenimiento al almacén, de igual manera este sistema EAM será utilizado para generar las órdenes de compra del almacén y enviadas al encargado de compras.

XXI. INVENTARIO DE SEGURIDAD

El inventario de seguridad es el inventario que se mantiene en adicción a las existencias del ciclo como protección contra la incertidumbre de la demanda o en el tiempo de entrega. (Paul R. Murphy, Jr., 2015, Logística Contemporánea, pág. 132)

Dada la importancia del inventario de seguridad el sistema ERP Infor LX contendrá datos como Inventario máximo y mínimo requeridos para cada repuesto, con la finalidad de evitar el desabastecimiento de repuestos.

Se debe realizar una revisión periódica en sistema Infor LX para observar los repuestos que están en punto de reorden para crear la orden de compra y evitar que producto llegue a su inventario mínimo.

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XXII. CONTROL DE INVENTARIO

Realizar la verificación de los repuestos por medio de la utilización del handheld de manera que se compruebe que las existencias físicas igualen a lo registrado en el sistema Infor LX.

No deberá existir variación de cifras entre lo físico y lo ingresado, dado este inconveniente debe ser corregido inmediatamente, ya que esto afectaría la exactitud del inventario.

Las revisiones del inventario en conjunto con inspección en el almacén se deberán llevar a cabo con la finalidad de verificar el sistema ERP Infor LX en base a las cantidades máximas y mínimas de los repuestos y punto de reorden, evitando así desabastecimiento y exceso de inventario que puedan generar pérdidas por negligencia del personal.

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XXV. INGRESO DE INVENTARIO

La recepción de los repuestos deberá realizarse en el almacén según lo acordado en la orden de compra con el proveedor. Dado que en las órdenes de compra se detallan las especificaciones de los repuestos como ser nombre, modelo o serie. Se realizará una previa revisión de los repuestos a recibir en presencia de un miembro del departamento de mantenimiento para corroborar la calidad.

El registro de las entradas en el sistema ERP Infor LX se efectuará simultáneamente con el orden de recibido en presencia de los comprobantes que avalan su ingreso como ser factura y orden de compra.

Luego se procederá a buscar vía sistema el código asignado a dicho repuesto para proceder a imprimir y rotular cada repuesto con su respectivo código de barra.

Una vez todos los repuestos estén debidamente rotulados se procederá a clasificar según categoría de análisis ABC, cabe mencionar que Aceites y llantas poseen su área específica debido al volumen y delicadeza de su contenido.

25.1 PASOS POR SEGUIR PARA EL INGRESO DE FACTURAS:

1. Ingresar al menú PUR550 para realizar el ingreso al inventario:

```

SYS500-06      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
ERPLX      Menu principal de BPCS                        JANAHUM      10:39:27

Introd nombre menu, nombre programa, o num opc  PUR550_____
Selecc accion y pulse Intro. 1=Selecc

      Grupo de aplicaciones de ERP LX
-      2      Finanzas configurables de empresa      CEF
-      3      Fabricación de modo múltiple de BPCS      MMM
-      4      Gestión de la cadena de abastecimiento      SCM
-      5      Aplicación de Referencia cruzada      XPA
      OTROS PROGRAMAS

      Consultas(Querys) LX                                LXQUERY

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

2. Colocar el tipo de transacción "U" para artículos inventariables:

```

PUR550D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Recepcion ordenes compra                  JANAHUM      10:39:32

LL Commodity receipt
U PO Receipt Direct to Stock

Cod transaccion  U  Orden compra  + Tods lins  0
Cod causa       01 + Anterior GRN  Recibir todo  0
Fech transaccion 5/12/20 Art
Fecha nota aviso 5/12/20 Coment
Nota aviso      +
F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F7=Retroced F8=Avanzar F18=Consulta OC

```



3. Colocar número de orden de compra que se está recibiendo:

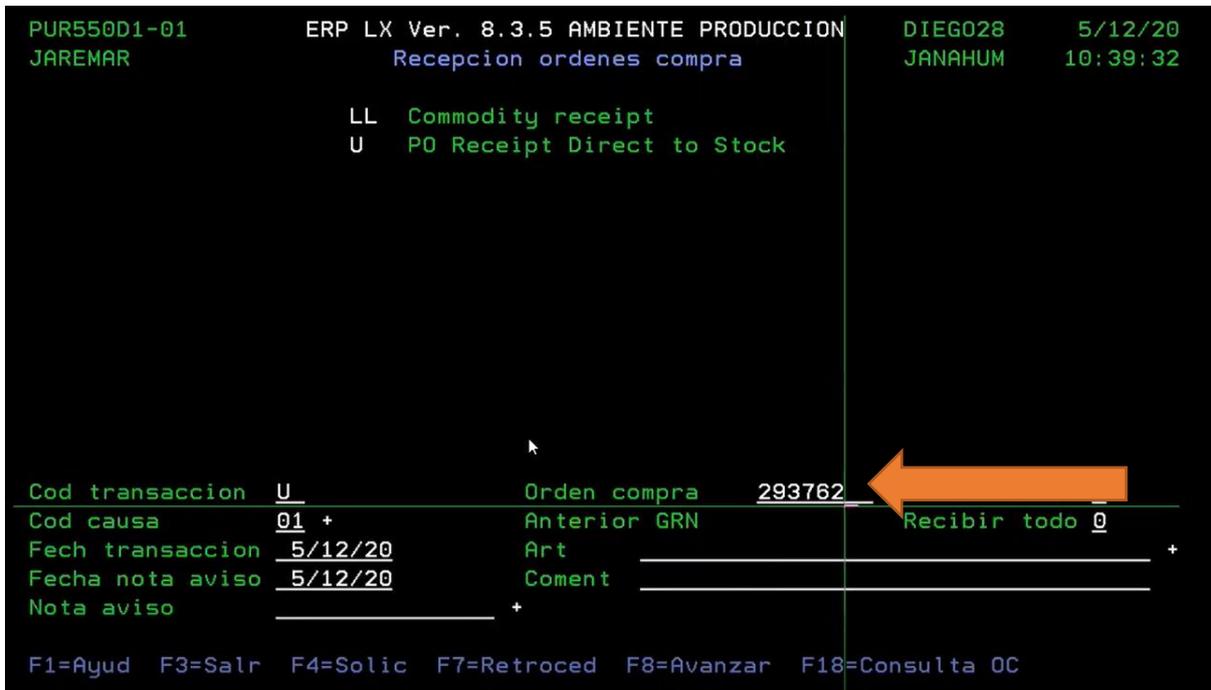
```

PUR550D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Recepcion ordenes compra                  JANAHUM      10:39:32

LL Commodity receipt
U PO Receipt Direct to Stock

Cod transaccion  U  Orden compra  293762
Cod causa       01 + Anterior GRN  Recibir todo  0
Fech transaccion 5/12/20 Art
Fecha nota aviso 5/12/20 Coment
Nota aviso      +
F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F7=Retroced F8=Avanzar F18=Consulta OC

```



grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

4. Colocar el número de factura completo y se presiona la tecla “Enter”:

```

PUR550D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Recepcion ordenes compra                  JANAHUM      10:39:32

LL Commodity receipt
U PO Receipt Direct to Stock

Cod transaccion  U_      Orden compra      293762      + Tods lins  0
Cod causa       01 +      Anterior GRN
Fech transaccion 5/12/20      Art
Fecha nota aviso 5/12/20      Coment 0000010100105624
Nota aviso      +

F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F7=Retroced F8=Avanzar F18=Consulta OC

```

5. Se **colocará** la cantidad de unidades recibidas teniendo el cuidado que la cantidad recibida no sobrepase la cantidad solicitada en la orden de compra, Si no hay problema con las cantidades colocar la cantidad y presionar la tecla “Enter”:

```

PUR550D2-02      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION
JAREMAR          Recepcs de Ords de comp
Tip tran U PO Receipt Direct to Stock      Fecha 5/12/20 Numero OC 293762 Coment 0000010100105624
Causa 01 NORMAL      Prov 78000064 ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Selecc accion y pulse Intro. 9=Detall 10=Consulta embalaje 20=Notas art 21=Notas línea OC

Cta Lin  Sec  Art/Bien econ      Descripcion
Cant orden  Cant recibid Can rechaz  UM AL  Nº de lote      Pais
— 1 0 1651043027      MOTOR ARRANQUE 12V. P/CABEZAL
1.000      .000 26/12/20  UN RCB
Rec 0 1
Tarima

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

6. Al hacer el paso anterior saldrá un mensaje de aviso para validar la transacción antes de procesarla. Si no hay cambios se presiona F16 (Combinación de teclas Shift + F4)

```

PUR550D2-02          ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION
JAREMAR              Recepc de Ords de comp
Tip tran U  P0 Receipt Direct to Stock  Fecha  5/12/20 Numero OC   293762 Coment 0000010100105624
Causa   01 NORMAL          Prov  78000064 ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Selecc accion y pulse Intro.  9=Detall 10=Consulta embalaje 20=Notas art 21=Notas línea OC

Cta Lin  Sec  Art/Bien econ      Descripción
Cant orden  Cant recibid Can rechaz  UM  AL  N° de lote      Pais
---  ---  ---  ---  ---  ---  ---  ---
1      1.000      .000      26/12/20  UN  RCB      MOTOR ARRANQUE 12V. P/CABEZAL
Rec  0      1.000      .000      UN

F1=Ayud F7=Retroced F8=Avanzar F11=Todas lin F12=Cancel F13=Filtros F17=Cons estado de material
Aviso: Línea 0001 de fecha de recepción programada fuera de tolerancia, F16 para recibir.

```



7. Se realiza el ingreso de la factura al auxiliar de cuentas por pagar en el menú ACP:

```

SYS500-06          ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION          DIEGO28          5/12/20
ERPLX  Menu principal de BPCS          JANAHUM          10:41:34

Introd nombre menu, nombre programa, o num opc  ACP
Selecc accion y pulse Intro.  1=Selecc

Grupo de aplicaciones de ERP LX
-   2   Finanzas configurables de empresa          CEF
-   3   Fabricación de modo múltiple de BPCS      MMM
-   4   Gestión de la cadena de abastecimiento    SCM
-   5   Aplicación de Referencia cruzada          XPA
OTROS PROGRAMAS
Consultas (Querys) LX          LXQUERY

F1=Ayud F3=Salr F7=Ret F8=Avz F12=Cancel F14=Funciones F21=Lin mandato

```



grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

8. Seleccionar la opción número 2 y presionar tecla “Enter”:

```

SYS500-06      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
ACP      Procesamiento de Cuentas a pagar      JANAHUM      10:41:39

Introd nombre menu, nombre programa, o num opc  2
Selecc accion y pulse Intro.  1=Selecc

      Transacciones
-      2      Entrada de facturas      ACP500D1
      Mantenimiento efectos a pagar periodicos      ACP130D1
      Seleccion de efectos a pagar periodicos      ACP520D
      Contabilizacion de efectos a pagar periodicos      ACP525D
      Entrada GBO factura preliminar      ACP530D1
      Emision facturas Autofacturacion proveedores      ACP540D
      Procesamiento del cierre de ejercicio
      Depuracion de archivos de fin de mes      ACP900D
      Informe 1099      ACP920D
      Proceso de cierre de ejercicio      ACP910D
      Restauracion de secuencia de documentos      ACR920B1
      Actualizacion de libro de IVA Intra-UE      ACP930D
      Consulta
      Consulta de facturas registradas      ACP311D1  +

F1=Ayud  F3=Salr  F7=Ret  F8=Avz  F12=Cancel  F14=Funciones  F21=Lin mandato

```

9. Digitar número de proveedor que aparece en la orden de compra:

```

5/12/20      GRUPO * JAREMAR S.A. *      10:41:41
JANAHUM      Validacion de Proveedores Exentos

-----

Num. Prov :  78000064

F4=Solicit Proveed      Intro:Procesar      F17:Avanzar      F3:Salir

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

10. Se desplegará una pantalla para ingreso de factura se presiona la combinación de teclas Shift + F1

```

ACP500D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Entr facturas: Seleccion                    JANAHUM      10:42:04
Efectos                                     Resumen totales lot      .00

Selecc accion y pulse Intro.  1=Crear  2=Revis  8=Situar en  11=Nota
13=Reactivar  14=Anul

Acc  Co  Prov      Num OC  Factura  Nº prefijo  Trb  Estado
-----
 10  10000004      0  114346  AA      250  Activo
 10  10000006      0  00000723 AA      243  Anulad
 10  10000007    215389  17-189  AA      238  Anulad
 10  10000007      0  17-195  AA      245  Anulad
 10  10000011      0  00000514 AA      251  Anulad
 10  10000011      0  00000514 AA      252  Anulad
 10  10000015      0  00003190 AA      225  Anulad
 10  10000024    193068  00035965 AA      202  Anulad
 10  10000033      0  00000955 AA      222  Anulad
 10  10000039      0  00035587 AA      259  Anulad
 10  10000039      0  00047615 AA      255  Anulad
 10  10000039      0  00048239 AA      233  Anulad +

F1=Ayud  F3=Salr  F4=Solic  F5=Renovar  F7=Retroced  F8=Avanzar  F24=Mas tecls

```

11. Colocar en el segundo espacio la opción 2:

```

ACP500D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Entr facturas: Seleccion                    JANAHUM      10:42:04
n totales lot      .00

8=Situar en  11=Nota

Opciones filtro
Selecc uno y pulse Intro.
1 1=Efec pagar por fact
2=Efec pagar por pref/secuenc
3=Facturas regist por factur
4=Facturas regist por pref/secuencia
2 1=Sel p/proveedor ←
2=Sel p/orden de compra

F1=Ayud  F12=Cancel

prefijo  Trb  Estado
-----
 250  Activo
 243  Anulad
 238  Anulad
 245  Anulad
 251  Anulad
 252  Anulad
 225  Anulad
 202  Anulad
 222  Anulad
 259  Anulad
 255  Anulad
 233  Anulad +

F1=Ayud  F3=Salr  F4=Solic  F5=Renovar  F7=Retroced  F8=Avanzar  F24=Mas tecls

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

12. Colocar la acción 1 para crear el registro, Numero de compañía, Numero de orden de compra y los últimos ocho dígitos de la factura y presionar "Enter":

```

ACP500D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Entr facturas: Seleccion      JANAHUM      10:42:14
Efectos          Resumen totales lot      .00

Selecc accion y pulse Intro.  1=Crear  2=Revis  8=Situar en  11=Nota
13=Reactivar  14=Anul

Acc  Co  Prov      Num OC      Factura      Nº prefijo  Trb      Estado
01   78      10000011    293762      00105624
  10   10000011    0 00000514  AA      251      Anulad
  10   10000061    0 00000525  AA      252      Anulad
      10000006    0 00000723  AA      243      Anulad
      10000033    0 00000955  AA      222      Anulad
      10000015    0 00000190  AA      225      Anulad
      10000039    0 00000587  AA      259      Anulad
      10000039    0 00000615  AA      255      Anulad
      10000039    0 00000239  AA      233      Anulad
      10000004    0 11400016  AA      250      Activo
      10   10000007    0 17-195    AA      245      Anulad
      10   10000043    0 1903065   AA      269      Anulad      +

F1=Ayud  F3=Salr  F4=Solic  F5=Renovar  F7=Retroced  F8=Avanzar  F24=Mas tecls

```

13. Colocar el valor total de la factura y en caso que se tenga que realizar algún tipo de retención de impuesto se debe restar del total y colocar el valor neto resultante:

```

ACP500D2-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Entrada facts      JANAHUM      10:42:28
Crear
Comp      78 CIA.AGRICOLA IND.CEIBE#A S.A      Import 9495.
Prov      78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Factura    00105624      Descripcion
Fecha factur  5/12/20      OC/Tipo cambio trans      .00000000
Numero OC  293762
Referenc
Causa C.G.  APINV +
Activ
Moneda      HNL +
Camb dia    HNXPOT
Tasa cambio  1.00000000
Seg cambio
Prefijo documen AA
Fec contabil  5/12/20
Fecha recepcion  5/12/20
Med pago    C +
Cod banco   BAC +
Grup impos prov  PROLH
Pago al prov  78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Impues no ded  0 0=No, 1=Si

F1=Ayud  F3=Salr  F4=Solic  F9=Direcc proveed  F12=Cancel  F24=Mas tecls

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

14. Colocar el código de flujo de caja para los repuestos y una breve descripción de la compra:

```

ACP500D2-01   ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION   DIEG028   5/12/20
JAREMAR       Entrada facts                           JANAHUM   10:42:28
Crear
Comp          78 CIA.AGRICOLA IND.CEIBE#A S.A.
                                     Import 9495.
Prov          78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Factura
Fecha factur  5/12/20
Numero OC     293762
Descripcion   301 MOTOR ARRANQ.42MT
OC/Tipo cambio trans .0000000
Causa C.G.   APINV +
Activ
Moneda       HNL +
Camb dia     HNSPOT
Tasa cambio  1.0000000
Seg cambio
Prefijo documen AA
Fec contabil 5/12/20
Fecha recepcion 5/12/20
Med pago     C +
Cod banco    BAC +
Grup impos prov PROLH
Pago al prov 78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Impues no ded 0 0=No, 1=Si
F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F9=Direcc proveed F12=Cancel F24=Mas tecls
  
```

15. Colocar la fecha de la factura:

```

ACP500D2-01   ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION   DIEG028   5/12/20
JAREMAR       Entrada facts                           JANAHUM   10:42:28
Crear
Comp          78 CIA.AGRICOLA IND.CEIBE#A S.A.
                                     Import 9495.
Prov          78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Factura       00105624
Fecha factur  30/11/20
Numero OC     293762
Descripcion   301 MOTOR ARRANQ.42MT
OC/Tipo cambio trans .0000000
Causa C.G.   APINV +
Activ
Moneda       HNL +
Camb dia     HNSPOT
Tasa cambio  1.0000000
Seg cambio
Prefijo documen AA
Fec contabil 5/12/20
Fecha recepcion 5/12/20
Med pago     C +
Cod banco    BAC +
Grup impos prov PROLH
Pago al prov 78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Impues no ded 0 0=No, 1=Si
F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F9=Direcc proveed F12=Cancel F24=Mas tecls
  
```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

16. Colocar los primeros ocho dígitos de la factura y presionar la tecla “Enter”:

```

ACP500D2-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
JAREMAR          Entrada facts                              JANAHUM      10:42:28
Crear
Comp            78 CIA.AGRICOLA IND.CEIBE#A S.A.
                                     Import 9495.
Prov           78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Factura        00105624      Descripción      301 MOTOR ARRANQ.42MT
Fecha factur   30/11/20      OC/Tipo cambio trans      .0000000
Numero OC      293762
Referenc       00000101 ←
                                     Causa C.G.      APINV +
                                     Moneda          HNL +
                                     Camb dia        HNSPOT
Fec contabil   5/12/20
Fecha recepcion 5/12/20
                                     Tasa cambio     1.0000000
Med pago       C +
Cod banco      BAC +
                                     Seg cambio
Grup impos prov  PROLH
                                     Prefijo documen AA
Pago al prov   78000064
ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Impues no ded  0 0=No, 1=Si
F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F9=Direcc proveed F12=Cancel F24=Mas tecls

```

17. Aparecerá la siguiente pantalla y se presiona la tecla “Enter”:

```

ACP500D3-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEG028      5/12/20
Abierto          Entrada facturas:Costeo O.C.      JANAHUM      10:43:22
Prov 78000064 Factura 00105624 Orden de compra actual 293762 Prox      OC/Tipo cambio trans      1.0000000
Selecc accion y pulse Intro. 11=Selecc 12=Cancelar
Acc Lin Art      Cant a fact      Pes a cost      Import a fact
1 1651043027      1.000      9495.00
MOTOR ARRANQUE 12V. P/CABEZAL      Cant recibid      1.0000      Imp desc      .00
Alm RCB Lot      Ub      Cant orden      1.0000
Tipo 0 Estado 2 D/S 0 UM UN Tam caja      Can costead      .0000
Gr impos art DFLT2 Fec fabr      En inspeccion      .0000      Estandar      9947.83000
Cost unid: Real      9947.83000      Esperada      9495.00000

```

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

18. Presionar la tecla "Enter" y valor del importe calculado deberá ser igual que importe transaccional, si el importe es correcto se guarda con la tecla F6:

```

ACP500D4-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEGO28      5/12/20
CREAR            Entrada facts-Distribucion                JANAHUM      10:43:31
Comp 78          CIA.AGRICOLA IND.CEIBEHA S.A.              Factura 00105624
Prov 78000064    ULTRA REPUESTOS, S.A. DE C.V.
Tipo prov LOCA  Grup impos prov PROLH                    Fact retenid N Cond pago 06
Importe transac 9495.00 Des transaccion .00 Fecha venc pago 29/01/21
Importe calculado 9495.00                               .00 Fech descuent 30/11/20

```

Lin	Campo usua 1	Campo usua 2	Campo usua 3	Import	ID fis	Segmen	Desc ofr	Import descuent	Sel
1				.00			N	.00	
2				.00			N	.00	
3				.00			N	.00	
4				.00			N	.00	
5				.00			N	.00	
6				.00			N	.00	
7				.00			N	.00	
8				.00			N	.00	
9				.00			N	.00	
10				.00			N	.00	
11				.00			N	.00	
12				.00			N	.00	
13				.00			N	.00	

F1=Ayud F3=Salr F6=Cont F7=Retroced F8=Avanzar F12=Cancel F15=Volver F16=Descuen autom F18=Totalimps F20=Resum

19. Concluyendo los pasos anteriores quedara generado el registro de la factura en el auxiliar de la cuenta por pagar:

```

ACP500D1-01      ERP LX Ver. 8.3.5 AMBIENTE PRODUCCION      DIEGO28      5/12/20
JAREMAR          Entr facturas: Seleccion                JANAHUM      10:43:45
Efectos          Resumen totales lot                    9495.00

```

Selecc accion y pulse Intro. 1=Crear 2=Revis 8=Situar en 11=Nota
13=Reactivar 14=Anul

Acc	Co	Prov	Num OC	Factura	Nº prefijo	Trb	Estado
1	78		293762				
	10	10000011	0	00000514	AA	251	Anulad
	10	10000011	0	00000514	AA	252	Anulad
	10	10000061	0	00000525	AA	274	Anulad
	10	10000006	0	00000723	AA	243	Anulad
	10	10000033	0	00000955	AA	222	Anulad
	10	10000015	0	00003190	AA	225	Anulad
	10	10000039	0	00035587	AA	259	Anulad
	10	10000039	0	00047615	AA	255	Anulad
	10	10000039	0	00048239	AA	233	Anulad
	10	10000004	0	114346	AA	250	Activo
	10	10000007	0	17-195	AA	245	Anulad
	10	10000043	0	1903065	AA	269	Anulad

F1=Ayud F3=Salr F4=Solic F5=Renovar F7=Retroced F8=Avanzar F24=Mas tecls
Ultima transaccion completada - Se ha asignado num de secuencia 00009680.

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

20. Ingresar al Spool para buscar los registros PUR55002 y ACP5000 e imprimirlos:

```

Teclee las opciones y pulse Intro.
1=Enviar      2=Cambiar    3=Retener    4=Suprimir   5=Visualizar  6=Liberar
7=Mensajes    8=Atributos   9=Trabajar con estado impresión

Opc  Archivo  Usuario  Disposit.  Datos de  Total  Pág.
      |         |         | o cola    | usuario  | Est.   | pág.  | act.  | Cop.
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----
      | PUR55002  |         | SOUTQ     | PUR550B2 | RDY    | 1     |      | 1
      | ACP50401  | JANAUM  | BPCSOUTQ  | ACP504B  | RDY    | 1     |      | 1
      | ACP5000   |         | SOUTQ     | ACP500B  | RDY    | 1     |      | 1
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----
      | CEA2000   | JANAUM  | QPRINT    | CEA200B  | RDY    | 1     |      | 1
      | REPORTE   | JANAUM  | PRTTALLER2 | RFCP0010 | SAV    | 1     |      | 1
      | REPORTE   | JANAUM  | PRTTALLER2 | RFCP0010 | SAV    | 1     |      | 1
      | PUR55002  | JANAUM  | PRTMARI   | PUR550B2 | SAV    | 1     |      | 1
      | PUR55002  | JANAUM  | PRTMARI   | PUR550B2 | SAV    | 1     |      | 1
      | PUR55002  | JANAUM  | PRTMARI   | PUR550B2 | SAV    | 1     |      | 1
      |         |         |         |         |         |         |         |      | 1
      |         |         |         |         |         |         |         |      | Más...

Parámetros para opciones 1, 2, 3 o mandato
==>
F3=Salir  F10=Vista 4  F11=Vista 2  F12=Cancelar  F22=Impresoras
F24=Más teclas

```

Con todos los pasos realizados anteriormente se completa un ingreso de repuestos al almacén. Únicamente quedaría realizar los procedimientos internos de revisión por finanzas y gerencia.

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

XXVI. SALIDAS DE INVENTARIO

Previo a realizar una salida de repuestos se debe corroborar la existencia de dicho producto la cual podrá llevarse a cabo vía sistema si el personal se encuentra frente al ordenador o vía handheld (Computadora Móvil) desde cualquier sitio.

Las salidas de los repuestos del almacén se harán en base a la requisita recibida por parte del departamento de mantenimiento, la cual debe ser firmada y sellada por el personal encargado de su autorización.

26.1 PASOS A SEGUIR PARA SALIDA DE INVENTARIO:

1. Desplegar la pestaña “Materiales”:

The screenshot displays the Infor 'AMBIENTE DE PRODUCCIÓN' interface. At the top left, the 'infor' logo is visible. The main header area contains the text 'AMBIENTE DE PRODUCCIÓN' and a dropdown menu with 'Materiales' selected. A blue arrow points to this dropdown. The interface is divided into several sections: 'Bandeja de entrada' (Entry Tray) with a folder dropdown set to 'Operaciones' and the message 'No hay registros para mostrar.'; 'Gráficos' (Charts) with a message 'Seleccionar un tipo de gráfico.'; and 'KPIs' (Key Performance Indicators) with the message 'No hay KPI disponible.'. At the bottom, a navigation bar includes links for 'Punto de inicio', 'Despachar/Devolver piezas', 'Listas de pedido', 'Piezas', 'Recibos de OC', 'Solicitudes de compra', and 'Órdenes de compra'.

grupo jaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

2. Seleccionar listas de pedido:

The screenshot shows the Infor 'AMBIENTE DE PRODUCCIÓN' interface. The top navigation bar includes 'Materiales', 'Equipo', and 'Compras'. A dropdown menu is open under 'Materiales', listing options such as 'Configuración', 'Vistas', 'Informes', 'Generalidades', 'Procesar', 'Transacciones', 'Kits', 'Piezas', 'Listas de pedido', and 'Solicitudes de compra'. A blue arrow points to the 'Listas de pedido' option. The main content area shows a 'Gráficos' section with a message 'Seleccionar un tipo de gráfico.' and a 'KPIs' section with the message 'No hay KPI disponible.'

3. Colocar número de lista de pedido que se quiere requisar y presionar “Enter”:

The screenshot shows the Infor 'AMBIENTE DE PRODUCCIÓN' interface displaying the 'Lista de pedido' screen. The title bar shows 'Lista de pedido 10000 T27 REPUESTOS VARIOS'. A search bar at the top left contains the number '19034', with a blue arrow pointing to it. The main content area shows a list of order items on the left and a 'Detalles de la lista de pedido' form on the right. The form includes fields for 'Almacén' (RCB), 'Estado' (Cerrado), 'Fecha obligatoria' (17-01-2020), 'Actividad-Orden de trabajo' (13026), 'Equipo' (0010-0027), 'Entregar a empleado' (67313), 'Fecha de aprobación' (27-01-2020), 'Origenador' (SUPERVISOR TALLER), 'Aprobado por' (BODEGA TALLER), and 'Valor total' (9,038.120 HNL).

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

4. Validar saldos de inventarios en la pestaña piezas antes de procesar:

Visualización del registro Comentarios x Piezas x

Todas las piezas Editar Pieza [r]

Pieza	Descripción	Cantidad requerida	Cantidad despachada	Precio unitario	Divisa	UDM	Cantidad en almacén
6104538007	CRISTAL OSCURO PARA SOLDAR N11	6		22.000	HNL	UN	13

Registros: 1 de 1 (123)

Acciones

Detalles de pieza

Pieza: * Cantidad requerida: *

Cantidad Requerida **Cantidad en almacén OK**

Punto de inicio Despachar/Devolver piezas Listas de pedido Piezas Recibos de OC Solicitudes de compra Órdenes de compra

5. Ir a la pestaña Visualización del registro y cambiar el estado de la lista a aprobado:

Visualización del registro Comentarios x Piezas x

Lista de pedido: 19034 USO DE TALLER 6 BRIDIOS PARA SOLDAR N 12

Detalles de la lista de pedido

Almacén: JR4 Fecha obligatoria: 04-11-2020

Estado: * **Aprobado** Clase:

Actividad-Orden de trabajo: 54737 - 10

Equipo: 672.110 Entregar a empleado: 65368

Entregar al suministrador: Fecha de aprobación: 05-12-2020

Originador: SUPERVISOR TALLER

Aprobado por: BODEGA TALLER

Valor total: 132.000 HNL

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

- 6. Luego ir a la pestaña inferior Despachar/Devolver piezas:**
- Colocar el almacén de donde se hará la salida de inventario
 - Correlativo de lista de pedido
 - Numero de mecánico que solicita.

Despachar/Devolver piezas

Despachar a / Devolver de

Tipo de transacción: * Despacho

OT - Actividad: []

Proyecto - Presupuesto: []

Equipo: []

Código de costo: []

Despachar a: []

Despachar de/ Devolver a

Almacén: * JR4

Lista de materiales: []

Lista de pedido: 19034

Departamento: *

Fecha: * 05-12-2020 10:55

a. → **b.** →

c. ←

Pieza	Descripción	Seguimiento por activo	Devolución de piezas reparables	Estante	Lote	Cantidad de la transacción	UDM	Cantidad disponible
No hay registros para mostrar.								

Acciones

Detalles de la transacción

Pieza: * []

Estante: * []

Garantía:

Cantidad disponible: []

Punto de inicio [Despachar/Devolver piezas](#) [Listas de pedido](#) [Piezas](#) [Recibos de OC](#) [Solicitudes de compra](#) [Órdenes de compra](#)

7. Desplegar listado de acciones y seleccionar Lista de pedidos:

Despachar/Devolver piezas

Despachar a / Devolver de

Tipo de transacción: * Despacho

OT - Actividad: []

Proyecto - Presupuesto: []

Equipo: []

Código de costo: []

Despachar a: []

Almacén: * JR4

Lista de materiales: []

Lista de pedido: 19034

Departamento: *

Fecha: * 05-12-2020 10:55

a. → **b.** →

c. ←

Pieza	Descripción	Seguimiento por activo	Devolución de piezas reparables	Estante	Lote	Cantidad de la transacción	UDM	Cantidad disponible
No hay registros para mostrar.								

Acciones

- Lista de materiales
- Lista de pedido
- Artículos retenidos
- Artículos reservados
- Imprimir etiqueta(s)
- Registrar existencias agotadas
- Imprimir etiquetas devol. piezas reparables
- Imprimir etiquetas de devolución de garantía

Detalles de la transacción

Pieza: * []

Estante: * []

Garantía:

Cantidad disponible: []

Punto de inicio [Despachar/Devolver piezas](#) [Listas de pedido](#) [Piezas](#) [Recibos de OC](#) [Solicitudes de compra](#) [Órdenes de compra](#)

grupojaremar	MANUAL PARA CONTROL DE INVENTARIOS		VERSION 01
	NOMBRE	CARGO	FECHA
ELABORADO POR	CESIA LOPEZ KELLY GALLEGOS DIEGO ORELLANA		
APROBADO POR	Ing. Andrés Gonzales	Gerente de Operaciones	11/12/2020

8. Luego se guarda y se presiona Enviar transacción:

Despachar/Devolver piezas

Despachar a / Devolver de

Tipo de transacción: Despacho

OT - Actividad: - Q:

Proyecto - Presupuesto: - Q:

Equipo: Q:

Código de costo: Q:

Despachar a: Q:

Despachar de/ Devolver a

Almacén: JR4 Q:

Lista de materiales: Q:

Lista de pedido: 19034 Q:

Departamento: Q:

Fecha: 05-12-2020 10:55

Pieza	Descripción	Seguimiento por activo	Devolución de piezas reparables	Estante	Lote	Cantidad de la transacción	UDM	Cantidad disponible	ID del activo
No hay registros para mostrar.									

devolución piezas reparables:

Enviar transacción

9. Volver a la pestaña Lista de Pedidos y hacer click en el icono de impresora para despachar la requisita.

Lista de pedido 19034 USO DE TALLER 6 BRIDIOS PARA SOLDAR N 12

Imprimir registro (Alt+P)

Comentarios x Piezas x

19034 - USO DE TALLER 6 BRIDI...
Almacén: JR4
Estado: Aprobado
Clase:

Lista de pedido: 19034 USO DE TALLER 6 BRIDIOS PARA SOLDAR N 12

Detalles de la lista de pedido

Almacén: JR4 Fecha obligatoria: 04-11-2020

Estado: Aprobado Clase:

Actividad-Orden de trabajo: 54737 - 10

Equipo: 672.110 Entregar a empleado: 65368

Entregar al suministrador: Fecha de aprobación: 05-12-2020

Originador: SUPERVISOR TALLER

Aprobado por: BODEGA TALLER

Valor total: 132.000 HNL

Con todos los pasos realizados anteriormente se completa una salida de repuestos del almacén.