



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE MECÁNICA**

### **CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

#### **“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE ALMACENAJE DE REPUESTOS AUTOMOTRICES DE LA EMPRESA MULTIREPCAR BAJO LA NORMA ISO 9001:2015”**

##### **Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

##### **INGENIERO AUTOMOTRIZ**

##### **AUTORES:**

**RONNY DANILO SÁNCHEZ VELASCO**

**LENIN ANDRÉS TIBÁN FLORES**

Riobamba - Ecuador

2021



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE MECÁNICA**

### **CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

#### **“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE ALMACENAJE DE REPUESTOS AUTOMOTRICES DE LA EMPRESA MULTIREPCAR BAJO LA NORMA ISO 9001:2015”**

##### **Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

##### **INGENIERO AUTOMOTRIZ**

##### **AUTORES:**

**RONNY DANILO SÁNCHEZ VELASCO**

**LENIN ANDRÉS TIBÁN FLORES**

**DIRECTOR:** Ing. RODRIGO RIGOBERTO MORENO PALLARES

Riobamba - Ecuador

2021

**©2021, Ronny Danilo Sánchez Velasco; Lenin Andrés Tibán Flores**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, RONNY DANILO SÁNCHEZ VELASCO Y LENIN ANDRES TIBÁN FLORES, declaramos que el presente trabajo de integración curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 23 de noviembre del 2021.



---

**Ronny Danilo Sánchez Velasco**

**1804520342**



---

**Lenin Andrés Tibán Flores**

**1804717039**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA**

**CARRERA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que el Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico, **OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN EL ÁREA DE ALMACENAJE DE REPUESTOS AUTOMOTRICES DE LA EMPRESA MULTIREPCAR BAJO LA NORMA ISO 9001:2015**, realizado por los señores: **RONNY DANILO SÁNCHEZ VELASCO Y LENIN ANDRÉS TIBÁN FLORES**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. Juan Carlos Rocha Hoyos

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

23 de noviembre del 2021

Ing. Rodrigo Rigoberto Moreno Pallares

**DIRECTOR DEL TRABAJO**

\_\_\_\_\_

23 de noviembre del 2021

**DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Ing. Javier José Gavilanes Carrión

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

\_\_\_\_\_

23 de noviembre del 2021

## **DEDICATORIA**

A Dios, el ser que ha guiado cada paso en mi vida, fuente de inspiración y fortaleza para crecer y desarrollarme como persona y no desmayar en las adversidades. Para mis padres que siempre confiaron y me brindaron su apoyo total, por haberme formado en base a sus valores, por sus palabras de aliento y consejos que me motivan a cumplir mis metas. Al recuerdo de mis abuelos que me guían y motivan para ser cada día mejor, y aunque ya no están comparten esta alegría junto a mí. A mi hija y compañera de vida que son mi razón de vivir, por quienes me esfuerzo cada día. A mis hermanas quienes han sido un ejemplo de fortaleza y perseverancia, por su ayuda incondicional y sus palabras de aliento. A mis familiares y amigos que han estado en esta etapa de mi vida con quienes he compartido muchas alegrías y tristezas y quienes me han brindado su ayuda desinteresada.

***Ronny***

Dedicado a mis padres que siempre apoyaron mi sueño y pasión por los autos, a mi hermana que ha sido un pilar en mi vida y un ejemplo de superación durante todo este tiempo y finalmente, a los familiares y personas que llegaron a mi vida para enseñarme que se debe luchar por lo sueños y que todo es posible si uno se lo propone.

***Lenin***

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por brindarme la vida, inspiración y fortaleza para poder realizar este trabajo. Un sincero agradecimiento a mis padres, por su sacrificio y confianza, la mayoría de mis logros se los debo a ustedes incluyendo éste. A mi hermana quien con sus conocimientos profesionales me apoyo en el desarrollo del presente trabajo de integración curricular. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y los docentes de la Carrera Ingeniería Automotriz por compartir sus conocimientos durante el transcurso de la carrera y ayudarme a formar profesionalmente con principios y valores. Al Ing. Rodrigo Moreno por la atención y paciencia brindada para el desarrollo de este proyecto. Al Ing. Javier Gavilanes por su dedicación y confianza brindada. Finalmente, a la empresa Multirepcar por la apertura y conocimientos impartidos para la elaboración del proyecto.

***Ronny***

A Dios que me ha permitido vivir cada uno de los momentos necesarios de aprendizaje para poder superar los obstáculos que se han presentado, a mis padres y hermana que han contribuido con mi crecimiento personal y profesional cada día, a un gran amigo y compañero de trabajo Antonio Ramírez que ha guiado mi camino a nivel profesional y laboral además de apoyar con el desarrollo del presente trabajo de titulación. Agradecido con la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme abierto sus puertas y contribuido con mi aprendizaje dentro de sus aulas, al Ing. Rodrigo Moreno e Ing. Javier Gavilán que han sido guías de este trabajo de titulación y han contribuido con su conocimiento para el desarrollo los estudios realizados dentro del trabajo de titulación y finalmente a la empresa Multirepcar que ha permitido realizar los estudios pertinentes dentro de su establecimiento.

***Lenin***

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	xi
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	xii
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1

## **CAPITULO I**

<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA</b> .....	2
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	2
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	2
<b>1.3 Justificación</b> .....	3
<b>1.4 Objetivos</b> .....	4
<i>1.4.1 Objetivo General</i> .....	4
<i>1.4.2 Objetivos Específicos</i> .....	4

## **CAPITULO II**

<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b> .....	5
<b>2.1 Marco legal</b> .....	5
<i>2.1.1 Norma ISO</i> .....	5
<i>2.1.2 Serie ISO 9001</i> .....	6
<i>2.1.3 ISO 9001:2015 y sus mejoras</i> .....	7
<b>2.2 Marco referencial</b> .....	8
<b>2.3 Marco conceptual</b> .....	9
<i>2.3.1 Conceptos básicos de la calidad</i> .....	10



<b>2.4</b>	<b>Marco teórico</b> .....	12
<b>2.4.1</b>	<b>Layout</b> .....	12
<b>2.4.2</b>	<b>Clasificación ABC</b> .....	18
<b>2.4.3</b>	<b>Principios de la gestión de calidad</b> .....	19
<b>2.4.4</b>	<b>Six-sigma</b> .....	22
<b>2.4.5</b>	<b>Diagrama de Pareto</b> .....	23
<b>2.4.6</b>	<b>Ciclo de Deming</b> .....	25

### CAPITULO III

<b>3.</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	27
<b>3.1</b>	<b>Diagrama de etapas del proyecto</b> .....	27
<b>3.2</b>	<b>Metodología de la investigación a realizar</b> .....	28
<b>3.3</b>	<b>Planificación o cronograma de actividades</b> .....	31
<b>3.3.1</b>	<b>Recursos y materiales</b> .....	34
<b>3.3.2</b>	<b>Materiales</b> .....	34
<b>3.3.3</b>	<b>Equipos</b> .....	34
<b>3.3.4</b>	<b>Recursos Humanos</b> .....	36
<b>3.3.5</b>	<b>Recursos económicos</b> .....	36
<b>3.4</b>	<b>Desarrollo del proyecto</b> .....	37
<b>3.4.1</b>	<b>Objeto y Campo de aplicación</b> .....	37
<b>3.4.2</b>	<b>Referencias normativas</b> .....	37
<b>3.4.3</b>	<b>Términos y definiciones</b> .....	37
<b>3.4.4</b>	<b>Contexto de la organización</b> .....	38
<b>3.4.5</b>	<b>Liderazgo</b> .....	44
<b>3.4.6</b>	<b>Planificación</b> .....	46
<b>3.4.7</b>	<b>Apoyo</b> .....	47
<b>3.4.8</b>	<b>Operación</b> .....	51
<b>3.4.9</b>	<b>Evaluación de desempeño</b> .....	55

3.4.10	<i>Mejora</i> .....	57
--------	---------------------	----

## CAPITULO IV

4.	<b>RESULTADOS</b> .....	58
4.1	<b>Distribución en el área de almacenaje</b> .....	58
4.2	<b>Optimización del inventario del área de almacenaje</b> .....	61
4.3	<b>Optimización de Procesos</b> .....	63
4.3.1	<i>Procesos para ventas externas</i> .....	63
4.3.2	<i>Procesos para Taller y Latonería</i> .....	65
4.4	<b>Productividad del área de almacenaje</b> .....	68
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	70
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	71

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2.</b> Factores que influyen en la distribución de planta .....	14
<b>Tabla 2-2.</b> Áreas internas en la distribución del almacén.....	17
<b>Tabla 1-3.</b> Matriz Metodológica .....	29
<b>Tabla 2-3.</b> Cronograma de Actividades.....	32
<b>Tabla 3-3.</b> Materiales .....	34
<b>Tabla 4-3.</b> Recursos Humanos .....	36
<b>Tabla 5-3.</b> Recursos Económicos.....	36
<b>Tabla 6-3.</b> Información Empresarial .....	39
<b>Tabla 7-3.</b> Expectativas de las partes interesadas .....	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2.</b>	Layout de posición fija.....	15
<b>Figura 2-2.</b>	Layout por procesos.....	15
<b>Figura 3-2.</b>	Layout por producto o en línea.....	16
<b>Figura 4-2.</b>	Layout para la manufactura celular.....	16
<b>Figura 5-2.</b>	Sistema de flujo en U.....	18
<b>Figura 6-2.</b>	Sistema de flujo en L o línea recta.....	18
<b>Figura 7-2.</b>	Representación gráfica de la clasificación ABC.....	19
<b>Figura 8-2.</b>	Los procesos y el ciclo de negocio.....	21
<b>Figura 9-2.</b>	Metodología Six sigma.....	22
<b>Figura 10-2.</b>	Diagrama de Pareto en el ejemplo descrito.....	24
<b>Figura 11-2:</b>	Ciclo PDCA.....	26
<b>Figura 1-3.</b>	Flujograma de las etapas del proyecto.....	27
<b>Figura 2-3.</b>	Fases de la Metodología Cualitativa.....	30
<b>Figura 3-3.</b>	Logo Empresarial.....	38
<b>Figura 4-3.</b>	Análisis FODA.....	40
<b>Figura 5-3.</b>	Partes Interesadas.....	40
<b>Figura 6-3.</b>	Procesos para Ventas Externas.....	42
<b>Figura 7-3.</b>	Procesos para repuestos de Taller y Latonería.....	43
<b>Figura 8-3.</b>	Roles, Responsabilidades y Autoridades.....	45
<b>Figura 9-3.</b>	Encabezado para la Documentación.....	50
<b>Figura 10-3.</b>	Formato para la Verificación de Documentación.....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3.</b>	Diagrama de Gantt.....	33
<b>Gráfico 1-4.</b>	Análisis comparativo de la movilidad diaria.....	58
<b>Gráfico 2-4.</b>	Diagrama de Pareto por Familias .....	60
<b>Gráfico 3-4.</b>	Clasificación de Inventarios ABC Septiembre.....	61
<b>Gráfico 4-4.</b>	Análisis de Inventarios ABC, diciembre .....	62
<b>Gráfico 5-4.</b>	Análisis de optimización para ventas externas.....	63
<b>Gráfico 6-4.</b>	Análisis de ventas con la implementación del Backorder.....	65
<b>Gráfico 7-4.</b>	Optimización de los procesos para repuestos de Taller y Latonería.....	66
<b>Gráfico 8-4.</b>	Optimización del proceso considerando las condiciones.....	67
<b>Gráfico 9-4.</b>	Optimización del proceso bajo algunas condiciones .....	68
<b>Gráfico 10-4.</b>	Productividad en la entrega de repuestos al taller y latonería .....	69
<b>Gráfico 11-4.</b>	Productividad en el proceso de Ventas Externas.....	69

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** UNIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE ALMACENAJE

**ANEXO B:** LAYOUT Y ZONIFICACIÓN

**ANEXO C:** CODIFICACIÓN ESTANTERÍAS

**ANEXO D:** TABLAS DE FAMILIAS DE INVENTARIO

**ANEXO E:** DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ABC

**ANEXO F:** CLASIFICACIÓN DEL INVENTARIO SEPTIEMBRE 2020

**ANEXO G:** CLASIFICACIÓN DEL INVENTARIO DICIEMBRE 2020

**ANEXO H:** FLUJOGRAMAS PARA PROCESO DE VENTAS EXTERNAS (ANTES VS  
DESPUÉS)

**ANEXO I:** UBICACIÓN DE REPUESTOS EN EL SISTEMA

**ANEXO J:** FLUJOGRAMA PARA LOS PROCESOS DE TALLER Y LATONERÍA (ANTES  
VS DESPUÉS)

**ANEXO K:** HOJA DE INGRESO DE MATERIALES A LA BODEGA

**ANEXO L:** CODIFICACIÓN DE ESTANTERÍAS Y PALLETS

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue optimizar los procesos en el área de almacenaje de los repuestos y productos automotrices bajo la normativa ISO 9001:2015, para lo cual se estableció una línea base mediante entrevistas directas con el encargado del área de almacenaje, aplicando una metodología cualitativa- cuantitativa, donde se analizó los procesos que se efectuaban antes de la implementación de mejoras. Se realizó una investigación de campo dentro de la empresa Multirepar, se implementaron mejoras en la distribución de los productos y una correcta zonificación del área de almacenaje, para ello se presentó y aprobó un Layout. Se emplearon herramientas estadísticas que ayudaron a un análisis ABC del inventario y rotación del producto. Herramientas de calidad fueron establecidas, como el ciclo Deming, el cual responde a los requisitos solicitados por el manual de la normativa ISO 9001:2015. Para el análisis de resultados se calculó, la productividad con la optimización de los nuevos procesos, para ello se requirió del uso tecnológico de Microsoft Excel para la elaboración de diagramas de Pareto e histogramas, los cuales muestran una comparación entre los procesos anteriores y los nuevos procesos implementados con las mejoras de calidad, obteniendo una mayor productividad, en relación a experiencias pasadas. Se concluye que la adecuación de mejoras bajo la normativa ISO 9001:2015 aplicada al área de almacenaje incrementó la productividad desde un 27% hasta un 153%, con respecto a los procesos anteriores. Se recomienda que el estudio aplicado en la empresa Multirepar se someta a continuas evaluaciones y auditorias para una futura certificación bajo la norma ISO 9001:2015 en el área de almacenaje de la empresa Multirepar.

**Palabras clave:** <MECÁNICA AUTOMOTRIZ>, <OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS>, <ALMACENAJE DE REPUESTOS>, <PRODUCTIVIDAD>, <CICLO DEMING>, <NORMA ISO 9001:2015>.



0134-DBRA-UPT-2022

## Summary

The objective of this research was to optimize the processes in the storage area of automotive parts and products under the ISO 9001:2015 standard. For which a base line was established through direct interviews with the person in charge of the storage area, applying a qualitative-quantitative methodology where the processes that were carried out before the implementation of improvements were analyzed. Field research was carried out within Multirepcar company. Improvements in the distribution of the products and a correct zoning of the storage area were implemented, for which a Layout was presented and approved. Statistical tools which helped the ABC analysis of inventory and product rotation were implemented. Quality tools such as the Deming cycle were established. They respond to the requirements requested by the manual of the ISO 9001: 2015 standard. For the results analysis, the productivity with the optimization of the new processes was calculated. For this, the technological use of Microsoft Excel was required for the elaboration of Pareto diagrams and histograms, which show a comparison between the previous processes and the new processes implemented with quality improvements, obtaining greater productivity. Regarding past experiences, it is concluded that the adaptation of improvements under the ISO 9001: 2015 standard applied to the storage area increased productivity from 27% to 153%, with respect to the previous processes. It is recommended that the study applied in the Multirepcar company be subjected to continuous evaluations and audits for future certification under the ISO 9001: 2015 standard in the storage area of Multirepcar company.

Keywords: <AUTOMOTIVE MECHANICS>, <PROCESS OPTIMIZATION>, <SPARE PARTS STORAGE>, <PRODUCTIVITY>, <DEMING CYCLE>, <ISO 9001:2015 STANDARD>.



## **INTRODUCCIÓN**

La optimización de los procesos en el área de almacenaje de repuestos automotrices de la empresa MULTIREPCAR bajo la norma ISO 9001:2015 serán de trascendental importancia para el continuo mejoramiento de calidad y lograr beneficios tanto para el propietario como para los clientes; para conducir y operar una organización de forma exitosa se requiere que esta se dirija y controle en forma sistemática y transparente.

Una correcta distribución de productos dentro del área de almacenamiento de repuestos genera una mayor productividad, existen casos en los que la mejora de métodos y estandarización de los procesos se produce gracias a una adecuada disposición de recursos y materiales (Aplicabilidad de la planificación sistemática de la distribución de la planta (layout) en el sector vitivinícola de La Rioja., 2012). Al aplicar la ISO 9001 se puede lograr beneficios para la empresa, con un adecuado o mejorado sistema de gestión de calidad las empresas logran una mayor efectividad, reducción de costos, mayor confiabilidad, mejoramiento continuo, aumento de satisfacción en los clientes. Se realiza este proyecto para resolver los problemas que se genera en la empresa con la correcta gestión y brindar una adecuada solución, permitiendo definir un correcto cumplimiento de los procesos y procedimientos de manera efectiva y eficaz para lograr la reducción de defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente causado por la falta de control que evitara la parada innecesaria en ventas generadas por el área de almacenaje.

El realizar una correcta codificación de las perchas en el área de almacenaje, permite realizar un estudio a través del diagrama de Pareto que será de ayuda para la clasificación del inventario ABC y logrará una adecuada segmentación de los productos según su importancia calculando su nivel de demanda; este análisis se enfoca en la demanda mensual.

## **CAPITULO I**

### **1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Antecedentes**

ISO es una federación mundial con sede en Ginebra (Suiza) que cuenta con 162 miembros; inicio sus actividades desde 1947 pero su primera norma fue publicada en 1951 (Viera Quintana, 2016). La norma ISO 9001: 2015 fue revisada desde el año 2012 hasta conseguir su publicación en 25 de septiembre de 2015; esta norma crea un énfasis específico en el enfoque basado en procesos para la ejecución de una gestión adecuada buscando las interacciones entre los procesos y jerarquías de la organización a través del control y gestión.

La ISO 9001: 2015 es una norma internacional que se emplea a los sistemas de gestión de calidad y se ajusta a los niveles administrativos con los que una empresa debe asumir para tener un sistema eficaz para acceder al mejoramiento de calidad de un producto o servicio. Una forma de trabajo es la gestión de calidad que asevera la satisfacción de las expectativas y necesidades de los clientes de una organización. Esta norma incita a la mejora continua del desempeño de los procesos, bajo un esquema de eficacia y eficiencia obteniendo ventajas competitivas con respecto a otras organizaciones (Perdomo Chau, et al., 2019).

#### **1.2 Planteamiento del problema**

MULTIREPCAR es una empresa automotriz multimarca dedicada a la reparación de vehículos livianos y pesados y la comercialización de repuestos. A partir del 2006 la empresa inicia sus actividades con un área de terreno de 2700 m<sup>2</sup> que contaba en sus inicios solamente con el área de enderezada y pintura; en el segundo semestre del 2007 se decide implementar el área de mecánica consecuente al flujo vehicular. A inicios del 2020 se incluye una nueva línea para el impulso del crecimiento de la empresa, estableciendo la distribución y comercialización en la zona centro del país del lubricante ENI 100% italiano y Mobil; finalmente integra filtros para los vehículos en marca Advance. Actualmente la empresa tiene un flujo vehicular promedio de 110 vehículos atendidos al mes (Multirepcar, 2020).

En el área de almacenamiento de repuestos automotrices se realiza la distribución de filtros de aire, gasolina, combustible y cabina, al igual que la distribución de las dos marcas de aceite mencionadas anteriormente. Para todo ello esta área no cuenta con una correcta distribución del

almacenaje ya que tiene diferentes puntos de dificultad al momento del despacho como: la existencia de dos bodegas que son distribuidas una para las ventas externas de los productos y otra para el consumo del taller mecánico, no posee un sistema de codificación de ubicaciones para los productos lo que refleja una pérdida de tiempo al momento de localizar el producto deseado, la falta de un correcto procedimiento a regirse dentro de la empresa tanto para las cuatro funciones principales que tiene el área de almacenaje que son: la recepción, almacenamiento, picking y despacho; teniendo en cuenta que el desperdicio de tiempo por estas cuatro actividades que no están regularizadas y hace que la persona a cargo tenga tiempos muertos. Finalmente, la distribución del área de almacenaje está desarrollada de forma arbitraria que provoca desplazamientos innecesarios y pérdida de tiempo, causando pérdida de dinero. En los casos mencionados anteriormente el coste por manejo de materiales de ida y vuelta supondría costos muy elevados (Vivar Campoverde, y otros, 2019).

### **1.3 Justificación**

Para conducir y operar una organización de forma exitosa se requiere que esta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que este diseñado para mejorar continuamente su desempeño (Sanchez Pincay, et al., 2016).

La empresa MULTIREPCAR cuenta con un sistema de administración del taller el cual no ayuda a los procesos y no se logra un mayor beneficio con respecto al área de almacenaje. Se pretende realizar este proyecto para resolver los problemas que se generan en la empresa con la correcta gestión y brindarles una adecuada solución. Esto ayudará al mejoramiento en diferentes campos como en: el compromiso del personal correspondiente, la implementación de cambios en los niveles de calidad y satisfacción del cliente, nivel de eficiencia en los procedimientos y la reducción de costos en almacenaje y tiempos muertos (Vera Tovar, 2019). Permitiendo definir un correcto cumplimiento de los procesos y procedimientos de manera efectiva y eficaz, logrando reducir los defectos o fallos en la entrega de un producto o servicio al cliente causado por la falta de control, por ende, evitará la parada innecesaria en ventas generados por el área de almacenaje.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Optimizar los procesos en el área de almacenaje de repuestos automotrices en la empresa MULTIREPCAR bajo la norma ISO 9001:2015.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

Establecer una línea base de los procesos mediante flujogramas para satisfacer la solicitud del propietario.

Aplicar herramientas estadísticas de control de calidad para lograr un enfoque centrado en las expectativas del cliente y en la capacidad de atender un mercado en constante evolución reduciendo el nivel de defectos en los procesos.

Comparar y validar los resultados obtenidos con la implementación de las mejoras en relación con los métodos anteriores para la asignación de los procesos.

Documentar los procesos para mantener la mejora realizada bajo la norma ISO 9001:15, fomentando la mejora continua del área de almacenaje de la empresa.

## CAPITULO II

### 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1 Marco legal

##### 2.1.1 Norma ISO

La Normativa ISO (International Organization for Standardization) como sus siglas en inglés lo determinan, es una organización internacional encargada de la estandarización. Esta organización reúne a los representantes de las entidades de varios países desarrollados y en vías de desarrollo, hoy en día está conformada por 163 miembros los cuales son responsables de la normalización en cada país. A pesar de ello, ocupa una posición especial entre los sectores público y privado, debido a que muchos miembros son parte de la estructura gubernamental de sus países o son designados por sus dirigentes. Por otra parte, otros miembros provienen del sector privado y son propuestos por las asociaciones de industriales (Gutiérrez Pulido, 2010).

Esta organización tiene sus orígenes en 1946 por medio de un organismo que se encargaba de la estandarización esta fue la Federación Internacional de Normalización Nacionales también conocidas como ISA. En este año se acordó por representantes de 25 países el nombre de Organización Internacional para la Normalización, designada ISO basándose en el griego “isos”, que significa “igual”; con la finalidad de ayudar a la coordinación internacional y la combinación de normalizaciones internacionales. Un año más tarde en Zúrich dio paso a su primera reunión y se designó su sede permanente en la ciudad de Ginebra (Suiza) (Cortés Sánchez, 2017).

La ISO ha anunciado alrededor de 17500 normas internacionales y otra clase de documentos estandarizado, que abarcan áreas muy diversas como agricultura, ingeniería mecánica, construcción, equipo médico, incluso en el área de la tecnología de la información (Cortés Sánchez, 2017). En varios países puede haber más de una entidad encargada de la normalización, los cuales responden a las necesidades de la industria, sin embargo, cuentan con un organismo nacional de normalización el cual responde a estas entidades y es responsable por la membresía ante la ISO (Viera Quintana, 2016).

La aplicación de normas ISO confirman que los productos y servicios sean seguros, de confianza y calidad, las empresas al emplear estas normas logran una reducción en costos elevados, permitiendo que su precio de venta al público en productos o servicios sea competitivo en el mercado; minimiza errores y aumenta la productividad (Cortés Sánchez, 2017).

### **2.1.2 Serie ISO 9001**

Se presentan las normas ISO 9000 para lograr un mayor control sobre la calidad, manejar de mejor manera en cuanto se refiere a productos o servicios; y aplicarlo de manera global siendo su lenguaje la Calidad, para lograr esto se formó un comité técnico debido a que se presentaron varios enfoques sobre cómo debería actuar un sistema de calidad, al realizar varios estudios e investigaciones finalmente en 1987 se aceptaron la serie de normas ISO 9000.

La primera norma que tenía su enfoque en la calidad fue la BS 5700 que se dio en Reino Unido, y en base a esta norma adoptada por la ISO, tiene sus orígenes la ISO 9001 la cual presento variantes para su aplicación en varios tipos de empresa. A pesar de que ISO 9001:1987 mantuvo la estructura de la BS 5700 presento tres enfoques. El primer enfoque fue para el cumplimiento de la calidad en el diseño, producción, desarrollo, instalación y servicio para empresas que desarrollaban nuevos productos; el segundo enfoque se especificó en la producción, instalación y servicio, y el ultimo se centró en la inspección final sin considerar el proceso de producción (bsi., 2020).

En 1994 se realiza una revisión y una nueva publicación de esta norma debido a que surge inconvenientes sobre el control de calidad de los productos finales, en el mundo empresarial la calidad se convertiría en un modelo de negocio, por lo que se analiza la mejora continua y la implementación de acciones preventivas que avalen la calidad del producto final.

La versión 2000 de la Serie 9001 presenta un nuevo enfoque que las versiones anteriores no lo consideraron; la satisfacción del cliente seria primordial para esta nueva versión, el conocer los requerimientos y expectativas del cliente servirían para diseñar los procesos de cualquier organización, es así que esta norma cambio radicalmente en comparación a sus anteriores versiones las cuales tenían sus principios en el control de la calidad, ISO 9001:2020 se desarrolló sobre la gestión de calidad y logrando la mejora de manera continua en los procesos.

ISO 9000 sufrió pequeñas modificaciones en el año 2005 sus principales objetivos era referir los fundamentos de los sistemas de gestión de calidad y especificar la terminología básica (Gutiérrez Pulido, 2010). Para el 2008 se realiza una nueva versión de la serie ISO 9001 la cual implementaba requisitos legales y mayor implicación de la dirección, trata también sobre la gestión de recursos, la realización del producto, medición análisis y mejora (El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador, 2016).

En el año 2015 se presenta una nueva edición de la norma ISO 9001, esta quinta versión es la más actual y vigente, sustituye y anula a la anterior versión y Corridendum Técnico ISO 9001:2008/Cor.1:2009, se presenta esta norma con la implementación de cambios que han sido fundamentales, como un enfoque basado en riesgos y estructura de alto nivel, la adaptación de los

principios de la gestión de calidad revisados y nuevos conceptos ( CHAVARRÍA PARIONA, 2018). Esta norma es aplicable a cualquier tipo de negocio sin importar el tamaño, producto o servicio que esta organización genere, brindando soporte en la gestión de calidad cuando dicha organización requiera demostrar su capacidad para proporcionar constantemente su producto o servicio bajo requisitos legales o requerimientos del cliente. Su primordial objetivo es lograr una garantía en la satisfacción del cliente mediante procesos para la mejora continua del sistema.

### **2.1.3 ISO 9001:2015 y sus mejoras**

Para la realización de esta nueva versión de la norma se pretendía que esta incorpore y refuerce algunos de los conceptos de gestión que mejoran los resultados de las organizaciones, abordados desde la perspectiva de la gestión de la calidad. Los grandes pilares de esta nueva norma son: pensamiento basado en el riesgo, liderazgo, gestión del cambio, enfoque a procesos dinamizado (Gómez Martínez , 2015). Dicha versión buscaba innovar y mejorar las falencias de la versión anterior de la norma por lo que fue un antecedente muy importante para la familia de las normas ISO 9000. La norma ISO 9001: establece los requisitos de un sistema de gestión de calidad, siendo este el único estándar certificable de la familia ISO 9000 (Sistema de gestión ISO 9001-2015: Técnicas y herramientas de ingeniería de la calidad para su implementación, 2017).

Esta versión trae consigo cambios significativos hablados anteriormente que pretenden generar impacto y resultados en los clientes y partes interesadas, cobrando importancia el estudio de contexto para que las empresas contextualicen el riesgo en la planificación, implementación y mejora del sistema (Fontalvo, et al., 2018). Para el correcto entendimiento de esta norma se utilizan tres formas verbales, donde, cada una indica un paso a seguir: debe (requisito), debería (recomendación) y puede (permiso, posibilidad o capacidad). De igual manera existe la palabra “nota” que indica una clarificación del requisito correspondiente. La aplicación de esta norma está enfocada a empresas que necesitan exponer su capacidad para proveer regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y para empresas que desean acrecentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el fortalecimiento de la conformidad con los requisitos del cliente.

La ISO 9001:2015 contiene un fundamento importante el cual es el pensamiento basado en riesgos que es esencial para logara un sistema de gestión de la calidad eficaz. Dice que una empresa necesita implementar y planificar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades (ISO, 2015).

### *2.1.3.1 Cambios expuestos en la nueva versión*

Al momento de la elaboración de esta nueva versión la norma ISO 9001:2008 ya estaba en proceso de reformas. A finales del 2015 ya se estaba publicando la versión actual, la cual trajo consigo algunos cambios cruciales.

El enfoque basado en riesgos tiene un papel protagonista en esta nueva versión ya que hay que tener en cuenta que es un requisito en varias cláusulas de la norma, hace mucho énfasis en procesos, liderazgo y planificación. Tomar en cuenta los riesgos hace que una organización esté preparada a encontrarse con varias oportunidades. Se busca que las empresas usen herramientas de gestión de riesgos para poder desarrollar mecanismos en afán de la mejora en el sistema de gestión; este enfoque supone un diseño preventivo a causa de este desaparece el literal de acción preventiva.

Por otra parte, busca no solamente comprender las necesidades tanto del cliente como las expectativas de la empresa, pretende satisfacer las necesidades de ambas partes interesadas. Este replanteamiento con lleva a atender el entorno socio económico de la empresa para una correcta planificación del sistema de calidad.

A diferencia de versiones anteriores de la norma en esta el enfoque en procesos ya no es una recomendación sino un requerimiento de la empresa. Como un mínimo cambio tenemos la información documentada que ahora es más flexible, con eso se obtiene un estándar de mayor franqueza a los proveedores de servicios. Finalmente, se debe destacar que las modificaciones con respecto a los principios estos se reducen de ocho a siete (La gestión de la calidad en Perú: Un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015, 2016).

## **2.2 Marco referencial**

Existen diversos tipos de investigaciones referentes a la aplicación de la norma ISO 9001:2015 en el área automotriz. En el artículo científico de (Implementation of the Quality Management System (ISO 9001: 2015) in the Bodywork Industry, 2019), analiza la gestión del sistema de calidad aplicado a una empresa de carrocerías en base a la norma ISO 9001:2015, mediante la aplicación del ciclo Deming y sus etapas PHVA se pretende la mejora continua de procesos; Se comparan las situaciones iniciales del producto fabricado y se determina que existe una disminución en el porcentaje referente a defectos, del 72% al 36%.

El trabajo de titulación presentado por (Alava Ferrin, et al., 2017) está centrado en una bodega dedicada a la producción y distribución de vegetales congelados, lo que permitió evaluar la distribución del rediseño utilizando la metodología del ciclo Deming, clasificación del inventario



ABC. Como resultado obtuvieron un ahorro de tiempo en despachos del 13% reduciendo la distancia promedio a recorrer y aumentaron un 11% en la ocupación de estanterías.

Por otro lado, en la tesis titulada “Determinación del almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama en el centro de distribución de una empresa importadora de repuestos en Bogotá D.C. – Colombia” presentada por (Rodríguez Ramos, 2015) muestra un análisis de las estanterías, su correcta distribución mediante la elaboración del LAYOUT y el estudio correspondiente a los productos, dando como resultados la solución de inconvenientes reflejadas en la satisfacción al cliente, mediante la mejora en los procesos no solo en el almacenamiento, sino también en la planeación y distribución.

(Six Sigma and Cost of Quality in Automobile Industry, 2013), dicho autor menciona que cada proyecto donde se usa el Six Sigma es específico y preciso pero los objetivos a conseguir son generales como, por ejemplo, la reducción de costes y la mejora de la satisfacción del cliente; obviamente estos dos puntos son muy importantes en un sector tan competitivo como es el automotriz. Por este motivo, la implementación de esta metodología es una estrategia a largo plazo que brinda beneficios cuantificables.

### 2.3 Marco conceptual

**Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño (ISO, 2015).

**Control de la calidad:** Fragmento de la gestión de la calidad encauzada a la consecución de los requisitos de la calidad (ISO, 2015).

**Alta dirección:** Individuo o grupo de individuos que administra y fiscaliza una empresa o microempresa al más alto nivel (ISO, 2015).

**Cliente:** Individuo, empresa o microempresa que podría adoptar o que adopta un producto o un servicio reservado a ese individuo, empresa o microempresa o requerido por ella (ISO, 2015).

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (ISO, 2015).

**Procedimiento:** Carácter detallada de llevar a cabo una actividad o un proceso (ISO, 2015).

**Infraestructura:** Distribución medio de instalaciones. Equipos y servicios precisos para la actividad de una empresa o microempresa (ISO, 2015).

**Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos (ISO, 2015).

**Conformidad:** Cumplimiento de un requisito (ISO, 2015).

**Servicio:** Salida de una empresa o microempresa que puede producirse sin que se lleve a cabo entre la empresa o microempresa y el cliente (ISO, 2015).

**Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (Viteri Barrionuevo, 2019).

**Defecto:** No conformidad relativa a un uso previsto o especificado (ISO, 2015).

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito (ISO, 2015).

**Eficacia:** Nivel en el que se cumplen los objetivos planificados y se logran los efectos planificados (ISO, 2015).

**Eficiencia:** Concordancia entre el defecto alcanzado y las tácticas utilizadas (ISO, 2015).

**Producto:** Salida de una empresa o microempresa que puede producirse sin que se lleve a cabo ninguna transacción entre la organización y el cliente (ISO, 2015).

**Salida:** Resultado de un proceso (ISO, 2015).

### ***2.3.1 Conceptos básicos de la calidad***

#### **Calidad como aplicación**

En sus comienzos la calidad se involucraba únicamente en la inspección del producto elaborado para lo cual se analizaba si un producto era defectuoso o no después de su elaboración, este control generó costos significativos y representaba grandes pérdidas; de esta manera se empezó a controlar los procesos de elaboración previniendo fallos incluso antes de que el producto este elaborado, no obstante analizar los procesos y el producto no eran suficiente en ocasiones los productos no satisfacían la necesidad del cliente, por lo que se controló tanto el diseño, requisitos del cliente, costos, servicio posventa, condición de los trabajadores ocupando así todos los aspectos empresariales (Cortés Sánchez, 2017).

Hoy en día la gestión de calidad es aplicada en todas las organizaciones sin importar su tamaño las cuales generan un producto o servicio incluyendo todas sus áreas como producción, organización, recursos humanos, distribución, etc.

#### **Calidad es responsabilidad de todos**

Generalmente se piensa que la calidad está a cargo únicamente de la dirección de una organización y que el empleado obedece las órdenes que se les da, pues esta es una idea errónea para la empresa moderna y en la cual exige gran competitividad.

Por un lado, es verdad que la responsabilidad en la dirección permite lograr mayores ventajas competitivas, como reducción de costos, fabricación de productos, las cuales pueden alargar la vida de la empresa y liderar los mercados (Cortés Sánchez, 2017).

La nueva norma otorga a la alta dirección la asignación de roles y responsabilidades que deben ser comunicadas y entendidas por los miembros de la organización. Por último, la dirección asume

un papel muy importante al preservar la integridad del sistema en el momento de implementar cambios en la empresa.

La calidad también es responsabilidad del trabajador, podemos decir que un producto final se lo realiza gracias al aporte de varias personas; aunque individualmente la mejora de calidad brinda al trabajador un mayor desarrollo como profesional, mayor experiencia y la satisfacción de un trabajo bien hecho.

### **La calidad es satisfacción al cliente**

El cliente es la parte fundamental para la calificación de la calidad, pues es al cliente quien se le brinda el producto o servicio y al que toda organización pretende satisfacer sus necesidades según sus requerimientos.

En una organización se da dos tipos de clientes están aquellos que son externos los cuales solicitan un producto o servicio, a este tipo de clientes usualmente se realiza un seguimiento para determinar su satisfacción con respecto al producto o servicio brindado.

Por otra parte, dentro de una organización tenemos los clientes internos y gracias a ello surge la visión en la que todos somos clientes de otros lo que conlleva a todos los miembros de una empresa a realizar un trabajo honesto pensando siempre en el bienestar y crecimiento tanto propio como empresarial (Cortés Sánchez, 2017).

### **Calidad es prevenir**

Al mencionar la gestión de calidad se la puede relacionar directamente con la prevención y específicamente a la prevención de las no conformidades esto se refiere a la aplicación de varias técnicas que ayudan a la localización temprana de defectos estos métodos son de gran ayuda y en la actualidad son utilizados por las organizaciones que cuentan ya con una gran madurez en cuanto a la gestión de calidad.

### **Calidad es mejorar**

El éxito de cualquier empresa va a ser el mejoramiento continuo esto permitirá posicionarse dentro del mercado y lograr mayor confianza en los productos o servicios brindados. La calidad no se detiene ni es conformista estancarse es perecer, es de vital importancia lograr mejora en sus procesos de manera continua y asegurar así ventajas competitivas sobre las demás empresas (Cortés Sánchez, 2017).

## 2.4 Marco teórico

### 2.4.1 Layout

La palabra layout tiene su origen etimológico de dos palabras la primera “lay” que significa poner o disparar y la segunda “out” que significa fuera o solución de un problema, en el área de diseño significa disposición de un plan.

La elaboración del layout es una herramienta que ayuda a solucionar inconvenientes tanto de capacidad como de espacio y optimizar la distribución y flujo de productos, brinda una mejora significativa en cuanto a procesos y planeación de recursos.

Al layout se lo conoce también como distribución de planta y es una técnica de ingeniería industrial la cual se encarga del estudio de la colocación física de diferentes medios como el espacio requerido para el movimiento de materiales y su almacenamiento, el espacio necesario para la mano de obra y todas las actividades o servicios. La distribución de planta es una herramienta que puede realizarse a instalaciones ya existentes, es decir un nuevo plan propuesto el cual incluirá mejoras como el uso correcto del espacio. La correcta planeación de distribución planta aseguran una mayor eficiencia y seguridad en el ámbito de trabajo (Platas García, y otros, 2014). La distribución de planta se enfoca en dos intereses el económico y social, por un lado, el interés económico es aquel que busca hacer más eficiente la producción, optimizar procesos, reducir costos, mejora en el servicio. Mientras que el social se encarga de la seguridad laboral y la satisfacción al cliente.

#### 2.4.1.1 *Objetivos de la distribución de planta*

- Reducción de riesgo laboral.
- Satisfacción laboral.
- Incremento de la producción.
- Disminución en los retrasos de producción.
- Mejoramiento en la distribución de las diferentes áreas con la disminución en trayectos recorridos, correcta ubicación de los pasillos, almacenes, hombres y maquinaria.
- Disminuir el manejo de materiales con la adecuada agrupación por procesos y operaciones.
- Mejor aprovechamiento de mano de obra, maquinaria o servicio.
- Disminuir el material en proceso con un adecuado orden lógico y reducción de distancias acortando tiempos para un mejor beneficio.

- Disminuir el tiempo de fabricación con reducción en tiempos de distancia, almacenamientos innecesarios para logra un flujo de material constante y que el tiempo de venta sea menor.
- Minimizar el trabajo indirecto con un flujo adecuado en los procesos para reducir la elaboración de órdenes y programas.
- Mejorar en la inspección con un incremento en el área de visión para determinar con facilidad en donde se produce un retraso a lo largo del proceso.
- Disminuir el riesgo por características del material dividiendo las operaciones delicadas de las que pueden ocasionar daños como vibraciones, polvos, vapores de gases.
- Lograr adaptabilidad en los futuros cambios que puedan producirse en la planta.

#### *2.4.1.2 Factores que influyen en la distribución de la planta*

Se han analizado varios factores que influyen de manera significativa en una organización, no obstante, estos pueden depender del tipo de empresa o negocio.

**Tabla 1-2.** Factores que influyen en la distribución de planta

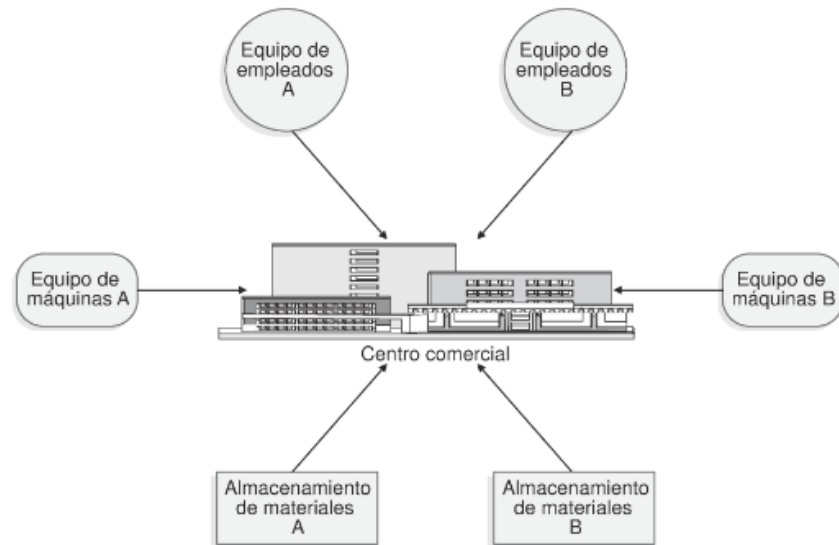
Factor Material	Factor hombre	Factor movimiento, manejo de materiales	Factor almacenamiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevado porcentaje de piezas rechazadas.</li> <li>• Gran cantidad de piezas dañadas en procesos, pero no en operaciones productivas.</li> <li>• Pérdidas de tiempo en las entregas entre departamento.</li> <li>• Tamaño y costo de los materiales influyen en el movimiento a grandes distancias.</li> <li>• Pérdida del material o codificación.</li> <li>• Tiempo extenso que permanece un material sin rotación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad laboral.</li> <li>• Enorme rotación del personal.</li> <li>• Tiempos muertos producidos por trabajadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor implicación de esfuerzo.</li> <li>• Traslados frecuentes de materiales a larga distancia.</li> <li>• Tiempo desperdiciado en recoger o dejar materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadas cantidades de almacenamiento de toda clase.</li> <li>• Área de recepción y entrega alborotadas.</li> <li>• Operarios en espera del material</li> <li>• Gran cantidad de materiales en proceso de espera.</li> <li>• Tercera dimensión en área de almacenamiento poco aprovechada.</li> <li>• Elementos o perchas de almacenamiento inseguras.</li> <li>• Acumulación excesiva de materiales en el almacén.</li> <li>• Errores frecuentes en registro de inventarios.</li> </ul>

**Fuente:** (Platas García, y otros, 2014).

**Realizado por:** Sánchez, R; Tibán, L, 2021.

#### 2.4.1.3 Tipos de distribución de la planta

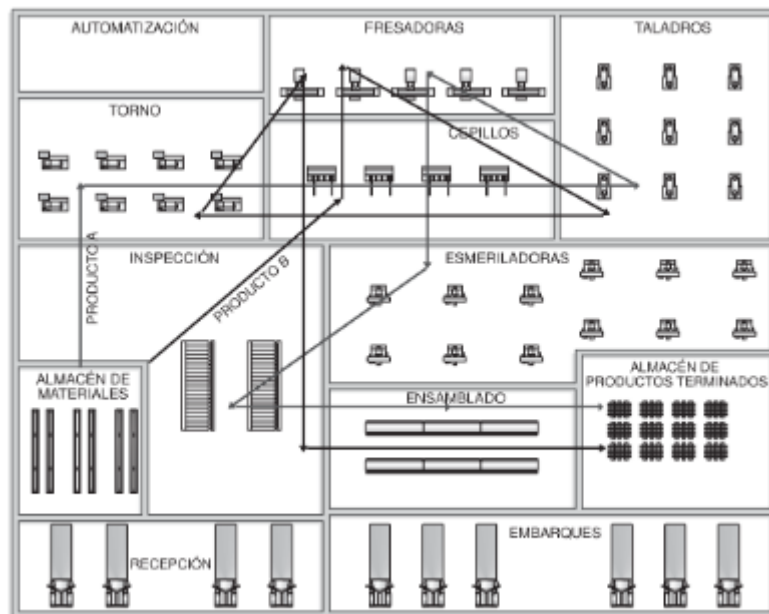
Layout de distribución por posición fija: Este tipo de distribución se encarga de mantener el producto o material principal fijo es decir que no se puede mover del lugar en el que es diseñado o fabricado, para ello todas las herramientas, maquinas u obreros se mueven alrededor del producto. Este tipo de distribución es aplicado cuando no hay un gran flujo del producto o por condiciones de dimensión, forma u otras características; es aplicado en el ámbito ingenieril un claro ejemplo de este tipo de distribución es la fabricación de barcos, construcción de puentes, ensamble de un avión.



**Figura 1-2.** Layout de posición fija

Fuente: (Platas García, y otros, 2014).

Layout por procesos: también se lo conoce como taller de tareas en la cuales se distribuyen áreas según las operaciones que cumplan un mismo proceso un ejemplo claro de este tipo de distribución se presenta a continuación en la figura 2-2.

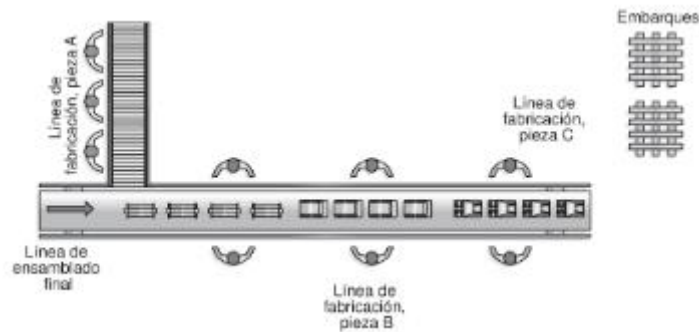


**Figura 2-2.** Layout por procesos

Fuente: (Platas García, y otros, 2014).

Layout por producto o en línea: El producto se lo desarrolla en un lugar asignado y se lo desplaza al sitio que se requiere, ubica una operación en un lugar contiguo a la siguiente, esto se refiere a

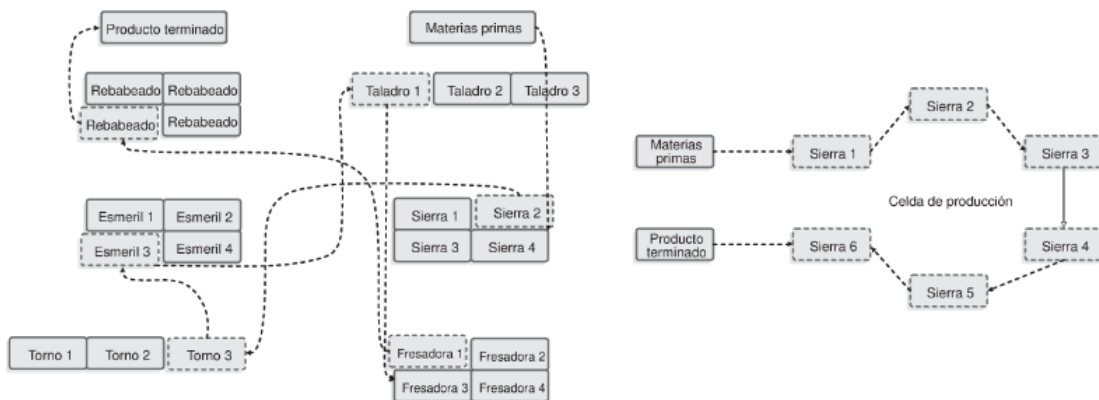
que el equipo empleado para la fabricación del producto está conforme a la secuencia de operaciones sin tener en cuenta el proceso que realice (Platas García, y otros, 2014). Un claro ejemplo se presenta en la figura 3-2 y como aplicación de este tipo de distribución son las empresas que fabrican automóviles.



**Figura 3-2.** Layout por producto o en línea

**Fuente:** (Platas García, y otros, 2014).

Layout por celdas o celular: Este tipo de distribución se trata de agrupar máquinas, personal en una misma celda y lograr un único producto o familia de productos, en la figura 2-4 podemos apreciar la formación de celdas para ello primero se define las máquinas de producción y que componentes formaran parte de esta celda (Platas García, y otros, 2014).



**Figura 4-2.** Layout para la manufactura celular

**Fuente:** (Platas García, y otros, 2014).

#### 2.4.1.4 Distribución interna del almacén

Dentro de cualquier almacén de distribución de productos existen cuatro áreas principales las cuales se pueden subdividir en varias zonas dependiendo de la mercancía, rotación o en función de las actividades que se realizan, como se muestra en la tabla 2-2.



**Tabla 2-2.** Áreas internas en la distribución del almacén

Distribución interna del almacén	
Área de recepción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zona de control de calidad</li><li>• Zona de codificación de productos</li><li>• Zona de adaptación</li></ul>
Área de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta rotación</li><li>• Baja rotación</li><li>• Productos especiales</li><li>• Reposición de existencias</li></ul>
Área de preparación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Picking en estanterías</li><li>• Picking manual</li></ul>
Área de despacho	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zona de consolidación</li><li>• Zona de embalaje</li><li>• Zona de control de salidas</li></ul>

**Fuente:** (Salazar López, 2019).

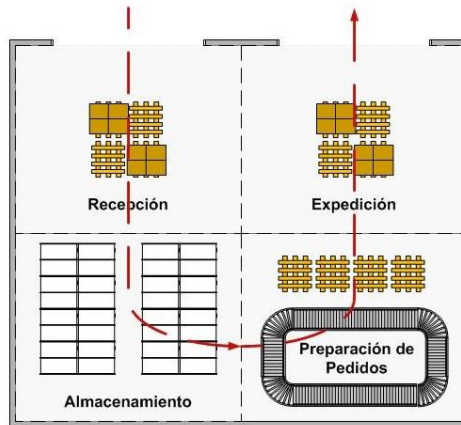
**Realizado por:** Sánchez, R; Tibán, L, 2021.

#### 2.4.1.5 Distribución en el almacén por flujo de productos

El flujo de materiales es esencial dentro de la gestión de almacenamiento ya que establece una buena eficiencia y productividad del almacén, para la elaboración de buen diseño dentro de un almacén las fases claves son la correcta distribución de las áreas y un adecuado flujo de productos, los cuales garantizaran mejoras dentro de la empresa como es la detección de errores anticipados y de igual manera prever una capacidad futura de almacenamiento.

Existen varios factores que determinan el tipo de flujo de los productos como las áreas de acceso o salida, también depende del nivel de rotación de los productos; categorizando a los productos en dos formas: la horizontal que establece la fluidez en los procesos y la horizontal que determina la estantería a utilizar y de la cual depende el tipo de material a almacenar y su nivel de rotación (Mejía Fuentes, y otros, 2016).

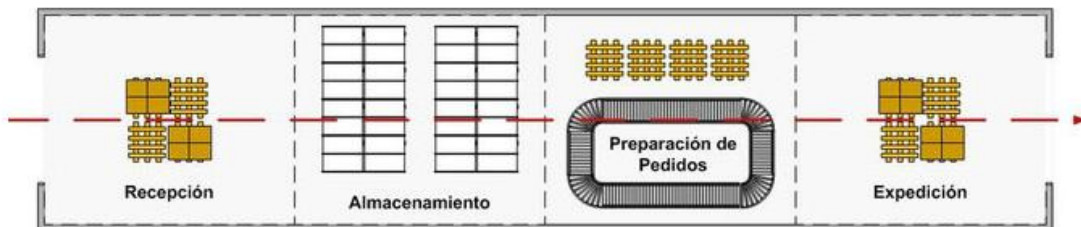
Sistema de flujo de productos en U: los productos, accesorios y equipo móvil de manejo retornan al mismo punto del que salieron, esto quiere decir que el área de recepción y despacho se encuentran en el mismo pasillo y comparten las puertas de muelle ver figura 2-5. Al aplicar este sistema de flujo beneficia a los productos A de una clasificación de inventarios ABC, minimiza la manipulación del producto y el espacio de almacenamiento al aplicar la estrategia cross-docking (Mejía Fuentes, y otros, 2016).



**Figura 5-2.** Sistema de flujo en U

Fuente: (Salazar López, 2019).

Sistema de flujo de productos en L o línea recta: En este tipo de distribución los productos entran por un lado y salen por el extremo o viceversa como se muestra en la figura 2-6, teniendo en cuenta el lugar para el congestionamiento o las limitaciones en zonas externas o circulantes (Platas García, y otros, 2014). Al aplicar este sistema de flujo la manipulación del producto se reduce con la clasificación ABC por tamaño, costo, peso y volumen y requiere mayor espacio que el sistema en U.

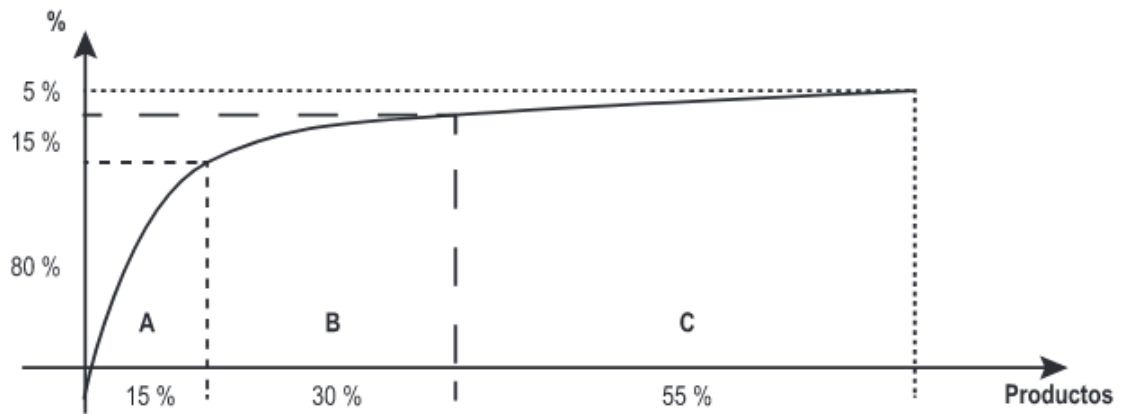


**Figura 6-2.** Sistema de flujo en L o línea recta

Fuente: (Salazar López, 2019).

#### 2.4.2 Clasificación ABC

Es una herramienta que ayuda al control y ubicación de los productos en el área de almacenaje de una empresa. Utiliza la teoría de Pareto 80/20 que ayuda a identificar los productos críticos en el área de almacenaje, para definir criterios de prioridad tanto para su ubicación física como para el control de conteo cíclico físico (Mejía Fuentes, et al., 2016). La clasificación ABC va de la mano con el diseño del layout, debido a la importancia que tiene la ubicación de los productos dentro del área de almacenaje.



**Figura 7-2.** Representación gráfica de la clasificación ABC

**Fuente:** (Modelo de gestión de inventarios: Conteo ciclico por analisis ABC, 2013).

Como se observa en la Figura 2-3 la zona A agrupa del 10% al 20% del total de productos y representa del 60% al 80% del nivel de consumo total, la zona B agrupa del 20% al 30% del total de productos y representa del 20% al 30% del nivel de consumo total y la zona C agrupa del 50% al 70% del total de productos y representa del 5% al 15% del nivel de consumo total; cabe recalcar que los valores varían dependiendo de la empresa (Ramirez Segura, 2016).

La clasificación ABC por utilización y valor, es el método más completo al momento de organizar el área de almacenaje puesto que considera la demanda de los productos y el valor de estos. Este método es considerado óptimo a causa de un producto que incluso tenga un alto coste pero que no se vende con frecuencia no ocupara un espacio de clase A. La distribución que se recomienda se basa a que los productos de la clasificación A tienen mayor rotación en sus ventas y por lo general deben estar a fácil alcance para el personal de bodega, ya que deben ser accesibles para realizar el despacho lo más rápido posible (Correa Lopez , 2018).

### **2.4.3 Principios de la gestión de calidad**

La norma internacional ISO 9001:2015 tiene sus bases en los principios de la gestión de calidad planteados en la ISO 9000; hay que entender que hoy en día la calidad se presenta como principio de una organización, y son precisamente estas empresas que al aplicar estos principios de manera sistemática y transparente lo que buscan es crecer, fortalecerse y desarrollarse para alcanzar el éxito.

La norma ISO propone 8 principios fundamentales de la gestión de la calidad que son usados por la alta dirección entre estas tenemos

- a) Enfoque al cliente. – Este principio especifica que toda organización se debe a sus clientes, son parte primordial del éxito y crecimiento, son los clientes quienes juzgan la calidad del producto o servicio, por lo que es fundamental darles la importancia que se merecen, entre

ellos cumplir con sus expectativas, requerimientos; realizar un seguimiento y evaluación de satisfacción al cliente y así lograr una mejora continua en los procesos. Para lograr una buena relación y brindar un adecuado servicio es necesario mostrar interés al tratar con el cliente, ser espontáneo y mostrar técnicas determinantes para resolver un problema, tener flexibilidad permite ir un paso más allá (Gutiérrez Pulido, 2010).

En ciertas ocasiones la actitud y el contacto de la persona que atiende al consumidor pueden generar un mal servicio y una mala calidad en el producto, es necesario que por parte de la dirección tomen en cuenta las posibles causas que producen insatisfacción en el cliente.

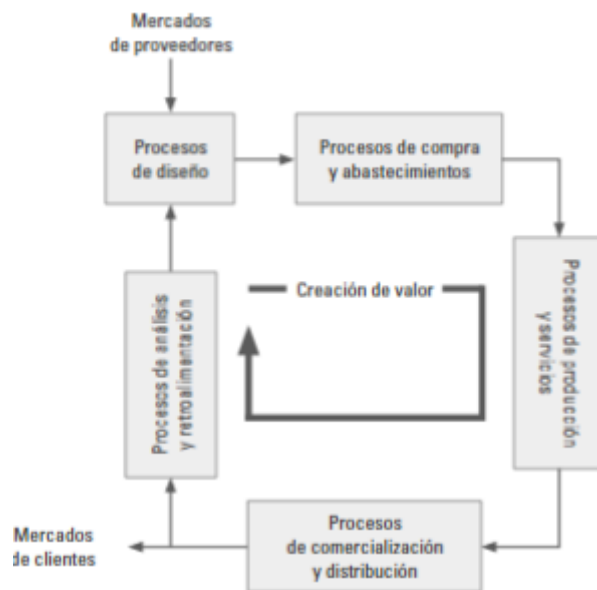
Una sugerencia para mejorar el trato hacia el cliente es la elaboración de mapas de contactos con el cliente donde se detectan los momentos en que se relacionan los clientes con la empresa, estos contactos generalmente ocurren con quien está más cercano para solicitar informes, estos mapas de contactos deben ser elaborados en base a una relación con los procesos (Gutiérrez Pulido, 2010).

b) Liderazgo. – En una empresa se considera al liderazgo como una capacidad de lograr resultados sostenibles y sustentables, es decir, busca un mismo propósito y marca la ruta idónea para alcanzar el éxito generando mayor competitividad en el mercado, para lo cual será necesario un análisis estratégico que se fundamente en el entorno de la organización y de los recursos con los que operan. Al mismo tiempo el líder a cargo se encarga de alinear los procesos y capacidades del personal acorde a los objetivos.

c) Participación del personal. – Sin importar el rango que una persona ocupe dentro de la organización, son la parte fundamental de la empresa, ya que su gran compromiso en conjunto a sus habilidades incrementa la posibilidad de beneficios en la organización, es por lo que forman un papel tan importante, razón por la cual la empresa debe buscar su bienestar, crear el ámbito apropiado para su desenvolvimiento, y dotar de capacitaciones constantes para alcanzar los resultados anhelados.

d) Enfoque basado en procesos. – Definimos a los procesos como el conjunto de actividades ordenadas y relacionadas entre sí los cuales no se limitan a resultados si no a generar más procesos; en otras palabras, los resultados de un proceso son las entradas de otro. El enfoque basado en procesos es propio de las organizaciones que cuentan con una excelente gestión de calidad ya que no se limitan a la inspección o control de calidad del producto terminado si no en revisar los procesos anteriores y las causas que posible mente generaron una mala calidad en el producto, repartiendo la responsabilidad a cada miembro de la empresa.

La figura 8-2 es un claro ejemplo de los diferentes procesos que forman el ciclo de negocios usuales en una organización, se puede observar que cada proceso genera valor para el cliente.



**Figura 8-2.** Los procesos y el ciclo de negocio

**Fuente:** (Gutiérrez Pulido, 2010).

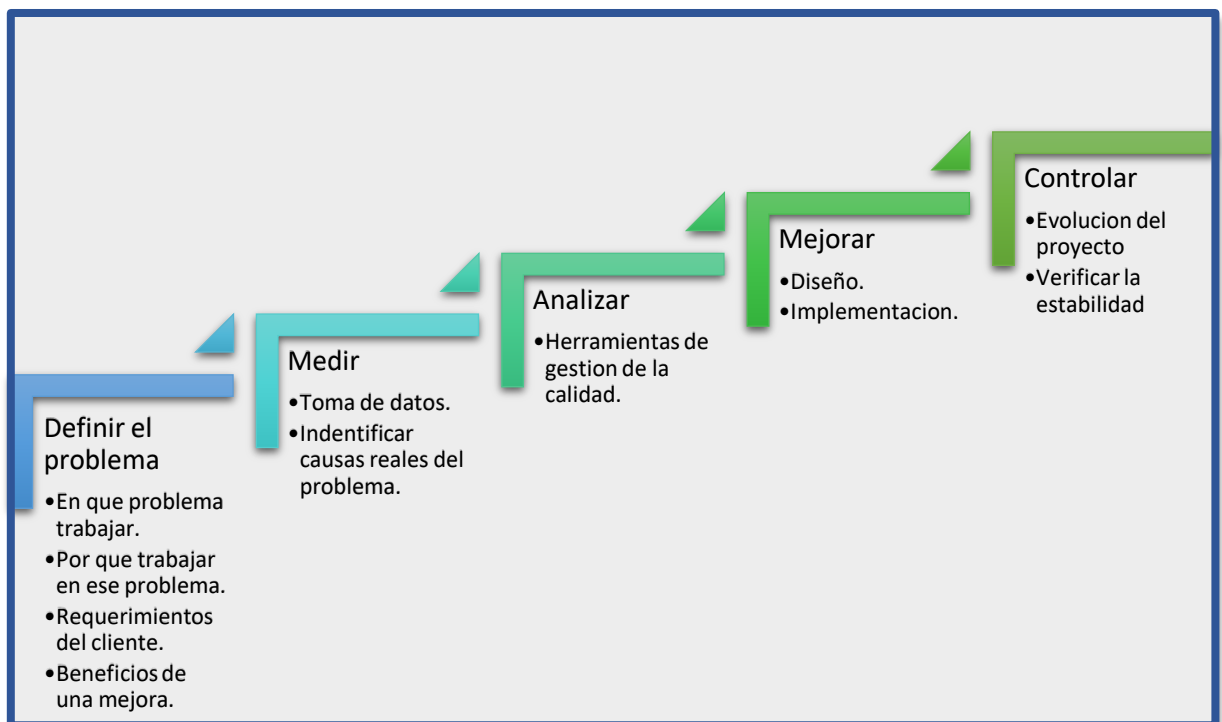
- e) Enfoque de sistema. - La gestión en una organización hay que realizarla comprendiendo que la empresa es un sistema, compuesta de elementos que se relacionan e interactúan entre sí, para ello es necesario identificar, comprender y administrar los procesos interconectados como un sistema que ayuda a la organización a lograr sus objetivos de manera eficiente y efectiva.
- f) Mejora continua. - El resultado de la mejora continua es la gestión ordenada y mejora de los procesos, identificación de causas o limitaciones, implementación de nuevas ideas y proyectos de mejora, ejecución de planes, aprendizaje y análisis de los resultados obtenidos, basándose en los efectos positivos y lograr continuamente un mayor nivel de desempeño.
- g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión. – Para lograr una gestión de calidad en una organización se requiere aplicar los principios anteriores y para ello deben basarse en decisiones que sean claras, precisas, objetivas y que tengan un sustento establecido en datos y análisis correspondientes.
- h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor. – Los proveedores ocupan el primer lugar en las etapas de los procesos de organización, juegan un papel fundamental en el aseguramiento de la calidad ya que sin ellos ocurren retrasos y no se logra una mejora, afectando a la competitividad de la empresa. Por estas razones es necesario formar relaciones que sean de mutuo beneficio y que compensen las ganancias a corto plazo con las consideraciones a largo plazo (Gutiérrez Pulido, 2010).

#### 2.4.4 Six-sigma

La metodología six sigma se inicia en los años 80 por la empresa Motorola que se planteó como objetivo la mejora de 10 veces en el desempeño en un periodo de 5 años. Su aplicación requiere del uso intensivo de herramientas y metodologías estadísticas para eliminar la variabilidad de procesos, dando como resultado los objetivos esperados, con el mínimo de defectos, bajos costos y máxima satisfacción del cliente (Nuñez Miranda, 2009).

Es una estrategia de mejora de negocios que busca eliminar causas de errores o defectos en los procesos lo que con lleva a la reducción de costos, busca también mejoras en las utilidades y la productividad, reducciones de tiempos de ciclo y cambios culturales. Las razones por las que funciona el Six sigma es debido al involucramiento de la alta dirección, conclusión de proyectos en 3 a 6 meses, enfoque al proceso y cliente, y métodos estadísticos utilizados adecuados.

En la figura 9-2, se muestra la metodología DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) por sus siglas en inglés, es usada cuando un proceso o producto existente no satisface los requerimientos del cliente o tiene un pobre desempeño.



**Figura 9-2.** Metodología Six sigma

Realizado por: Sánchez, R; Tibán, L, 2021.

En un proceso con un rango de seis sigmas, se alcanza un nivel de defectos menor o igual a 3.4 defectos por millón. Todos los procesos tienden a comportarse con una distribución normal, que se caracteriza por su media y su sigma donde el 99.74% de los datos están incluidos dentro del rango tres sigmas, lo que equivale a un número de defectos de casi 2700 por millón de oportunidades (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009).

#### *2.4.4.1 Fases del Six sigma*

- **Definición:** Se establece los objetivos para el proceso de cambio, se analiza en detalle el desempeño pasado y se obtienen las relaciones de causa y efecto entre todas las variables claves involucradas. Se establecen diagramas, necesidades del cliente y se crea el flujo de los procesos. En esta fase se debe identificar: el problema, su estado actual, alcance del proyecto y variables.
- **Medición:** Consiste en cuantificar y determinar la fracción de errores que se comete, se establecen las métricas con las cuales se medirá la evolución, línea base, brechas, impedimentos y barreras estructurales para el proceso de cambio. En esta fase se debe identificar: los procesos que intervienen en el problema, métricas válidas y confiables, el progreso del proyecto.
- **Análisis:** Se aplica el conocimiento estadístico al proceso real, determinando las causas que dan lugar a la variación observada. La utilización de las herramientas de la calidad y diagramas de procesos. Esta fase busca: tener en claro el estado actual, análisis de fiabilidad y la estimación de riesgos.
- **Mejora:** Es la etapa en la que se genera una serie de alternativas al proceso actual y se ve en la necesidad de tener que probarlas antes de su puesta en práctica. Se identifica las características del proceso que se pueden mejorar.
- **Control:** La técnica de control asegura la estabilidad del nuevo proceso centrado en los valores objetivos y la reducción de la variabilidad. Es la técnica de control que asegura la estabilidad del nuevo proceso centrado en los valores objetivos y la reducción de la variabilidad. Ayuda a asegurar que las condiciones del nuevo proceso estén documentadas y monitoreadas de manera estadística con los métodos de control. Esta fase tiene: riesgo del control, calidad, costos y cambios en la planificación, además, metas del proyecto.

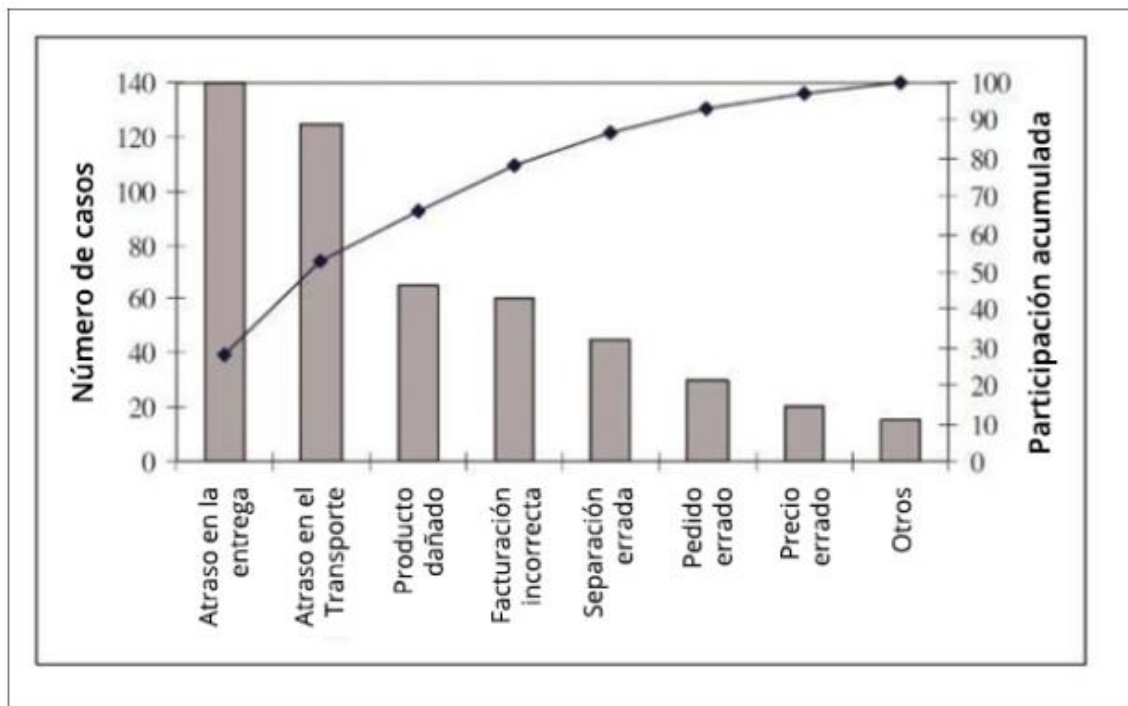
#### *2.4.5 Diagrama de Pareto*

Es una herramienta gráfica que se utiliza para la gestión basándose en el principio de Pareto, se utiliza para distribuir prioridades, de frecuente a poco frecuente. El principio de Pareto se lo conoce también como pocos vitales y los muchos triviales, el cual es una relación aproximada de 80/20, esta relación indica que el 20% de las causas vitales pueden resolver el 80% del problema

o viceversa, el 80% de las causas triviales logran resolver el 20% del problema (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009). Es decir, los pocos vitales son los que representan pocos problemas que resultan en grandes pérdidas y los muchos triviales representan muchos problemas que resultan en pocas pérdidas.

El principio de Pareto es identificar los problemas más importantes y priorizar los aspectos que conlleven a la mejora con menor esfuerzo. La gráfica de Pareto es de orden decreciente, mostrando en sus resultados, la contribución relativa de cada elemento al efecto total (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009). Se aplica cuando necesitamos analizar datos sobre la frecuencia de problemas o de causas en un proceso, cuando se desea centrarse en los más importantes problemas o causas. Una empresa lo aplica en áreas como: producción, ventas, gerencia, reclamos y sugerencias, gestión de almacenes, por último, control de calidad.

Como se observa en la figura 10-2, es un ejemplo del diagrama de Pareto aplicado a un caso de devoluciones de un producto.



**Figura 10-2.** Diagrama de Pareto en el ejemplo descrito

**Fuente:** (Jeison, et al., 2018).

El diagrama de Pareto es una herramienta sencilla pero potentísima (Ishikawa, 2020). La utilización del diagrama tiene ventajas como observar resultados de las acciones de mejora implantadas al comparar dos diagramas del mismo fenómeno en momentos distintos de tiempo y permite identificar rápidamente y a simple vista el problema más grave.



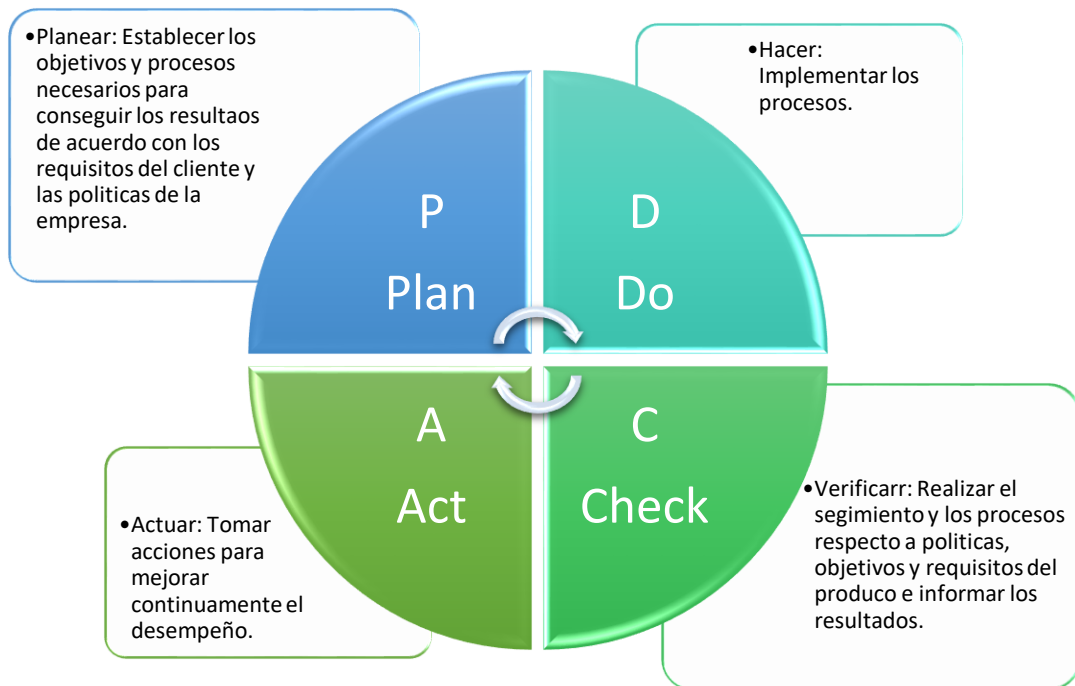
#### 2.4.6 *Ciclo de Deming*

Un estadístico estadounidense de profesión llamado Edward Deming en los años de 1920 fue conocido como el padre de la calidad, ya que fue quien realizó la mejora de la calidad de los armamentos en EE. UU., logrando tener un armamento por encima de los alemanes. En los años de 1950 se presenta el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar) en Japón indicando que su creador fue W. A. Shewhart, en el año de 1939, debido a esto es que este ciclo adopta el nombre de “Ciclo de Deming” o “Ciclo de Shewhart”, Es una de las herramientas vitales para conseguir el mejoramiento continuo (Campomanes Leiva, 2018). Como filosofía, busca la mejora de la calidad al decrecer los costes debido a que existen menos reprocesos, menos errores y menos retrasos; a su vez mejora la productividad conquistando el mercado con la mejor calidad y precio más bajo permitiéndose permanecer en el negocio obteniendo más trabajo. Existen 14 puntos planteados por Deming:

- Constancia en el propósito. El objetivo es dar a conocer el propósito de la empresa, que tanto la administración como la operación demuestre compromiso hacia la empresa con el fin de ser competitivos.
- Adoptar una nueva filosofía. Significa estar sujeto a cambios, el empleador debe ser líder y responsable de los cambios.
- Desistir de la dependencia en la inspección masiva. La idea es eliminar la necesidad la inspección a gran escala, incorporando calidad dentro del producto en primer lugar.
- Compete con calidad y no con precio de venta. El objetivo es indicar el costo total, tener un solo proveedor para cualquier artículo, con una relación a largo plazo de lealtad y confianza.
- Mejora continua. Mejorar la calidad y productividad, y así se reducen los costos continuamente.
- Capacitación a los trabajadores. Brindar capacitación y entrenamiento.
- Fomentar el trabajo en equipo. Ayudar a las personas juntamente con los aparatos o maquinas a realizar un trabajo mejor.
- Eliminar el miedo en la organización. Crear confianza, un ambiente adecuado para nuevas ideas.
- Eliminar barreras entre departamentos. Busca cumplir los objetivos de la empresa mediante el esfuerzo de todo el equipo de trabajo, con la finalidad de prevenir problemas de producción.
- Eliminar slogans. Estas exhortaciones solo crean relaciones adversas y bajas en la calidad y productividad.
- Eliminar estándares de producción. Con el fin de aprender a instruir métodos para la mejora.

- Motivar al trabajador para que se sienta orgulloso de su trabajo. Los supervisores solo deben constar números de calidad.
- Educación para el personal. La empresa no solo necesita gente buena, también necesita de gente que este mejorando la educación.
- Retroalimentación. Poner a todo el personal de la empresa a trabajar, para obtener los cambios.

En la figura 11-2, se puede observar a detalle el ciclo Deming de la mejora continua.



**Figura 11-2:** Ciclo PDCA

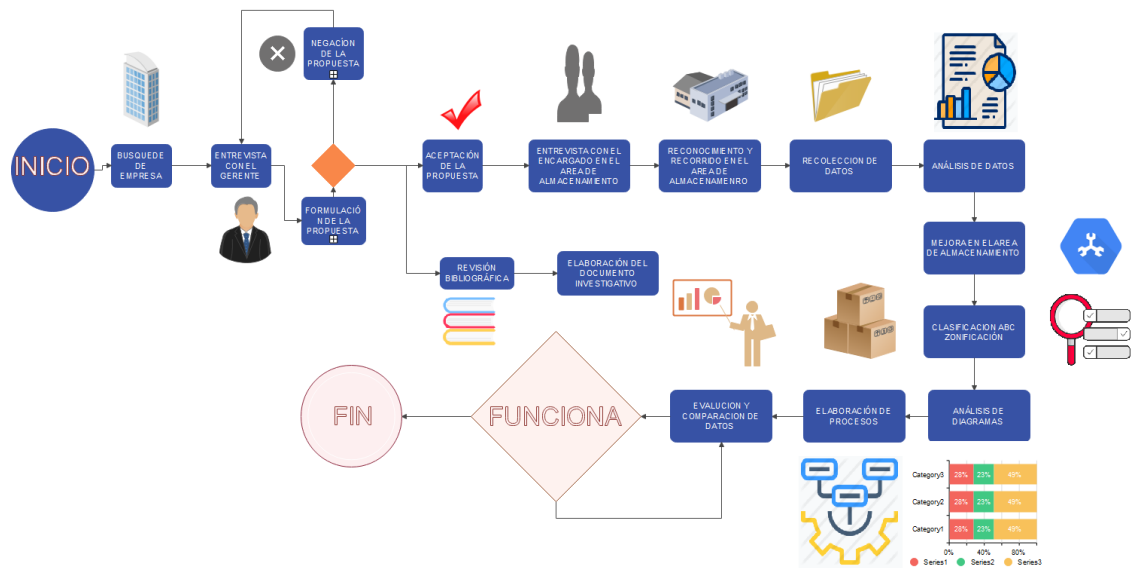
**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Diagrama de etapas del proyecto

Para poder realizar este proyecto es necesario definir cuales serán las etapas que formaran el proyecto, el realizar un diagrama o flujograma facilita la dirección del proyecto. Siguiendo una secuencia u orden.



**Figura 112-3.** Flujograma de las etapas del proyecto

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el siguiente flujograma se describe de manera gráfica cada etapa del proyecto así por ejemplo se inicia con la búsqueda de la empresa, esta etapa es previa a la definición del tema, aquí se analizan posibles empresas automotrices en la que exista la apertura para realizar el proyecto. Como siguiente etapa tenemos la entrevista con el gerente, esta etapa es sumamente importante ya que se definen los problemas y surge la propuesta del proyecto, en esta etapa se realizan diálogos, entrevistas, visitas a la empresa y se va tomando la información necesaria para presentar la propuesta.

Una vez presentada la propuesta existe la decisión de aceptación o negación, en esta etapa se presenta el tema del proyecto y da paso a la constante revisión bibliográfica la cual servirá para redactar el documento investigativo.

En la siguiente etapa empieza la investigación de campo en la cual se realiza entrevistas y se mantiene diálogos para conocer, definir y precisar la problemática a tratar en el área de almacenamiento, todo esto en conjunto con el jefe de bodega o encargado.

La etapa que viene a continuación es el reconocimiento y recorrido del área de almacenamiento de la cual se toman los datos necesarios a analizar, para así trabajar en una mejora implementando normas de calidad, estrategias, adecuaciones, en fin, todo relacionado a la normativa ISO 9001.

Clasificación ABC y zonificación es la etapa en la que se valora los productos y repuestos automotrices dependiendo de su cantidad, rotación, número de ventas, todas estas variables son importantes al realizar un análisis ABC y distribución correcta de los productos dentro del área de almacenamiento, para lograr esto se deberá interpretar los diagramas obtenidos de dicho análisis.

La elaboración y documentación de los procesos es la etapa en la que se analizan las principales actividades dentro del área de almacenamiento y cómo funcionan estas una vez implementada la mejora, para la documentación y acceso a esta información se realizarán diagramas de flujos los cuales servirán para la etapa final de evaluación; en cuanto a la comparación de datos se pretende mostrar una mejora con la implementación de este proyecto mostrando en los resultados un porcentaje mayor de efectividad en el área de almacenamiento en comparación a la anterior

### **3.2 Metodología de la investigación a realizar**

Para lograr los objetivos planteados en esta investigación, es necesario describir la metodología empleada, analizar el enfoque, así como los instrumentos y técnicas a utilizar; a lo largo de este capítulo se pretende explicar el motivo de la selección entre los diferentes tipos de metodologías, analizar la más viable considerando las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla 1-3.** Matriz Metodológica

	<b>Preguntas</b>	<b>Método</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
OE1. Establecer una línea base de los procesos mediante flujogramas para satisfacer la solicitud del propietario.	OE1.P1. ¿Qué son procesos? OE1.P2. ¿Qué son y para qué sirven los flujogramas? OE1.P3. ¿En qué momento se establece la línea base?	Investigación Bibliográfica Investigación Cualitativa Investigación de Campo	Observación Estudio de caso Entrevistas	Documentos científicos Diálogos Registros
OE2. Aplicar herramientas estadísticas de control de calidad para lograr un enfoque centrado en las expectativas del cliente y en la capacidad de atender un mercado en constante evolución reduciendo el nivel de defectos en los procesos.	OE2.P1. ¿Qué herramientas estadísticas ayudan al control de calidad? OE2.P2. ¿Cómo medir el nivel de defectos? OE2.P3. ¿Cómo atender a un mercado en constante evolución?	Método analítico-sintético Método cualitativo cuantitativo	Pareto, Histogramas Observación no estructurada Discusión en grupo Diagnóstico de experiencias personales	Entrevistas abiertas Documentos Excel
OE3. Comparar y validar los resultados obtenidos con la implementación de las mejoras en relación con los métodos anteriores para la asignación de los procesos.	OE3.P1. ¿Qué herramientas se utilizan para determinar las mejoras realizadas? OE3.P2. ¿Por qué asignar los procesos?	Método cualitativo-cuantitativo	Recolección y análisis de datos, integración de datos cualitativos y cuantitativos Flujogramas	Cronómetros
OE4. Documentar los procesos para mantener la mejora realizada bajo la norma ISO 9001:15, fomentando la mejora continua del área de almacenaje de la empresa.	OE4.P1. ¿Por qué usar la norma ISO 9001:2015? OE4.P2. ¿Cómo se documentan los procesos?	Metodología Cualitativa		Manual de Calidad

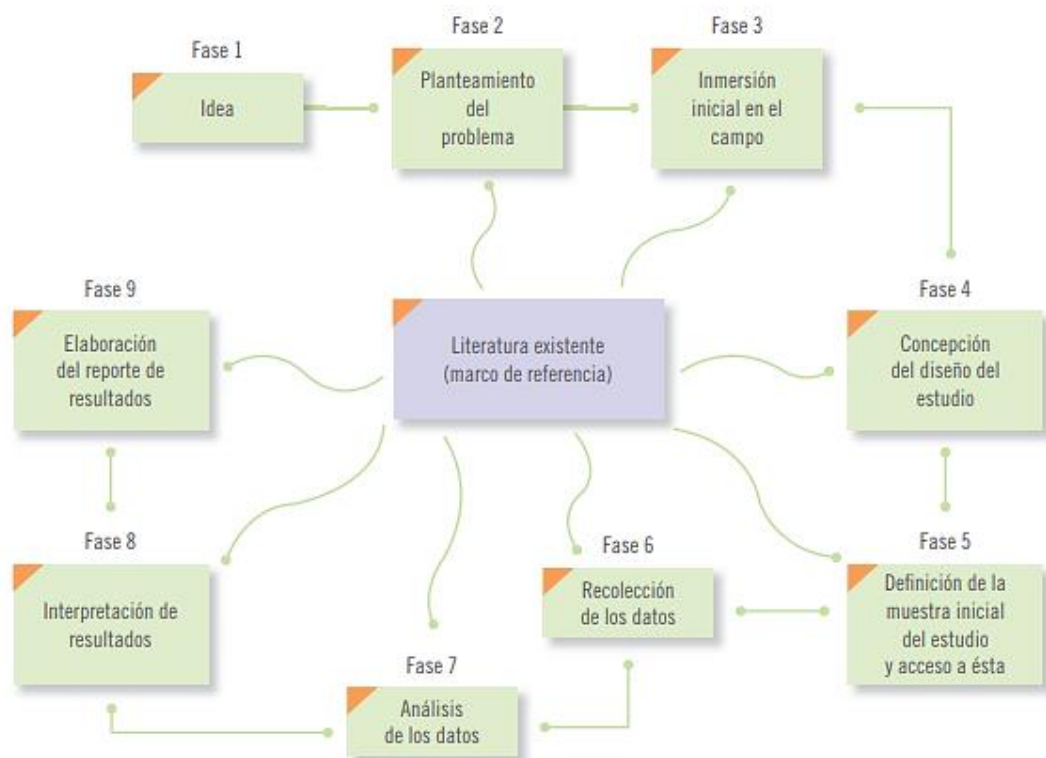
**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

Para el presente proyecto se aplica la revisión permanente de bibliografía, ya que se analiza y se cita documentos tales como las normativas, que son fundamentales para entender todas las consideraciones que estas nos piden y poder aplicarlas en los procesos para la gestión de calidad, la revisión de libros y tesis vinculadas a nuestro proyecto nos ayudara a conocer y a entender de una mejor manera las definiciones y métodos que se usan para la gestión de calidad.

La metodología cualitativa es aplicable a esta investigación ya que permite formular preguntas:

- Antes de ejecutar el proyecto y así analizar diferentes variables y problemas.
- Durante el desarrollo de la investigación.
- Después de la recolección de datos.

Estos procesos son de gran utilidad ya que ayudan a identificar en primer lugar cuales son las interrogantes investigativas más importantes, y al ser un proceso dinámico en el que relaciona los hechos y su interpretación, no sigue una secuencia lineal, más bien es una secuencia circular en la cual permite replantear y clarificar las preguntas de investigación y responderlas; la metodología cualitativa permite elaborar una revisión constante de la literatura, es decir en cualquier etapa de la investigación podemos complementarla basándose en el planteamiento del problema o análisis de resultados.



**Figura 2-3.** Fases de la Metodología Cualitativa

Fuente: (HERNÁNDEZ SAMPIERI, y otros, 2014).

La metodología analítica se aplicará para el desarrollo del proyecto, por un lado, el método analítico descompone un todo en sus elementos básicos y va de lo general a lo específico y es la herramienta que nos ayuda a detectar problemas partiendo de los efectos a las causas (EL MÉTODO ANALÍTICO COMO MÉTODO NATURAL, 2010), considerando esto en el área de almacenamiento de repuestos se realizará un análisis para determinar los posibles problemas que se generan y dar solución a los mismos.

El ciclo de Deming como herramienta estadística, que es uno de los pilares fundamentales para la planificación y la mejora de la calidad que se aplica en la familia de las normas ISO 9000 y en las demás normas sobre gestión (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009). El uso del ciclo de PHVA es importante en cada tarea que se realiza, causando una mejora continua en las metodologías de trabajo. Se opta por la metodología del ciclo PHVA ya que se puede aplicarlo a cualquier proceso. Un análisis FODA es muy útil para poder realizar de mejor manera el trabajo de titulación a razón de que es muy útil en la planificación estratégica. Cuando se habla de planificación estratégica, se habla de planes creados para una ejecución a largo, mediano y corto plazo (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009).

### **3.3 Planificación o cronograma de actividades**

Para una adecuada gestión del proyecto es necesario detallar las actividades, para realizarlo una de las herramientas que garantiza el control y desarrollo del proyecto es el cronograma de actividades, el cual se basa en la elaboración de una matriz que muestra las tareas y procesos necesarios en orden para realizar un proyecto, brinda información detallada, fácil y de rápido acceso.

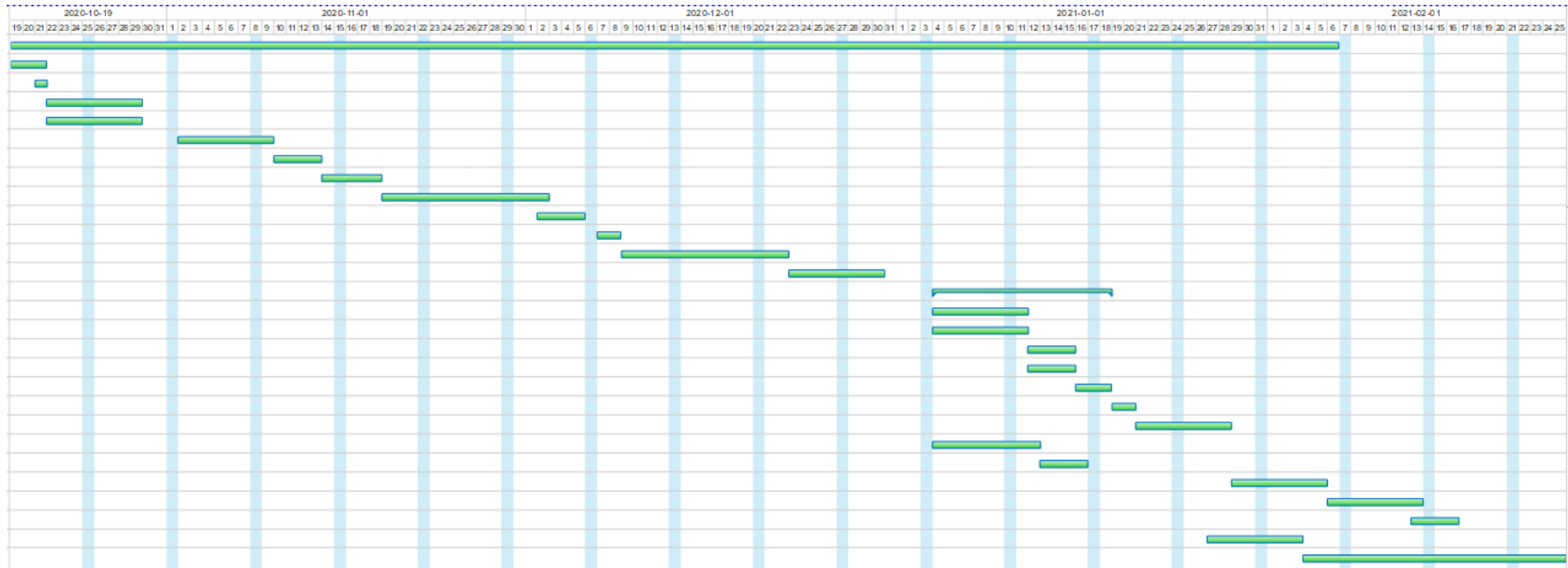
En la tabla se muestran las actividades que se desarrollaron para llevar a cabo el plan de proyecto, cada actividad consta con su fecha de inicio y fecha de culminación, datos necesarios que nos ayudan a determinar una ruta crítica mediante el diagrama de Gantt y la duración del proyecto que es de 16 semanas.

**Tabla 2-3. Cronograma de Actividades**

ID	Nombre de Tarea	Iniciar	Finalizar	Duración	Terminar
1	Revisión Bibliográfica	2020-10-19	2021-02-06	13 w. 5 d.	100%
2	Busqueda de la empresa	2020-10-19	2020-10-21	0 w. 3 d.	100%
3	Entrevista con el gerente	2020-10-21	2020-10-21	0 w. 1 d.	100%
4	Planteamiento de la propuesta	2020-10-22	2020-10-29	1 w. 0 d.	100%
5	Definición del tema	2020-10-22	2020-10-29	1 w. 0 d.	100%
6	Avance del capítulo I	2020-11-02	2020-11-09	1 w. 0 d.	100%
7	Detectar problemas en el área de almacenamiento	2020-11-10	2020-11-13	0 w. 4 d.	100%
8	Elaboración y aprobación de layout	2020-11-14	2020-11-18	0 w. 4 d.	100%
9	Redistribución y Unificación del área	2020-11-19	2020-12-02	1 w. 5 d.	100%
10	Corrección del Capítulo I	2020-12-02	2020-12-05	0 w. 4 d.	100%
11	Presentación del capítulo I	2020-12-07	2020-12-08	0 w. 2 d.	100%
12	Análisis de datos en repuestos y productos automotrices	2020-12-09	2020-12-22	1 w. 5 d.	100%
13	Unificación de códigos en el sistema	2020-12-23	2020-12-30	1 w. 0 d.	100%
14	☐ Implementación de mejoras de control de Calidad	2021-01-04	2021-01-18	1 w. 6 d.	100%
15	Análisis ABC de productos	2021-01-04	2021-01-11	1 w. 0 d.	100%
16	Análisis de rotación de productos	2021-01-04	2021-01-11	1 w. 0 d.	100%
17	Control de inventarios	2021-01-12	2021-01-15	0 w. 4 d.	100%
18	Análisis de stock	2021-01-12	2021-01-15	0 w. 4 d.	100%
19	Análisis FODA	2021-01-16	2021-01-18	0 w. 2 d.	100%
20	Codificación Perchas	2021-01-19	2021-01-20	0 w. 2 d.	100%
21	Correcta Ubicación de productos en el área de almacenaje y en el sistema	2021-01-21	2021-01-28	1 w. 0 d.	100%
22	Avance capítulo II	2021-01-04	2021-01-12	1 w. 1 d.	100%
23	Corrección y presentación del capítulo II	2021-01-13	2021-01-16	0 w. 4 d.	100%
24	Introducción de six sigma a la empresa	2021-01-29	2021-02-05	1 w. 0 d.	100%
25	Realización y documentación de procesos	2021-02-06	2021-02-13	1 w. 0 d.	100%
26	Evaluación y comparación de datos	2021-02-13	2021-02-16	0 w. 3 d.	100%
27	Avance capítulo III y IV	2021-01-27	2021-02-03	1 w. 0 d.	100%
28	Corrección del proyecto de titulación Realización de diapositivas Finalización del trabajo de titulación	2021-02-04	2021-02-25	2 w. 5 d.	100%

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.





**Gráfico 1-3.** Diagrama de Gantt

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### 3.3.1 Recursos y materiales

### 3.3.2 Materiales

**Tabla 3-3. Materiales**

Material	Detalle	Descripción
Sintra	Plancha de 122 x 244cm de 3 líneas.	Es utilizado para la elaboración de la señaléticas y codificación en las perchas, ideal para interiores o exteriores.
Vinil	Pliego de 122 x 180cm en laminado mate.	Se coloca en cualquier tipo de superficie, para le elaboración del proyecto se pegó sobre la plancha de sintra PVC.
Racleta	Lados de goma y felpa 30x5 cm.	Herramienta para colocar vinil.
Nivel de burbuja	1 unidad de 30 cm.	Herramienta para fijar la adecuada verticalidad y posición de los elementos.
Estanterías	Tol negro con perfil metálico agujereado.	Se utilizan para el correcto almacenaje de los repuestos automotrices.
Pallet	9 unidades de madera de 120x80 cm.	Se utilizan para un adecuado almacenamiento de lubricantes.
Tornillos	1 caja de 100 unidades, cabeza hexagonal 5/16x3/4.	Sirven para la colocar de manera fija la señalética y codificación en las perchas.
Arandelas	100 unidades.	
Tuercas	100 unidades 5/16.	
Taladro	120V, ½in, 650W-710W.	Para agujerar las superficies y colocar los tornillos que servirán de unión y sujeción.
Broca	Broca hexagonal punta de estrella.	
Pintura	Amarilla.	Para señalar las diferentes zonas dentro del área de almacenamiento.
Brochas	3 unidades de 2in.	

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### 3.3.3 Equipos

Para el desarrollo de este proyecto se requiere la utilización de tres computadoras, las cuales cuentan con herramientas y softwares tecnológicos que facilitan el desarrollo del proyecto; por un lado, la computadora que se encuentra en el área de almacenamiento permite el acceso al

sistema de la empresa y a su vez a información detallada de los productos y repuestos que servirán de información para los futuros análisis.

Las otras computadoras cuentan con programas como son Excel que es la herramienta tecnológica que permite analizar datos de manera gráfica, interpretarlos, realizar cálculos matemáticos y estadísticos. Además, el paquete informático de Microsoft el cual será de vital importancia para el estudio y análisis de las proyecciones; incluso se podrá observar los avances que se irán realizando durante el proceso de mejora de la empresa. Realizar una planeación de compras para tener un autocontrol de los inventarios para cada uno de los productos existentes en el área de almacenaje y lograr un manejo eficiente y eficaz del inventario para que las ventas de los productos se las realice en condiciones óptimas controlando los costos y estandarizando la calidad.

Para realizar los diagramas de procesos se optará por la herramienta tecnológica Lucid chart, la cual nos permite realizar los mapas de procesos de negocios, especificando los pasos requeridos para lograr un proceso. Estos diagramas nos ayudan a definir incógnitas que se generan al realizar un proceso y analizar el porqué de estas (Lucidchart, 2020). Esta herramienta es utilizada para ejecutar auditorías sobre el control de calidad de una empresa donde los diagramas de procesos son fundamentales ya que bajo la norma ISO 9001 se pretende garantizar que los productos o servicios cumpla con relaciones gubernamentales y satisfaga la necesidad del cliente (Lucidchart, 2020).

El software para visualización de maquetas en 3D (renderizado) es la herramienta tecnológica ideal que se utiliza para visualizar y transmitir las ideas, en este tipo de proyectos es de gran utilidad ya que nos permite una personalización mucho más fácil del diseño en el área de trabajo, en una vista 3D y una documentación 2D (Sketchup, 2020).

Es necesario la utilización de un software basada en vectores de tal manera que los diagramas no sufren ningún daño inclusive después de ampliarlas al máximo. Para el presente proyecto es necesario la realización del layout del área de almacenaje de la empresa, esto se debe a que la correcta aplicación de este método en un área de almacenamiento es importante para que el sistema resulte más eficiente; dependiendo de los tipos de productos, transporte interno, circulación de los productos, inventario y picking de pedidos (Vivar Campoverde, y otros, 2019).

### 3.3.4 Recursos Humanos

**Tabla 4-3.** Recursos Humanos

Recurso	Cantidad	Descripción
Autores del proyecto	2	Encargados de la elaboración y desarrollo del proyecto de titulación.
Director del proyecto	1	Ingeniero a cargo de la revisión constante del proyecto y del escrito, tiene la función plantear sugerencias y correcciones en cuanto al desarrollo.
Asesor de proyecto	1	
Gerente de la empresa	1	Persona que autoriza la elaboración del proyecto en su empresa, genera requerimientos y aprueba la propuesta.
Asesor comercial	1	Persona encargada de guiar en el desarrollo del proyecto dentro de la empresa, proporciona asistencia técnica a los autores del proyecto en la investigación de campo.
Encargado del área de almacenaje	1	Proporciona información del área de almacenaje, informa errores y problemas existentes.
Asesor industrial	1	Encargado de brindar asistencia en el desarrollo e implementación del diseño y distribución del área de almacenaje.

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### 3.3.5 Recursos económicos

**Tabla 5-3.** Recursos Económicos

Detalle	Cantidad
Materiales	\$70
Alimentación	\$216
Transporte	\$220
Documentación	\$90
Trámites universitarios	\$40
Asesoría Técnica	\$300
Total	\$849

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### 3.4 Desarrollo del proyecto

#### 3.4.1 Objeto y Campo de aplicación

Multirepar es una empresa que a más de ofrecer servicios de mantenimiento tanto para vehículos diésel y gasolina; tiene a su cargo el área de almacenamiento de repuestos para el departamento de talleres (mecánica/latonería) y ventas externas, bajo los requisitos y requerimientos legales adecuados solicitados en el país, por lo que es posible la implementación de un sistema de gestión de calidad bajo las normativas ISO 9001:2015 con la finalidad de:

- Proporcionar regularmente los productos y servicios solicitados por los clientes, cumpliendo sus requerimientos y satisfaciendo sus necesidades.
- Aplicar adecuadamente los procesos que se llevan a cabo en el área de almacenamiento.

#### 3.4.2 Referencias normativas

Para el desarrollo de este proyecto el cual se fundamenta en la optimización de los procesos en el área de almacenaje de repuestos automotrices, con el fin de implementar mejoras y un adecuado sistema de gestión de calidad hace referencia a las siguientes normativas internacionales:

- ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad: Requisitos

#### 3.4.3 Términos y definiciones

**Mejora continua:** Actividad recurrente para mejorar el desempeño (ISO, 2015).

**Control de la calidad:** Fragmento de la gestión de la calidad encauzada a la consecución de los requisitos de la calidad (ISO, 2015).

**Alta dirección:** Individuo o grupo de individuos que administra y fiscaliza una empresa o microempresa al más alto nivel (ISO, 2015).

**Cliente:** Individuo, empresa o microempresa que podría adoptar o que adopta un producto o un servicio reservado a ese individuo, empresa o microempresa o requerido por ella (ISO, 2015).

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (ISO, 2015).

**Procedimiento:** Carácter detallada de llevar a cabo una actividad o un proceso (ISO, 2015).

**Infraestructura:** Distribución medio de instalaciones. Equipos y servicios precisos para la actividad de una empresa o microempresa (ISO, 2015).

**Calidad:** Grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos (ISO, 2015).

**Conformidad:** Cumplimiento de un requisito (ISO, 2015).

**Servicio:** Salida de una empresa o microempresa que puede producirse sin que se lleve a cabo entre la empresa o microempresa y el cliente (ISO, 2015).

**Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (Viteri Barrionuevo, 2019).

**Defecto:** No conformidad relativa a un uso previsto o especificado (ISO, 2015).

**No conformidad:** Incumplimiento de un requisito (ISO, 2015).

**Eficacia:** Nivel en el que se cumplen los objetivos planificados y se logran los efectos planificados (ISO, 2015).

**Eficiencia:** Concordancia entre el defecto alcanzado y las tácticas utilizadas (ISO, 2015).

**Producto:** Salida de una empresa o microempresa que puede producirse sin que se lleve a cabo ninguna transacción entre la organización y el cliente (ISO, 2015).

**Salida:** Resultado de un proceso (ISO, 2015).

**Compromiso:** Aportación y colaboración activa para lograr objetivos comunes (ISO, 2015).

**Contexto de la organización:** Composición de asuntos externos e internos que pueden tener un fruto en el enfoque de la organización para el cumplimiento de sus objetivos

**Gestión de la calidad:** Gestión con respecto a la calidad (ISO, 2015).

**Diseño y desarrollo:** Es el conjunto de procesos que transforma requisitos iniciales a requisitos más detallados (ISO, 2015).

**Parte interesada:** Persona u organización a quienes afecta directamente las decisiones que se toman (ISO, 2015).

**Información documentada:** información que se aplica para el sistema de gestión de calidad la cual tiene que ser generada, mantenida y controlada para una mejora (ISO, 2015).

#### 3.4.4 Contexto de la organización

### Información Empresarial



Figura 3-3. Logo Empresarial

Realizado por: (Multirepar, 2020).

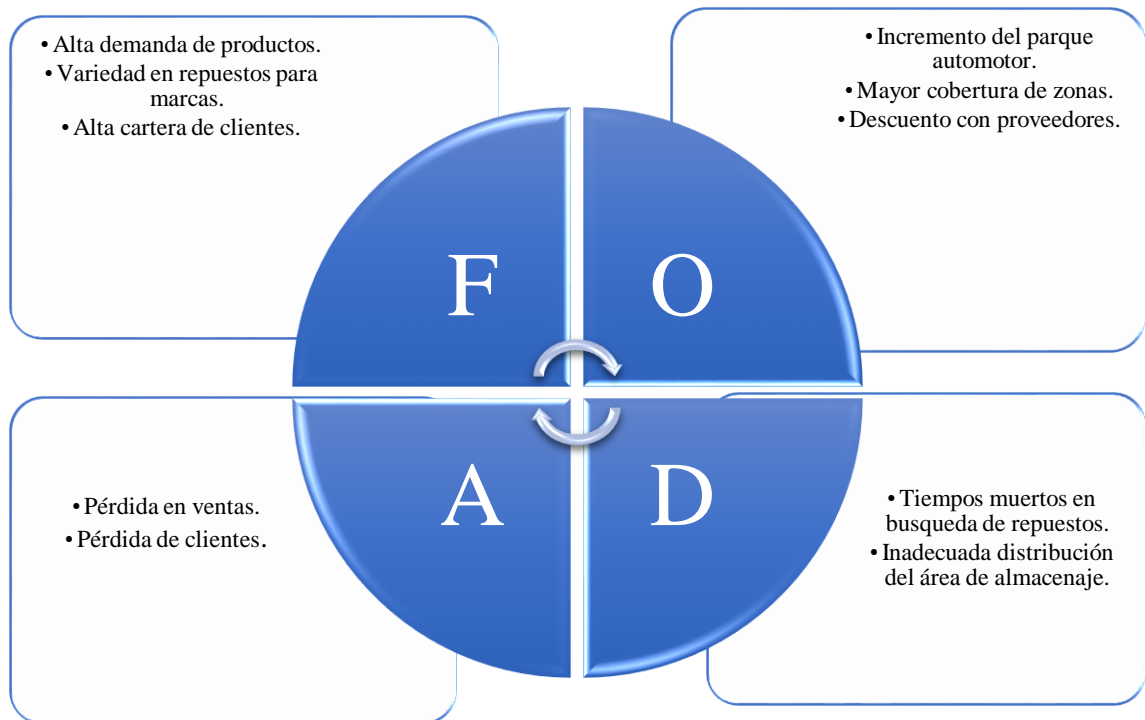
**Tabla 6-3.** Información Empresarial

<b>Nombre Comercial</b>	Multirepar
<b>Representante Legal</b>	Carlos Rivadeneira
<b>Ruc</b>	1001898673001
<b>Actividad económica</b>	Taller multimarca
<b>Ubicación</b>	Ecuador - Tungurahua - Ambato - Parroquia Atahualpa Alberto Rosero y Destacamento Cueva de los Tayos
<b>Misión</b>	Taller Mecánico Automotriz Multimarca, dedicada a la reparación de vehículos y comercialización de repuestos, con colaboradores entusiastas y capacitados para brindar un alto nivel de calidad y servicio al cliente (Multirepar, 2020).
<b>Visión</b>	Ser líderes en la calidad de servicio y satisfacción a nuestros clientes (Multirepar, 2020).
<b>Valores</b>	Respeto y responsabilidad con nuestros clientes y colaboradores. Porque la mejora continua que garantiza el entusiasmo de nuestros clientes (Multirepar, 2020).

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

#### *3.4.4.1 Comprensión de la organización*

Para citar los asuntos externos e internos que son oportunos para la intención y dirección estratégica y que pueden afectar al sistema de gestión de calidad y sus resultados; se presenta el análisis FODA correspondiente al área de almacenamiento de repuestos automotrices de la empresa Multirepar.

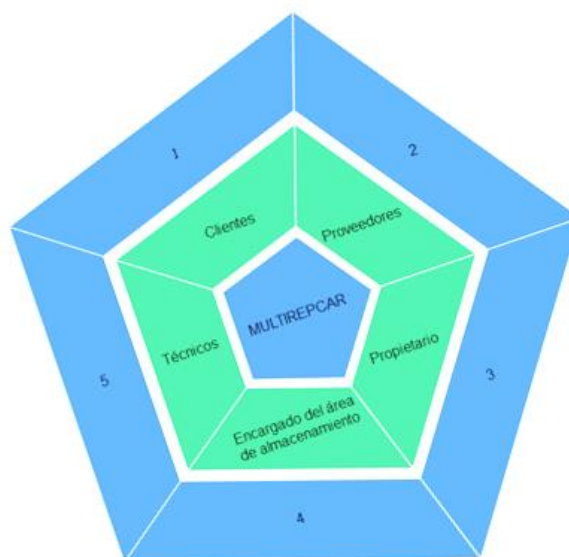


**Figura 4-3.** Análisis FODA

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

#### 3.4.4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Para la optimización de los procesos en el área de almacenamiento bajo un adecuado sistema de gestión de calidad es necesario conocer las partes involucradas ver figura 16-3, así como sus requerimientos y necesidades ver tabla 9-3, para ello se plasma una breve descripción de estas.



**Figura 5-3.** Partes Interesadas

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.



**Tabla 7-3.** Expectativas de las partes interesadas

Identificación	Necesidades y expectativas
1	Calidad en el servicio, entrega puntual, precios competitivos.
2	Compromiso consolidado en las negociaciones, pagos a tiempo, mayor consumo de sus productos por parte de la empresa, pedidos específicos y concretos.
3	Mejor gestión en el área de almacenamiento.
4	Conocimiento de los procesos y reducción de tiempos muertos.
5	Rapidez en la respuesta por parte del área de almacenamiento.

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

#### 3.4.4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad

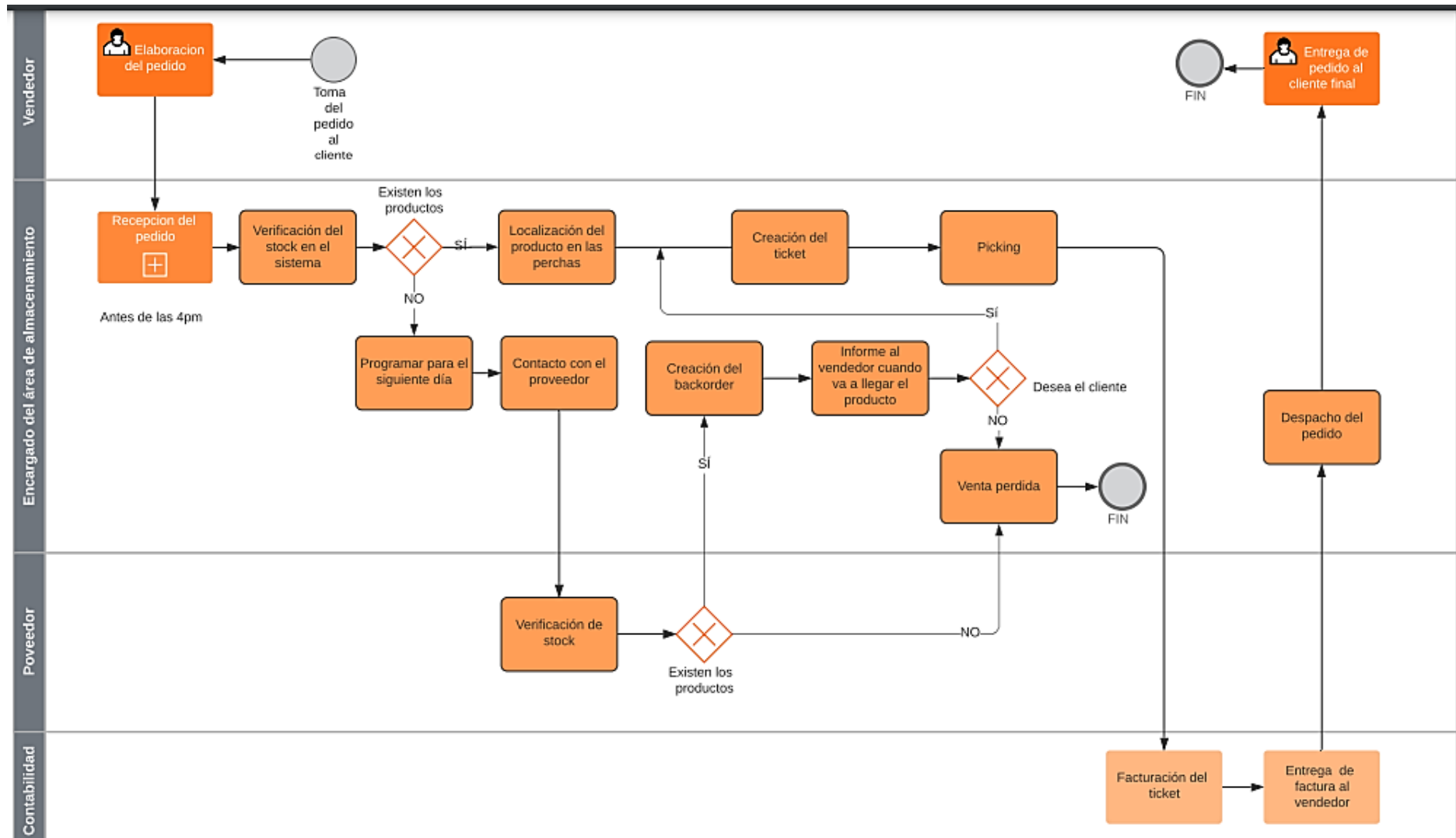
El presente proyecto establece la estandarización de los procesos óptimos para el área de almacenamiento con el fin de satisfacer las necesidades y requerimientos de las partes interesadas a través de la correcta ejecución.

#### 3.4.4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos

Para la empresa Multirepcar, en base a la normativa ISO 9001:2015 se plantea un sistema de gestión de calidad la cual se basa en los procesos que se realizan en el área de almacenamiento de repuestos y partir de los defectos, revisión de aspectos internos y externos; se plantean los adecuados análisis para un correcto sistema de gestión, mismo que instruirá a la mejora continua conforme a las disposiciones empresariales requeridas.

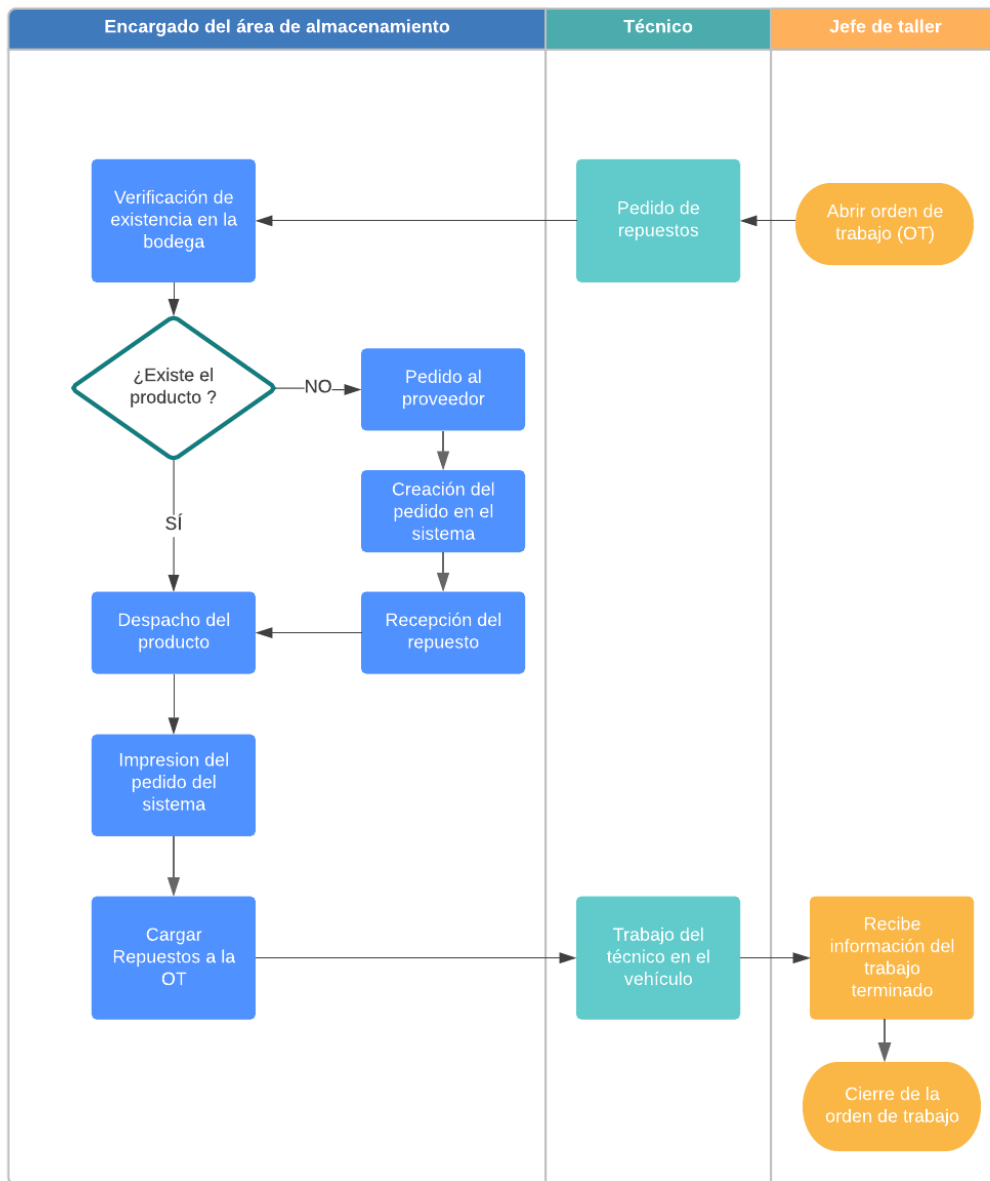
Como se puede observar en la figura 17-3, se muestran los procesos que efectúa la persona encargada del área de almacenamiento para la satisfacción del vendedor o técnico de la propia empresa.

- a) Como entrada se puede percibir la necesidad y requerimiento de un vendedor o técnico de la empresa con relación a algún repuesto, y como salida obtendríamos la satisfacción de llegada oportuna de los repuestos hacia las partes interesadas.
- b) El área de almacenaje mediante la correcta aplicación del proceso establecido logrará cumplir con los requerimientos determinados.
- c) Durante el acatamiento del proceso se realizarán evaluaciones correspondientes con el fin de garantizar la satisfacción de los vendedores y técnicos de la empresa al momento de ofrecer un servicio.



**Figura 6-3.** Procesos para Ventas Externas

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.



**Figura 7-3.** Procesos para repuestos de Taller y Latonería

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### **3.4.5 Liderazgo**

#### **3.4.5.1 Liderazgo y compromiso**

##### **Generalidades**

La responsabilidad de llevar a cabo la implementación del proceso optimizado es de la alta dirección y de la persona encargada del área de almacenaje, buscando su mejora continua.

El encargado del área de almacenaje realiza un inventario semanal de los productos de alta rotación y un inventario trimestral del total de repuestos, para a su vez comunicar a la alta dirección por medio de un informe del inventario realizado, para el control y mejora del área.

- a) Asumiendo el compromiso de rendición de cuentas de cada inventario total con relación a la eficiencia de proceso.
- b) Avalando de que se estableció una política de calidad de los repuestos para el proceso del área de almacenaje, para que sean compatibles con el contexto y dirección estratégica del área de almacenamiento.
- c) Verificando que se integren los requisitos de satisfacción en el proceso del área de almacenaje.
- d) Incentivando al uso del enfoque en procesos y el pensamiento basado en riesgos.
- e) Asegurándose de que los recursos necesarios para el proceso dentro del área de almacenaje este disponibles.
- f) Informando la importancia que tiene un proceso eficaz y conforme con los requisitos del sistema de calidad.
- g) Asegurándose de que el proceso alcance los resultados previstos.
- h) Liderando, implicando y apoyando a la persona encargada, para contribuir a la eficacia del proceso.
- i) Impulsando la mejora.
- j) Apoyando a otros roles dentro de la empresa, para demostrar el liderazgo dentro del área de almacenamiento y contribuir a la eficacia dentro de otros procesos de la empresa.

##### **Enfoque al cliente**

El área de almacenaje ha expuesto liderazgo y compromiso con relación al enfoque al cliente asegurándose de que:

- a) Comprenda y cumpla regularmente con los procesos establecidos para el área y reglamentos aplicables.

b) Diagnostica y considera los riesgos y oportunidades que pueden afectar a la conformidad del servicio y la capacidad de la satisfacción de los vendedores y técnicos de la propia empresa.

### 3.4.5.2 Política

#### Establecimiento de la política de la calidad

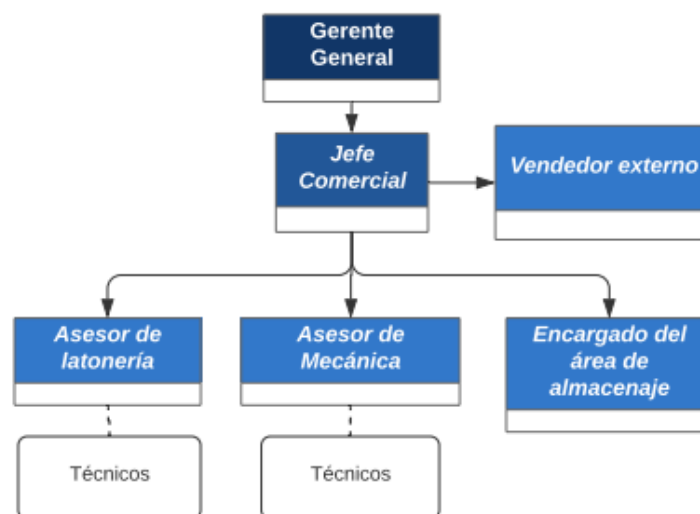
La alta dirección después de una reunión entre todos los miembros involucrados en el área de almacenaje se ha establecido una política de calidad que cumple con los requisitos del cliente, la misma que ha sido declarada por el gerente de la empresa Multirepcar a través del área de almacenaje para el buen funcionamiento del proceso y que es la siguiente, en resumen:

“El área de almacenamiento de MULTIREPCAR considera fundamental definir y anunciar su Política de Calidad para conseguir la Mejora Continua de sus procesos y servicios. El compromiso de MULTIREPCAR con la Calidad ha de ser entendido por todos y cada uno de los miembros de nuestra empresa.”

#### Comunicación de la política de la calidad

Multirepcar a través de una reunión formaliza la comunicación de la política de la calidad a los responsables del área de almacenaje. Además, se envía una copia al correo electrónico entre las diferentes áreas para la socialización y adecuada información en futuras reuniones así se evidencia la formalización de la política dentro de la empresa.

#### Roles, responsabilidades y autoridades en el área de almacenamiento



**Figura 813-3.** Roles, Responsabilidades y Autoridades

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

- Gerente General: Entre las principales responsabilidades que tiene a cargo el gerente general es la toma de decisiones, administrar los recursos de la organización, plantear objetivos a corto, mediano y largo plazo; proveer los medios necesarios para cumplir las metas planteadas.
- Jefe Comercial: Las principales responsabilidades que tiene a cargo es el control de ventas para ello plantea estrategias necesarias y control de marketing, controlar procesos desde los administrativos hasta los del área de almacenamiento para optimizar recursos y cumplir con la satisfacción del cliente.
- Asesor de Latonería: Es el encargado de realizar los pedidos necesarios para los procesos de operación de latonería, controla y verifica que cada proceso se cumpla adecuadamente.
- Asesor de Mecánica: Solicita los repuestos necesarios para realizar los trabajos de operación mecánica, controla y supervisa los procesos y control de sus técnicos.
- Encargado del área de almacenaje: Entre las principales responsabilidades que tiene a su cargo es la recepción y despacho de los pedidos en ventas externas, cumple con los procesos del área de almacenaje, tiene contacto con proveedores y realiza un control de inventarios.
- Vendedor Externo: Contacto con el cliente final, realizan los pedidos al encargado del área de almacenamiento, cumplen metas de venta propuestas por la empresa.
- Técnico: Realiza los trabajos en el área de mecánica o latonería con los repuestos entregados por parte del área de almacenamiento de la empresa.

### **3.4.6 Planificación**

#### *3.4.6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades*

El área de almacenamiento de la empresa Multireparcar para determinar los riesgos que ocurren y que pueden llegar a darse, realiza un análisis FODA basándose en experiencias de la alta dirección y del encargado del área de almacenaje con el propósito de asumir responsabilidades en los riesgos que surjan, prevenirlos y aprovechar las oportunidades logrando una mejora continua en el sistema de gestión de calidad.

#### *3.4.6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos*

El área de almacenaje establece objetivos de la calidad para las funciones que cumple el encargado de esta área y los procesos necesarios para una buena gestión de calidad. Los objetivos de la calidad están relacionados con:

- a) La coherencia con respecto a la política de calidad.

- b) La capacidad para ser medibles, esto nos indica que solamente se puede perfeccionar lo que se inspecciona, se puede inspeccionar lo que se calcula y se puede calcular lo que es medible.
- c) Estimar los requisitos presentes en el proceso, ser acertados para la conformidad de los servicios y aumento de satisfacción de los vendedores y técnicos de la empresa.
- d) Establecer un seguimiento para la conformidad de los servicios para el aumento de la satisfacción de técnicos y vendedores.
- e) Ser objeto de seguimiento estableciendo un periodo para el control y análisis.
- f) La comunicación a las partes interesadas.
- g) La actualización conforme se vaya analizando el alcance de los objetivos.

No obstante, al planificar los objetivos de la calidad el área de almacenaje debe establecer una programación que contiene:

- a) ¿Qué se va a hacer?
- b) ¿Qué recursos se requieren?
- c) ¿Quién será el responsable?
- d) Forma en cómo se van a evaluar los resultados.

La empresa, a través del área de almacenaje se encargará de gestionar los recursos necesarios para cumplir con los objetivos anteriormente propuestos. A su vez, el encargado del área de almacenaje verificará la funcionalidad y evaluará los resultados que se obtengan con el fin de alcanzar una mejora continua.

#### *3.4.6.3 Planificación de los cambios*

En lo consiguiente a cambios para los procesos en el área de almacenaje de la empresa Multirepar, estos se deben desarrollar con una planificación adecuada para garantizar el éxito de estos. Se debe tomar a consideración:

- a) El propósito de los cambios y sus consecuencias.
- b) Conservar la integridad de los procesos planteados.
- c) Disponibilidad de recursos.
- d) Asignación de autoridades y responsabilidades.

#### **3.4.7 Apoyo**

##### *3.4.7.1 Recursos*

### **Generalidades**

Multirepcar cuenta con los recursos para el área de almacenaje como el espacio físico, equipos y talento humano necesario para la prestación de un servicio. Donde se considera:

- a) La capacidad y limitación de espacio físico y talento humano para la prestación del servicio.
- b) La rapidez de respuesta de los proveedores externos hacia el área de almacenamiento.

### **Personas**

La empresa ha determinado el personal necesario para el cumplimiento de los procesos para lograr la conformidad del servicio a prestar por parte del área de almacenaje. De esta manera el encargado del área asume la formalización y capacitación a un nuevo personal de la empresa según lo considere necesario para que no afecte al proceso.

### **Infraestructura**

El área de almacenamiento de la empresa Multirepcar cuenta con las adecuadas instalaciones para el correcto almacenamiento de los productos y repuestos automotrices, así como el análisis apropiado para el flujo de productos, presenta una correcta codificación en productos, perchas y pallets. Dentro del diseño de la infraestructura presenta las apropiadas zonas que definen el área de almacenamiento como son: la zona de recepción y despacho, picking, oficina y almacenamiento de productos, todas estas con las correctas delimitaciones de circulación personal y de productos.

### **Ambiente para la operación de los procesos**

La alta dirección de la empresa brinda condiciones adecuadas para lograr un entorno óptimo dentro del área de almacenaje para brindar un buen servicio, obtener un ambiente de trabajo tranquilo y adecuado, compañerismo mostrando gran interés respecto al estado psicológico, social, físico de todos los involucrados.

### **Recursos de seguimiento y medición**

En la empresa Multirepcar se cuenta con recursos humanos como son el encargado del área de almacenaje y el jefe comercial, mismos que tienen la responsabilidad de dar seguimiento a los procesos, verificar y medir su cumplimiento, asegurando la eficacia y fiabilidad de resultados.

### **Conocimientos de la organización**

La empresa ha constituido una inducción que está asociado con el desempeño del encargado del área de almacenaje para asegurar que el personal realice las actividades correctas y de manera adecuada. Además, la empresa cuenta con personal que tiene varios años de experiencia dentro de la empresa que no está dentro del área de almacenaje, pero ya conoce de su proceso, garantizando la proporción de los conocimientos básicos a personas nuevas.



#### *3.4.7.2 Competencias*

Dentro del área de almacenaje de la empresa Multirepar cuenta con personal capacitado capaz de desenvolverse de la mejor manera, para ello la alta dirección elige a su personal basándose en su experiencia y conocimientos, mismos que son evaluados y aprobados de modo que aporten significativamente dentro del sistema de gestión de calidad.

Para la alta gerencia la capacitación y evaluación constante a sus trabajadores es primordial, por esta razón tiene su compromiso de complementar el perfil ocupacional de sus empleados mediante tutorías, cursos e inducciones que influyen en los conocimientos, habilidades y competencias asegurando un correcto desarrollo tanto personal como para la organización.

#### *3.4.7.3 Toma de conciencia*

Para el área de almacenaje es importante presentar el sistema de gestión de calidad y dar a conocer su política, objetivos e informar de manera pertinente a sus trabajadores, de tal forma que tengan claro las ventajas e implicaciones del incumplimiento de requisitos y procesos; con el fin de asegurar la mejora continua y el desempeño.

#### *3.4.7.4 Comunicación*

La comunicación y confianza generada en el área de almacenamiento es esencial para el correcto desarrollo y aplicación de la gestión de calidad. La información comunicada debe ser clara, específica y detallada sobre lo que se requiere informar y a quien se comunica, considerando el tiempo oportuno; para ello se hace uso de varias herramientas tecnológicas como es el correo institucional el cual sirve de evidencia del plan de comunicación entre los empleados de la empresa, además el uso de teléfonos celulares para la transmisión de información verbal; otra forma de realizar las comunicaciones dentro del área de almacenaje son la programación de reuniones en la que se plantea información relevante para el departamento de repuestos y ventas externas.

#### *3.4.7.5 Información documentada*

### **Generalidades**

El área de almacenaje cuenta con un manual de calidad el cual contiene los procesos que se utiliza para el adecuado servicio dentro del área, esto brinda satisfacción al cliente. El área de almacenaje de Multirepar tiene identificado los procesos para la ejecución de estos.

### Creación y actualización

Para la creación de la documentación sea digital o física se deberá contar con un encabezado como se muestra en la figura 20-3 y para la verificación de que ha sido revisado y aprobado tendrá siguiente información como se muestra en la figura 21-3.



**Figura 9-3.** Encabezado para la Documentación

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: _____ Cargo: _____	Nombre: _____ Cargo: _____	Nombre: _____ Cargo: _____

**Figura 10-3.** Formato para la Verificación de Documentación

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

### Control de la información documentada

La información documentada que exige el proceso para el control de la gestión de la calidad y la norma ISO 9001:2015 es controlada para que:

- La información emitida sea la idónea para su uso, donde y cuando sea necesario y que siempre esté disponible.
- Debe tener protección para que no exista pérdida de confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad.

Para mantener la información documentada el área de almacenaje de la empresa Multirepar aborda las siguientes actividades:

- Distribuir, permitir y recuperar el acceso si este fuera el caso.
- Correcto almacenamiento de la información.
- Registrar los cambios realizados.
- Almacenar la información y tenerla disponible.

### **3.4.8 Operación**

#### *3.4.8.1 Planificación y control operacional*

El área de almacenaje de la empresa tiene planificado dos procesos que realiza el encargado de esta área, como se observa en el apartado 3.5.4.4 que son necesarios cumplir para satisfacer con los requerimientos de los técnicos y vendedores de la empresa. De esta manera se garantiza la conformidad de los procesos en la gestión de la calidad.

#### *3.4.8.2 Requisitos para los productos y servicios*

##### **Comunicación con el cliente**

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar brinda información constante acerca del servicio prestado hacia los técnicos y vendedores de la misma empresa, lo que con lleva a generar una retroalimentación de las quejas pertinentes o de cómo se brinda el servicio.

##### **Determinación de los requisitos para los productos y servicios**

El área de almacenaje establece los requisitos bajo los requerimientos tanto de operarios como de proveedores incluyendo a partes interesadas; para cumplirlos basa sus requisitos en normativas de buenas prácticas de almacenamiento como los requisitos solicitados por la normativa ISO 9001: 2015, garantizando así la satisfacción en los técnicos y vendedores.

##### **Revisión de los requisitos para los productos y servicios**

El área de almacenaje tiene la capacidad para satisfacer los requerimientos solicitados por los vendedores a través de un pedido, para cumplir con sus requisitos. El encargado del área de almacenaje verifica que el cumplimiento de los requisitos se confirme en el momento que el vendedor firma dicho pedido y garantiza su cumplimiento.

#### *3.4.8.3 Diseño y desarrollo de los servicios*

##### **Generalidades**

Multirepcar ha implementado un proceso adecuado en el área de almacenaje para el buen funcionamiento del control de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2015, este proceso cumple con los requerimientos de todas las partes interesadas.

##### **Planificación del diseño y desarrollo**

El diseño se logra acorde a la demanda y exigencias establecidas por los vendedores y técnicos, siempre y cuando estén dentro de la normativa legal y reglamentaria. Esto permite que el proceso

dentro del área de almacenaje sea fluido y permita el cumplimiento de sus actividades de forma eficaz.

### **Entradas para el diseño y desarrollo**

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar se basa al diseño de procesos mediante un amplio conocimiento de los requisitos de técnicos y vendedores. A partir del cual la empresa realiza el diseño de un proceso pertinente al área de almacenaje. El diseño de estos procesos se deberá realizar mediante bocetos o software que permitan a la alta dirección observar el diseño antes de su aprobación.

El área de almacenaje debe conservar la información documentada de las entradas para el diseño de un proceso, corrigiendo las entradas contradictorias para la misma.

### **Controles del diseño y desarrollo**

Multirepcar aplica un control del área de almacenaje con la ayuda de los demás departamentos, logrando determinar posibles cambios o la aprobación de un diseño final para un proceso.

- a) El área de almacenaje a través del encargado garantiza la definición de los resultados a alcanzar.
- b) A través de una fuente externa que es el cliente final, se logra visualizar si el diseño de los procesos logra cumplir con los requisitos. Demostrando que el resultado final del proceso es la satisfacción de las partes interesadas.
- c) Se tomará acciones pertinentes al proceso, si esta causa problemas determinados durante su ejecución.
- d) Se conservará información documentada de todas las actividades realizadas.

### **Salidas del diseño y desarrollo**

El área de almacenaje se asegura que las salidas del diseño de un proceso sean respaldadas por:

- a) El cumplimiento de los requerimientos definidos.
- b) Los correctos procesos posteriores para la provisión de servicios.
- c) Los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado.
- d) La especificación de las características de los servicios que son esenciales para el propósito planteado y su provisión segura y correcta.

### **Cambios del diseño y desarrollo**

El área de almacenaje está acorde a los cambios que se realicen de un proceso bajo un documento que identifique, revise y controle los cambios a realizar por parte de la alta gerencia. Estos cambios deben asegurar que no exista un impacto adverso en la conformidad con los requisitos por lo que se busca la autorización de la alta dirección antes de efectuarlos.

#### *3.4.8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente*

##### **Generalidades**

La empresa puede establecer convenios con otras empresas dedicadas a proveer de repuestos e insumos que se requiera para el área de almacenaje, además de los servicios necesarios, siempre y cuando se haga dentro de la normativa legal y vigente que no afecte la calidad del servicio:

- a) Los productos y servicios de los proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios del área de almacenaje.
- b) En algunos casos los servicios van a ser proporcionados directamente por los proveedores externos como resultado de una decisión dentro del área de almacenaje.
- c) Existen procesos que involucran a los proveedores externos como resultado de una decisión del área de almacenaje.

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar pide a sus proveedores externos constantemente actas de calidad de sus servicios y productos brindados hacia la empresa siempre y cuando estos cumplan los requisitos solicitados.

##### **Tipo y alcance del control**

El área de almacenaje se asegura de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afecten de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus técnicos y vendedores.

Se tiene en cuenta el impacto potencial que puede proporcionar un proveedor externo con sus productos o servicios para evitar así que afecte a la eficacia del área de almacenaje.

##### **Información para los proveedores externos**

El área de almacenaje realiza cotizaciones de los productos o servicios brindados por el proveedor externo y a la vez informa de los requerimientos basados en la normativa vigente.

El proveedor estará informado de las competencias y dificultades que tenga el área en el mercado por lo que tendrá mayor interacción tanto con el área de almacenaje como con la empresa, así se brinda un seguimiento del proveedor hacia la empresa y viceversa. Si se detecta una baja calificación o rendimiento se lo notificara de manera oportuna al proveedor externo.

#### *3.4.8.5 Producción y provisión del servicio*

##### **Control de la producción y de la provisión del servicio**

El área de almacenamiento inspecciona planifica y determinan las circunstancias bajo las que se construye la prestación de servicio, para lograr ello pone a disponibilidad la información documentada en la que especifica las actividades a realizar.

A más de la información se toman en cuenta las instrucciones que están a cargo de la alta dirección para el adecuado cumplimiento y prestación de servicios en el área de almacenaje.

El control de inventarios es la acción que adopta la organización para la prevención de errores humanos, misma que está a cargo del encargado del área de almacenamiento.

Para garantizar el servicio en el área de almacenaje se cumplen periódicas evaluaciones de desempeño, capacitaciones y una adecuada selección de personal, así como el uso de infraestructura y distribución de zonas para un adecuado desarrollo de los procesos.

#### **Identificación y trazabilidad**

Para garantizar las salidas de los procesos en el área de almacenaje se genera los documentos pertinentes que verifican dichas salidas y que son responsabilidad del encargado del almacenamiento de productos.

El área de almacenaje reconoce el estado de las salidas con relación a los requisitos de seguimiento y en base a la prestación del servicio.

#### **Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos**

El área de almacenaje es la zona encargada de identificar, codificar, almacenar los productos y repuestos automotrices de la manera más segura; su obligación es informar a los proveedores sobre el estado sus productos, en caso de averías o deterioros se presentará la información referente a lo sucedido para llegar a una solución y evitar inconvenientes entre las partes involucradas.

#### **Preservación**

Para asegurar la preservación de los productos y repuestos automotrices que se encuentran en el área de almacenaje se cumplen las medidas necesarias para una correcta ubicación, embalaje y almacenamiento basándose en normativas que garanticen y controlen la calidad del producto.

#### **Actividades posteriores a la entrega**

El área de almacenamiento se preocupa por cumplir con los requisitos y expectativas de las partes involucradas, por lo que realiza un control de satisfacción al cliente considerando que una retroalimentación de este influye en la mejora continua y en la evaluación del desempeño, para verificar y validar que el servicio prestado se cumple bajo el sistema de gestión de calidad.

#### **Control de los cambios**

Cada que ocurra un cambio en los procesos del área de almacenamiento hay que evidenciar de manera escrita y justificar la razón del cambio o adecuación e informar quien fue el encargado de realizar este cambio, de igual manera si se origina alguna modificación en la documentación presentada por sistema de gestión de calidad.

#### *3.4.8.6 Liberación de productos y servicios*

Antes de liberar algún producto por parte del área de almacenamiento, el encargado revisa que los repuestos se encuentren en perfectas condiciones a través del control de calidad. Una vez realizado la inspección a los repuestos el encargado del área de almacenamiento procede a la verificación de la cantidad e ítems correctos de los solicitado por los técnicos o vendedores de la empresa, esto garantiza su satisfacción.

El encargado del área de almacenamiento una vez realizado el proceso, procede a la documentación de salida de los repuestos en conformidad con lo acordado por los vendedores y técnicos de la misma empresa.

#### *3.4.8.7 Control de las salidas no conformes*

El área de almacenaje de la empresa Multirepar cuenta con un control de las salidas no conformes, es decir, ha aplicado el backorder que ayuda a identificar los faltantes que existen dentro del área y hacen que se produzca la no conformidad por parte de los técnicos o vendedores de la propia empresa. También la empresa cuenta con un buzón de sugerencias que ayudan a identificar dentro del área de almacenaje algunas no conformidades después del servicio brindado. El área de almacenaje ha buscado solucionar estas no conformidades para mantener el buen renombre de la empresa y a su vez, procura conservar la satisfacción del cliente sin que afecte los requisitos legales.

### **3.4.9 Evaluación de desempeño**

#### *3.4.9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación*

##### **Generalidades**

El área de almacenamiento ha establecido un procedimiento de seguimiento antes mencionado, el cual aporta a la medición del proceso de calidad para demostrar la conformidad del servicio, evalúa el desempeño de los procesos y la mejora continua, esto se puede evidenciarse a través de auditorías internas, inventarios realizados por el encargado del área, la evaluación a los proveedores externos, revisiones y reuniones con la alta dirección.

##### **Satisfacción del cliente**

Al tener al encargado del área de almacenamiento en contacto directo con los vendedores y técnicos de la propia empresa nos ayuda a conocer de manera correcta y exacta los requerimientos

y expectativas de estos. Además, por medio del buzón de sugerencias se reciben quejas o peticiones por parte del consumidor final del producto o servicio. El gerente juntamente con el encargado del área de almacenaje son los responsables en analizar y generar acciones correctivas, preventivas o de mejora enfocados a aumentar la satisfacción de las partes interesadas.

#### **Análisis y evaluación**

El área de almacenaje revisa periódicamente el cumplimiento de los indicadores de los objetivos de calidad. Estos resultados nos sirven para evaluar el desempeño y eficacia del proceso; si los proveedores externos cumplen con los objetivos planteados se obtiene una mejora de la empresa en el proceso que rige al área de almacenaje.

#### *3.4.9.2 Auditoría interna*

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar lleva a cabo auditorías internas a través de un control de inventarios y cumplimiento de procesos en intervalos de tiempos adecuados para no obstruir el funcionamiento o actividad de otra área de la empresa, se lleva a cabo con el fin de garantizar el cumplimiento de la norma internacional ISO 9001: 2015.

El área de almacenamiento ha planificado el control de inventarios propuesto anteriormente, donde las personas encargadas de realizarlo generaran informes, los cuales deben llegar a la alta dirección para ser analizados en caso de cambios en los procesos a futuro. Las acciones o cambios correctivos deberán ser tomadas sin demora injustificada y se desarrollará la documentación necesaria que archive adecuadamente como evidencia del programa de auditoría.

#### *3.4.9.3 Revisión por la dirección*

##### **Generalidades**

La alta dirección revisa los procesos del área de almacenaje de la empresa Multirepcar en un intervalo anual para cotejar el cumplimiento de los objetivos y la política de calidad a fin de considerar cambios y proponer oportunidades de mejora.

##### **Entradas de la revisión por la dirección**

Para que la revisión de la alta dirección se lleve a cabo debe incluir varias consideraciones acerca del estado de las revisiones previas, cambios en cuestiones externas o internas pertinentes a los procesos del área de almacenaje. También toma en cuenta la satisfacción de los vendedores y técnicos de la empresa y la retroalimentación de las partes interesadas.



### **Salidas de la revisión por la dirección**

Después de la revisión por parte de la alta dirección esta emite decisiones y acciones con respecto a las mejoras que se pueden realizar en los procesos, la necesidad al cambio de un proceso o necesidades con respecto a los recursos que estos requieren.

Para garantizar que se lo ha realizado, se deberá documentar y almacenar la información de manera precisa y disponible cuando se la solicite sea física o digital.

#### **3.4.10 Mejora**

##### **3.4.10.1 Generalidades**

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar selecciona y determina con la alta dirección las oportunidades de mejora para que sean implementadas en los procesos, esto conlleva al cumplimiento de los requisitos de técnicos y vendedores, a su vez elevan la satisfacción de estos. Multirepcar incluye el mejoramiento de sus servicios para compensar los requisitos considerando las necesidades y futuras expectativas, incluso previene o reduce efectos no deseados con el propósito de mejorar la eficacia y desempeño de los procesos dentro del área de almacenaje.

##### **3.4.10.2 No conformidad y acción correctiva**

En el caso de que nos encontremos con una no conformidad originada por quejas, el área de almacenaje debe hacer frente a:

- a) La no conformidad que está siendo aplicable, se toma decisiones para controlarla y corregirla, además, hace frente a las consecuencias.
- b) La necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad con el fin de que no se repita ni ocurran dentro de otro proceso, se ha de determinar la causa de la no conformidad y la existencia de no conformidades similares.
- c) La implementación de cualquier acción necesaria.
- d) Revisión de la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.
- e) La actualización de los riesgos y oportunidades determinados, y si fuera necesario hacer cambios al proceso dentro del área de almacenaje.

El área de almacenaje de la empresa Multirepcar debe conservar información documentada como evidencia del origen de la no conformidad y los resultados que se presentaran dependiendo de la acción correctiva propuesta.

##### **3.4.10.3 Mejora continua**

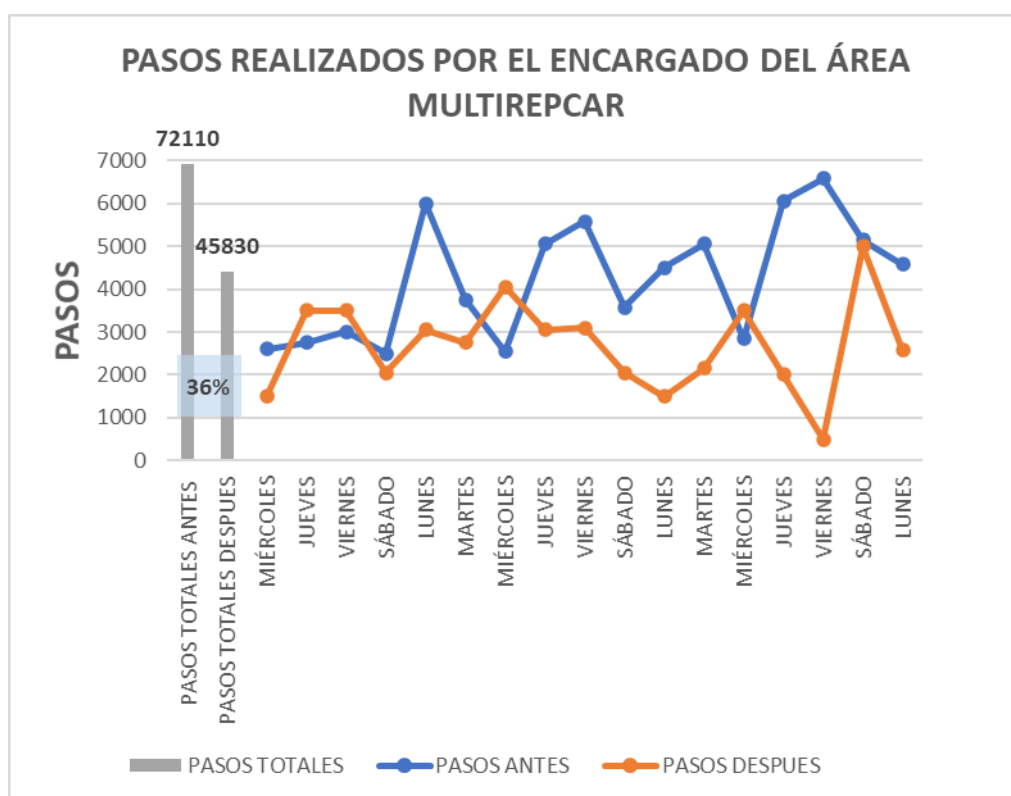
El área de almacenaje lleva a cabo una mejora progresiva con respecto a los procesos de esta área, considera de manera seria los resultados de los estudios y análisis, la evaluación, las salidas de la revisión por parte de la alta dirección para determinar si existen necesidades u oportunidades, siendo tomadas en cuenta como parte de la mejora continua.

## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1 Distribución en el área de almacenaje

Se realiza una correcta distribución en el área de almacenaje puesto que influye de manera significativa en los procesos del sistema de gestión de calidad. La unificación de áreas (véase anexo 1) se implementa ya que era necesario tener todos los productos dentro de una misma área de almacenaje debido a la pérdida de tiempo que generaba para el encargado la movilización de una a otra área como se observa en el gráfico 2-4, donde se puede ver una reducción de movilidad diaria por parte del encardado del área de almacenaje en un total del 36% con respecto al proceso anterior.



**Gráfico 1-4.** Análisis comparativo de la movilidad diaria

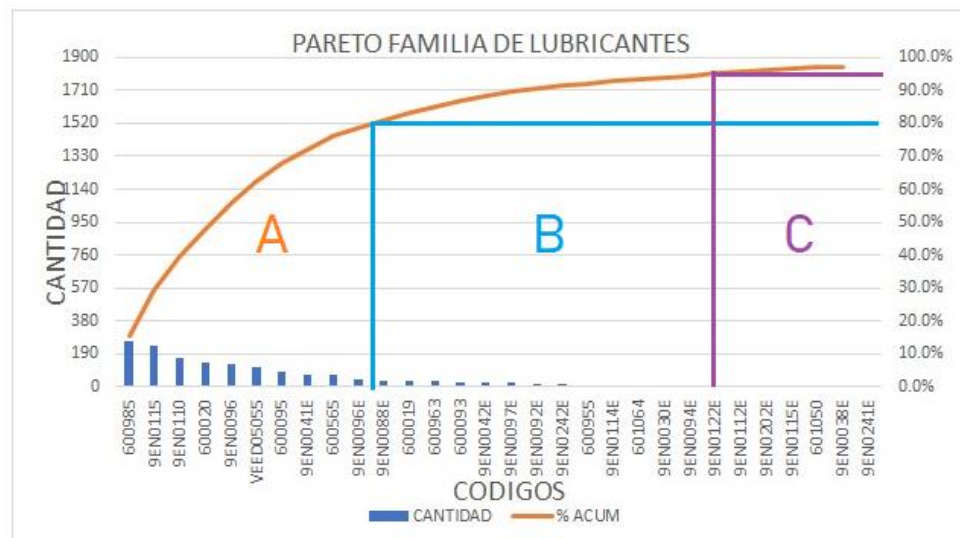
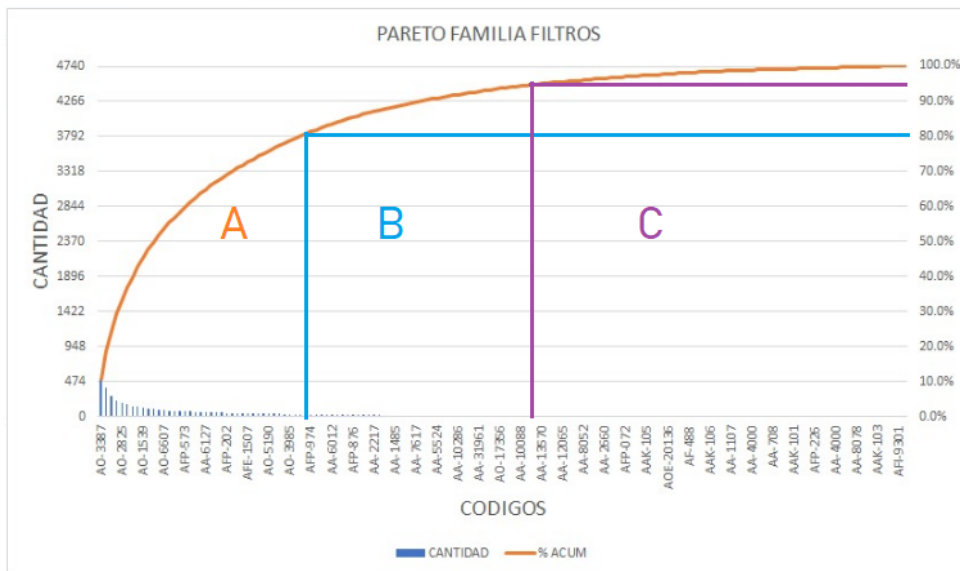
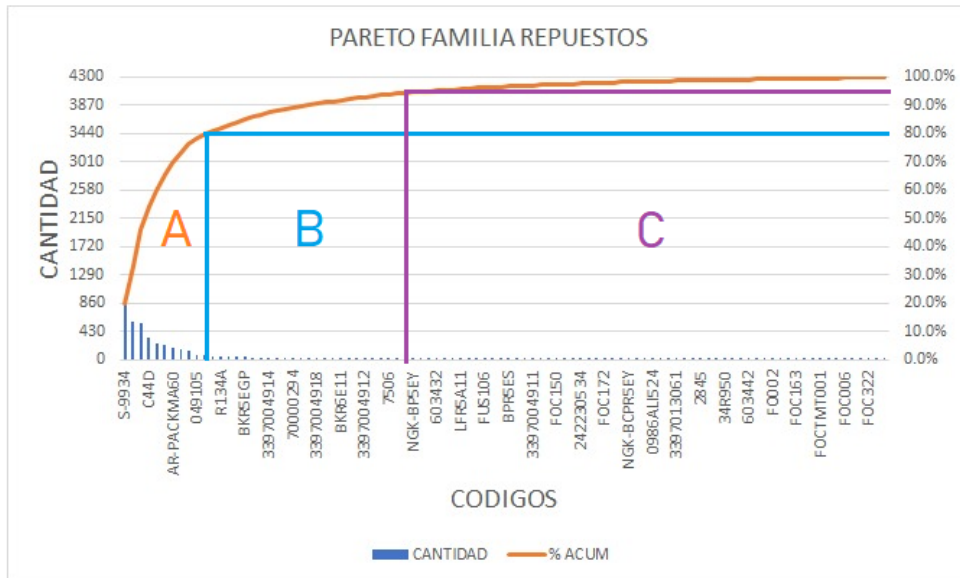
Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

Mediante una reunión establecida con el gerente se propuso la ampliación del área de almacenaje, obteniendo una respuesta positiva para dicha gestión. Para ello se presenta varias propuestas de Layout, basado en normas de distribución de almacenaje; se seleccionó aquella que cumplió los requerimientos solicitados por el jefe comercial (véase anexo 2).

La distribución establecida para el área de almacenaje ofrece una correcta ubicación de estanterías, pallets y las diferentes zonas para el área de almacenaje como son las zonas de almacenamiento ABC, la zona de circulación, la zona de picking, la zona de oficina y la zona de recepción/despacho, así como el área de circulación y flujo de productos. Se aplica el flujo de productos en U el cual brinda mayor flexibilidad en las zonas de entrega y despacho, optimiza el espacio en el área de almacenaje y resta la manipulación del producto (véase anexo 2).

Se realizó la codificación de cada estantería y pallets, misma que sirve para identificar las ubicaciones en el sistema y físicamente de los repuestos automotrices. Podemos captar una diferencia entre estanterías y los pallets, donde, las estanterías tienen subdivisiones que van de la letra “A” hasta la “E” en forma ascendente que indica el nivel de cada estantería. A su vez cada nivel de se subdivide en dos partes siendo “A1-A2” que indican la columna (véase anexo 3).

Otro aspecto importante que se consideró y se implemento es la correcta distribución de los repuestos mediante un análisis ABC de inventarios, para ello se consideró la rotación de productos en base al número de ventas mensuales desde el 01 de julio de 2020 hasta 01 de enero de 2021. Como la magnitud del inventario es mayor a 4000 ítems aproximadamente, se procede a subdividir por familias las cuales son: filtros, lubricantes y repuestos. Se obtuvo un reporte desde el sistema de la empresa sobre las ventas del periodo mencionado, este reporte brinda información mes a mes sobre la cantidad de ítems vendidos. Estos reportes se filtraron en un solo documento para realizar el análisis respectivo (véase anexo 4).



**Gráfico 2-4.** Diagrama de Pareto por Familias

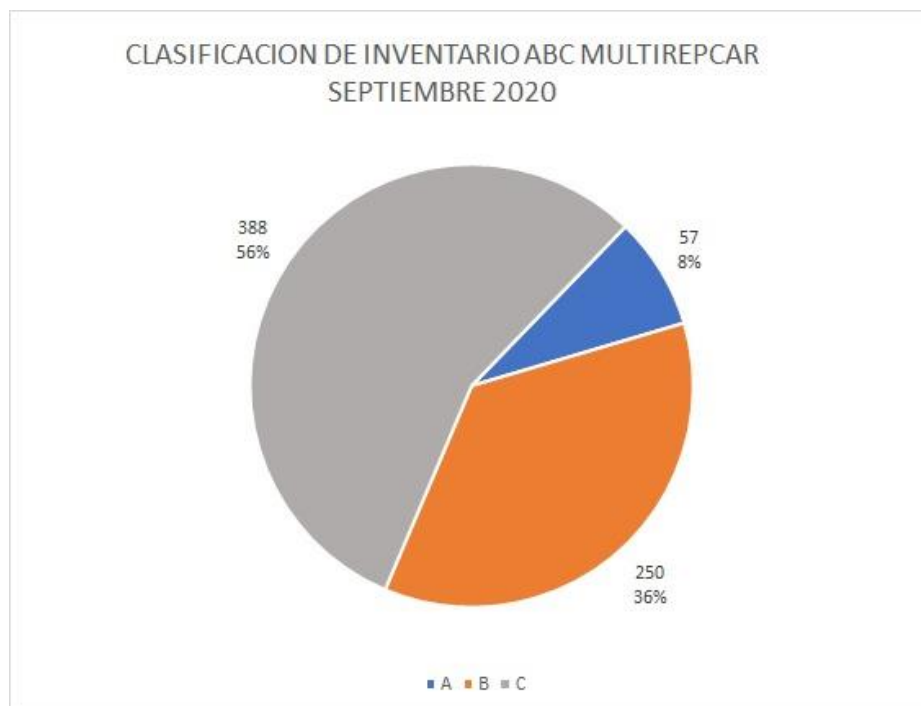
Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el gráfico 3-4, podemos observar el diagrama de Pareto para la familia de repuestos, filtros y lubricantes; mismo que nos ayuda a determinar la rotación de productos así, por ejemplo:

- Los repuestos que se encuentran en la zona A representan el 80% del total de productos que tienen mayor rotación por lo que son los repuestos que irán ubicados en el inicio de las estanterías (ver anexo 5) cercanos a la zona de despacho.
- En la zona B se encuentran los repuestos que representan un 15% del nivel de rotación, estos repuestos están ubicados después de los productos A.
- En la zona C del diagrama se encuentran los productos que representan el 5% del nivel de rotación y están ubicados al final del área de almacenaje.

#### 4.2 Optimización del inventario del área de almacenaje

Para dicho análisis se realizó un inventario inicial en el mes de septiembre para saber el estado inicial del área de almacenaje de la empresa con los datos obtenidos desde el sistema (véase anexo 6). Posteriormente se realiza un inventario en el mes de diciembre ya implementando mejoras durante ese lapso para verificar la optimización de los productos dentro de la bodega sacando estos datos de inventario nuevamente del sistema (véase anexo 7).



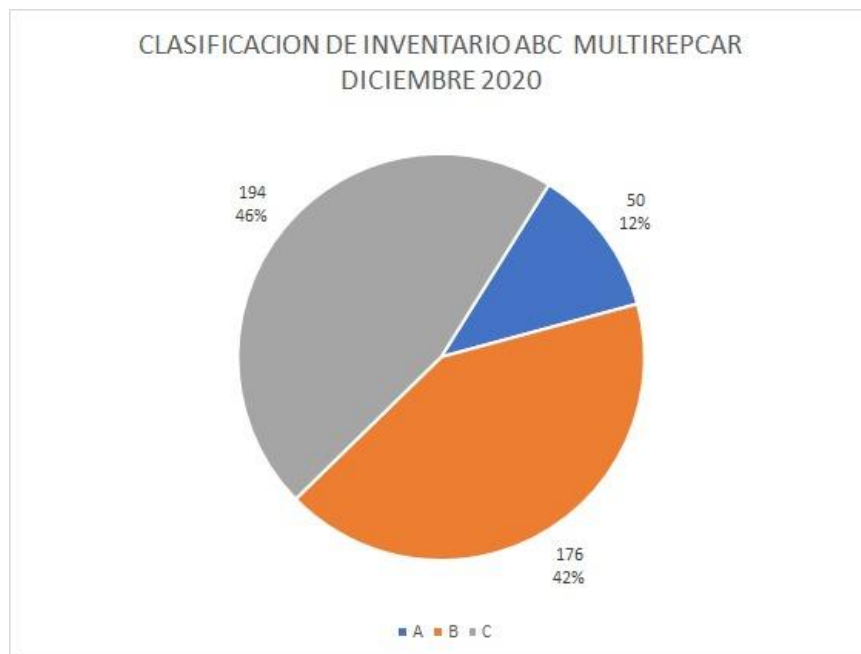
**Gráfico 3-4.** Clasificación de Inventarios ABC Septiembre

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el gráfico 4-4, se muestra el análisis ABC del inventario existente en el mes de septiembre antes de la implementación de mejoras en los procesos que se realizan en el área de almacenaje, la figura representa:

- Los productos de mayor importancia y mayor valor económico que se encuentran en la zona A del diagrama, con un 8% del total del inventario y 57 diferentes codificaciones de los productos.
- Los productos que poseen menor costo, rotación e importancia que los “A” se encuentran en la zona B del diagrama, con un 36% del inventario total y 250 diferentes codificaciones de los productos.
- Los productos que tienen menor rotación y poseen poca importancia dentro del control de inventarios, se encuentran en la zona C del diagrama con un porcentaje de 56% del inventario total con 388 tipos de codificación de los productos.

A demás el gráfico 4-4, muestra que existe una gran cantidad de repuestos que no generan rotación “muchos insignificantes”, por lo que nos llevó a comprar los repuestos que en realidad eran necesarios para la empresa y dejar de comprar aquellos que no generaban mayor rotación y beneficio. Al revisar estos datos como plan de acción se implementa el cross-reference de los repuestos categorizado en “C”, donde se pudo constatar que existían repuestos con códigos diferentes pero que pueden ser aplicados a un mismo vehículo, esto nos ayudó a evitar gastos en compras de aquellos repuestos que sin saber se tenían en stock.



**Gráfico 4-4.** Análisis de Inventarios ABC, diciembre

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

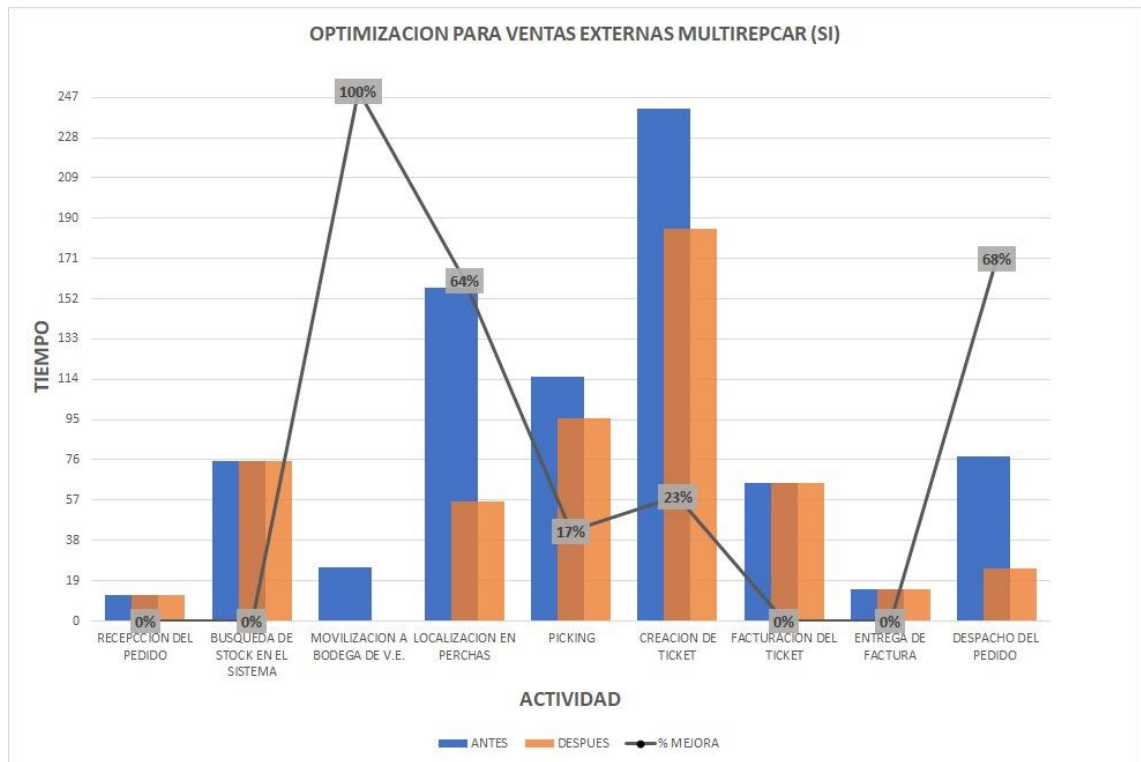
Se puede apreciar en el gráfico 5-4, que al realizar ese plan de acción y tener identificado los repuestos de menor rotación, se empezó a reducir el stock de los repuestos de clasificación “C”, optimizando de tal manera que los repuestos de clasificación “A” y “B” ocupen mayor volumen en el área de almacenaje.

### 4.3 Optimización de Procesos

Una vez implementado las mejoras en los procesos, tanto para ventas externas como para repuestos de taller y latonería se logra incrementar la productividad y disminuir los tiempos empleados para el cumplimiento de dichos procesos.

#### 4.3.1 Procesos para ventas externas

En el caso de que el proceso cumpla la condición “sí” la cual hace referencia a que existe el repuesto o lubricante dentro del área de almacenaje.



**Gráfico 5-4.** Análisis de optimización para ventas externas

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el gráfico 6-4 se muestra las diferentes actividades que pertenecen al proceso de ventas externas tanto para el flujograma de antes (barras azules) como para el flujograma de después (barras naranjas) (véase anexo 8).

Como se unificó el área de almacenamiento, influye en los resultados de manera positiva ya que:

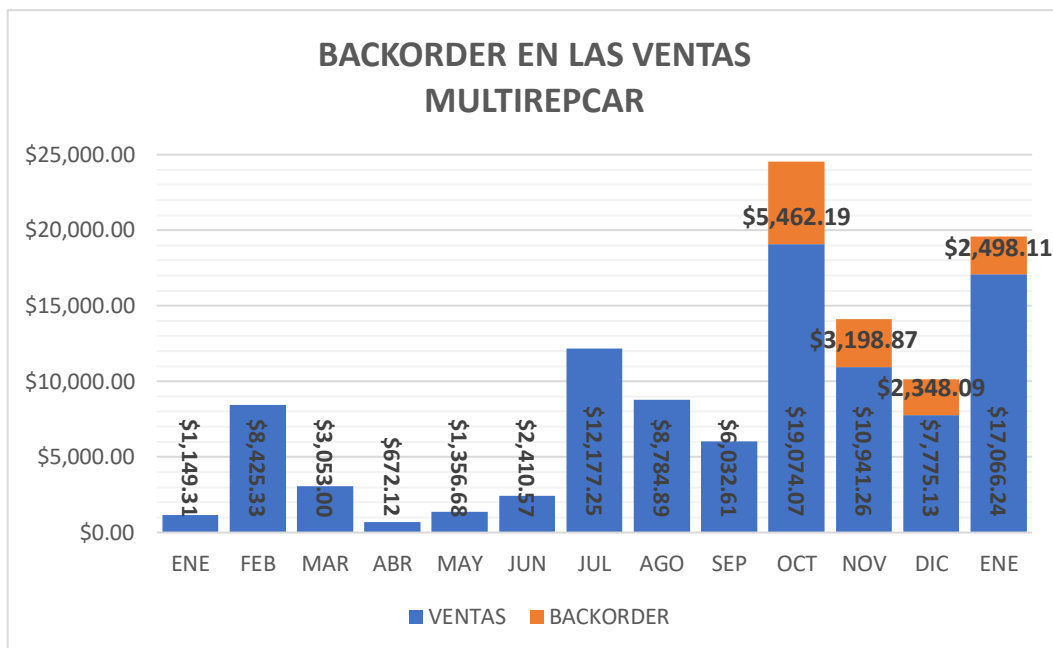
- En el picking existe una reducción de 19 segundos, optimizando esta actividad un 17%.
- Se puede observar que en el nuevo flujograma se elimina la actividad de movilización a la bodega de ventas externas, ahorrándonos un tiempo de 3 minutos aproximadamente en la cual se observa una optimización del 100%.
- En el despacho del pedido reduce el tiempo y se optimiza la actividad en un 68%.

Para la actividad de localización de perchas existe una optimización del 64% ya que se realizó una adecuada distribución en el área de almacenaje, así como la adecuada categorización y ubicación para los repuestos en el sistema (véase anexo 9), estanterías y pallets logrando una reducción de 100 segundos.

Para la creación de ticket existe una optimización del 23% debido a que el vendedor anteriormente solo llenaba la hoja de pedido simplemente con los códigos y cantidades a solicitar, ocasionando que el encargado del área de almacenaje busque los precios en la lista de venta al público. Ahora el vendedor coloca los precios en el pedido y evita que esta actividad ejecute el encargado del área de almacenaje, ahorrándole 57 segundos.

Como se observa en el anexo 6, anteriormente para las ventas externas si el repuesto o lubricante no se tenía en stock la venta se perdía, por lo que se procedió a la creación de un backorder que nos ayuda a evitar pérdidas en ventas debido a la inexistencia en el stock del are de almacenaje de alguno de los repuestos o lubricantes.





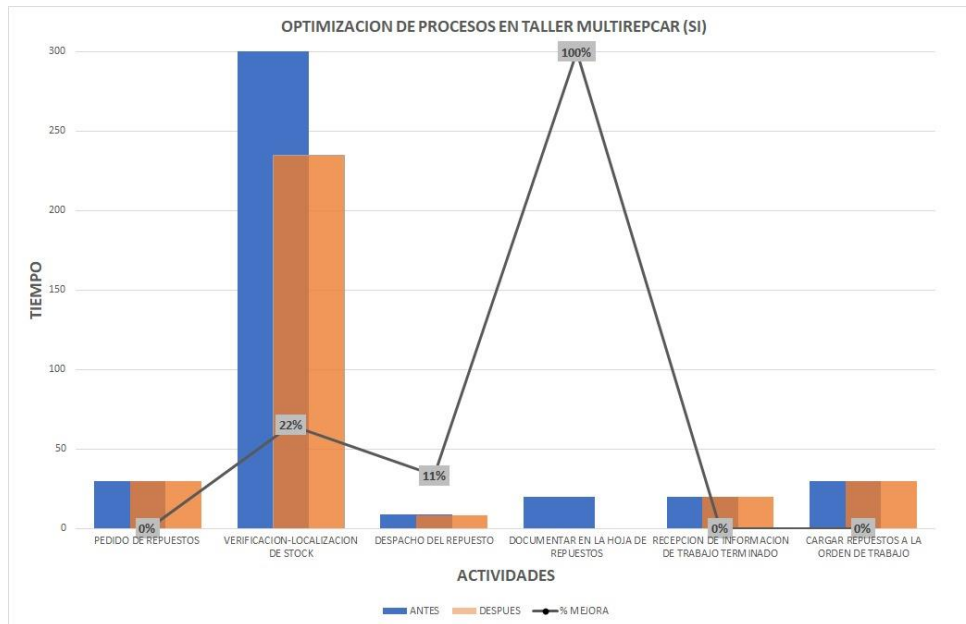
**Gráfico 6-4.** Análisis de ventas con la implementación del Backorder

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

Como se aprecia en el gráfico 6-4, se realizó un análisis de ventas durante todo el año 2020 y el mes de enero de 2021, donde se aprecia que desde la implementación existe un backorder de color naranja que nos representa una cantidad de ventas que no se perdieron debido a falta de stock.

#### 4.3.2 *Procesos para Taller y Latonería*

Para este análisis se comparan los procesos que se realizaban antes, en relación con la optimización de los nuevos procesos. Considerando las condiciones que se presentan en cada uno de los procesos (véase anexo 10).

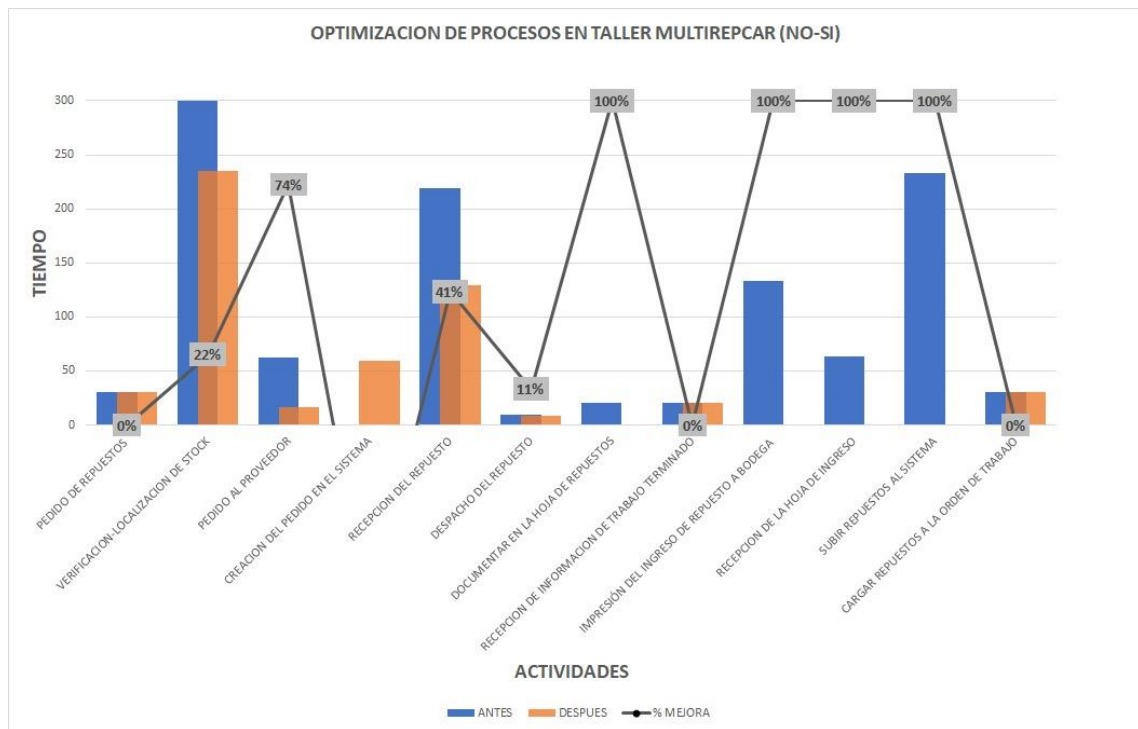


**Gráfico 7-4.** Optimización de los procesos para repuestos de Taller y Latonería

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el gráfico 8-4, se muestra la comparación de los procesos cuando existen los repuestos dentro del área almacenaje; se pueden apreciar las diferentes actividades de ambos procesos dando como resultados:

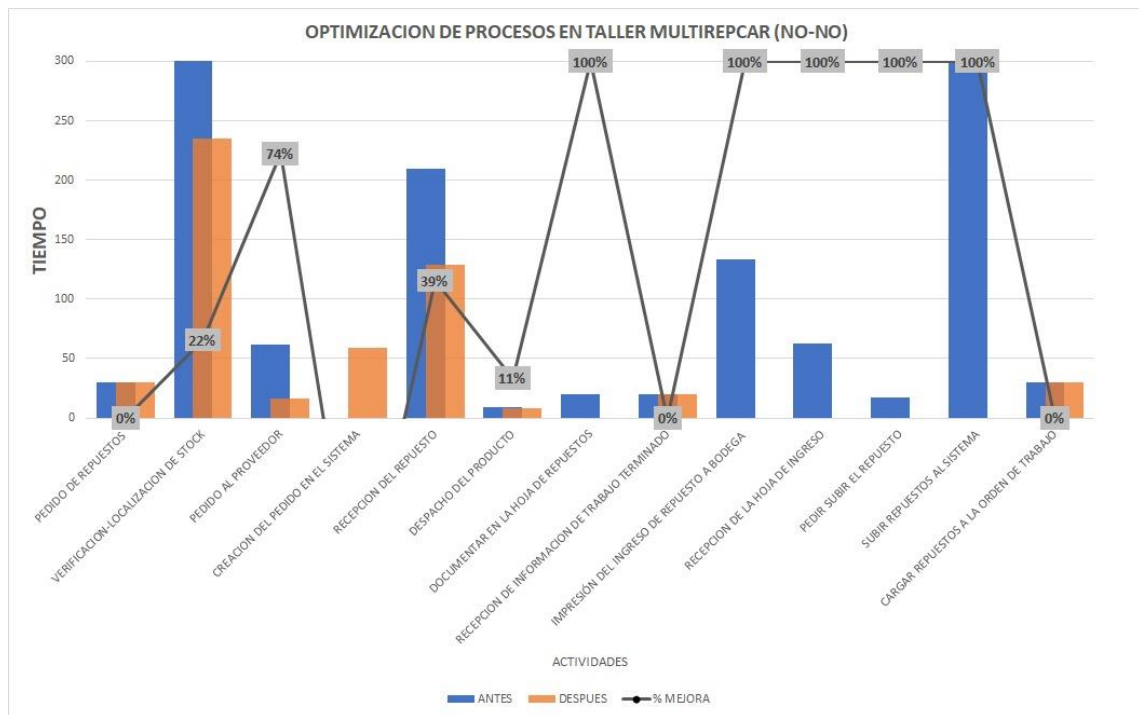
Una optimización del 22% en la verificación y localización del stock debido a que se implementó las ubicaciones de los repuestos en el sistema, de tal forma que reduce el tiempo al momento de buscar un repuesto. Reducción de tiempo y esfuerzo al momento de despachar los productos logrando reducir los pasos y distancia citado anteriormente, optimizando esta actividad en un 11%. Eliminar la actividad de documentación de hoja de repuesto, debido a que en el nuevo proceso se carga directamente a la orden del trabajo, reduciendo 300 segundos y optimizando en un 100%



**Gráfico 8-4.** Optimización del proceso considerando las condiciones

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

En el gráfico 9-4, se muestra la condición donde no existe el repuesto en el área de almacenaje por lo que se realiza el pedido al proveedor donde se observa una reducción del 74% debido a que el encargado del área de almacenaje realizó una lista de difusión en la red social WhatsApp la que permite enviar el mismo mensaje a varios proveedores. A continuación, se observa un paso nuevo que es la creación del pedido en el sistema, este paso no está existente dentro del proceso anterior debido a que anteriormente no se usaba; por lo que esto logra una gran optimización eliminando los pasos de: impresión del ingreso de repuesto a la orden de trabajo (véase anexo 11), recepción de la hoja de ingreso y subir el repuesto al sistema. Continuando con el análisis, la recepción del repuesto también se reduce en un 41%, esto se debe a que cuando el repuesto llega por parte del proveedor, el técnico se acerca directamente para la verificación de este; esto beneficia de igual manera al despacho del repuesto en un 11%. Finalmente, el proceso continúa con su flujo normal hablado anteriormente, donde ya no es necesario esperar que la contadora ingrese el repuesto al sistema; eliminado estas actividades por parte de la contadora en dicho proceso.



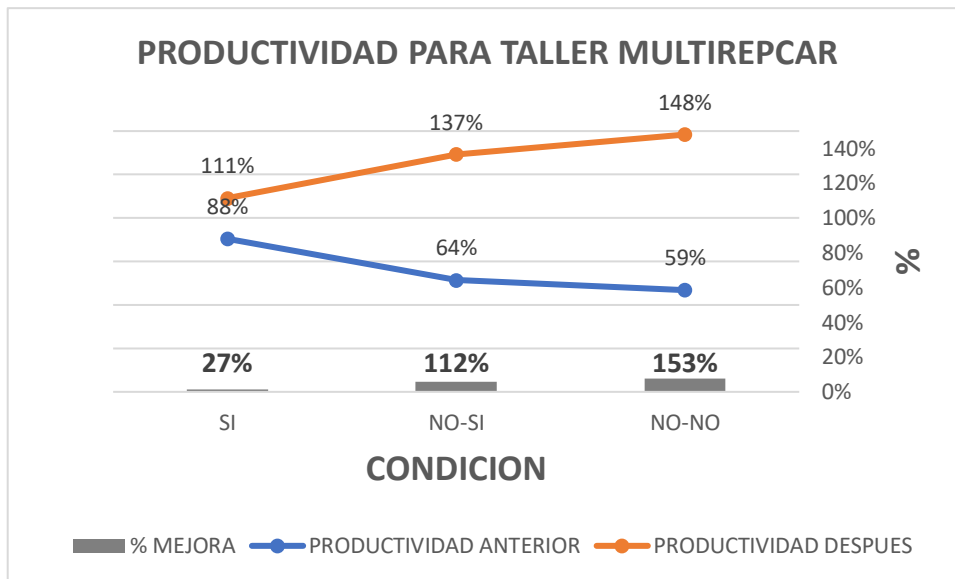
**Gráfico 9-4.** Optimización del proceso bajo algunas condiciones

**Realizado por:** Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

El gráfico 10-4, hace referencia a la condición donde no se tiene el repuesto en el área de almacenaje y tampoco la contadora ingresaba el repuesto al sistema en el proceso anterior, pero como se observa es el mismo diagrama anterior con la diferencia de que se agrega el paso de pedir que se suba el repuesto al sistema y que el tiempo de subir el repuesto aumenta. No se evidencia cambio alguno en dicha figura.

#### 4.4 Productividad del área de almacenaje

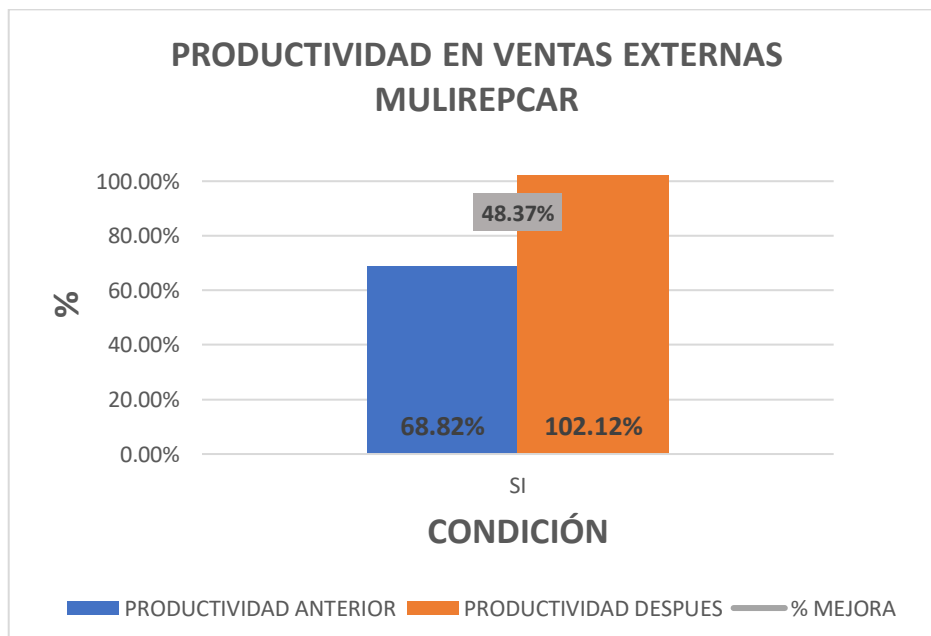
En el gráfico 11-4 que se presenta a continuación, acerca de la productividad guiada al taller se puede apreciar que en la condición de “Si” que se eleva un 27% de productividad, mientras que en la condición de “No-Si” la productividad aumenta un 112% y como se habló anteriormente la para condición “No-No” la productividad nos indica que ha aumentado un 153% debido al gran tiempo que consumían anteriormente este proceso en dicha condición.



**Gráfico 10-4.** Productividad en la entrega de repuestos al taller y latonería

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

A continuación, el gráfico 12-4, muestra la productividad que generaba el proceso en ventas externas cuando el repuesto o lubricante está en el stock del área de almacenamiento obteniendo una productividad del proceso anterior en un 68.82%; ahora con la optimización en los procesos existe una productividad del 102.12%, brindado una mejora del 48.37% con respecto al anterior proceso.



**Gráfico 11-4.** Productividad en el proceso de Ventas Externas

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## CONCLUSIONES

Se estableció una línea base que permitió conocer el estado inicial del área de almacenaje de la empresa Multirepcar, donde se pudo medir con la ayuda de obtención de datos del mismo sistema que tiene la empresa para ver el estado del inventario, aplicaciones del celular para medir tiempos, pasos ejecutados por el encargado del área y el programa Microsoft Excel, donde se registraron los datos para analizar, cómo se encontraba la empresa y la metodología de trabajo que existía dentro del área de almacenaje antes del estudio a realizar. Dentro de un lapso de 45 días aproximadamente, se logró verificar las necesidades y requerimientos que tenía el área para la mejora y establecimiento de nuevos procesos dentro de esta. La información levantada durante este lapso nos ayudó para análisis posteriores que nos permitieron obtener resultados confiables.

Se aplicó herramientas de calidad a los datos obtenidos durante el periodo que se estableció la línea base, se usaron varios diagramas de Pareto e histogramas que permitieron identificar los problemas y errores que se cometían dentro de los procesos del área de almacenaje, esto nos permitió tomar acciones directas a dichas inconsistencias y llegar a obtener una productividad mucho mayor a la que se tenía anteriormente, cumpliendo con la satisfacción del cliente y tener mayor rotación en ventas.

Para poder validar el estudio presentado, las herramientas de calidad nos ayudaron a realizar cuadros comparativos, donde se evidencia la mejora alcanzada. Se realizó un análisis de productividad de forma comparativa entre los procesos anteriores de la línea base y los procesos mejorados que fueron establecidos una vez identificados los problemas. Se obtuvieron resultados que indican que la productividad que se incrementó desde un 27% hasta un 153%, en algunos casos, con respecto a los procesos anteriores. Esto indica que se obtuvieron resultados de mejora donde validan el estudio presentado.

El cumplimiento de los objetivos establecidos dentro de este estudio, facilitó el desarrollo de un manual que permita la mejora continua dentro del área de almacenaje y a su vez atribuye a que la empresa Multirepcar genere documentación válida basada en la norma ISO 9001:2015 dirigida a esta área. Permitiendo que se realicen revisiones de esta documentación antes de poder ser almacenada en los registros de la empresa, si el gerente así lo desee y se pueda tomar en cuenta para el análisis dentro de posteriores auditorias.

## **RECOMENDACIONES**

El estudio aplicado en la empresa Multirepar debería someterse a continuas evaluaciones y auditorias para poder lograr una futura certificación bajo la Norma ISO 9001:2015, aplicada al área de almacenaje de la empresa.

Se debe mantener registros y documentaciones necesarias para próximos análisis que ayuden a la toma de decisiones con respecto a los cambios que se deseen realizar.

Es importante desarrollar inventarios semestrales de los productos de alta rotación dentro del área de almacenaje y un inventario anual completo para el conocimiento del estado de esta zona.

## BIBLIOGRAFÍA

**ADOBE.** *Adobe.* [En línea] 2020.  
[https://www.adobe.com/la/products/illustrator.html?sdid=KQPQL&mv=search&ef\\_id=CjwKC AiA4o79BRBvEiwAjteoYIAayRtNnkMe6wlwmIU\\_PkS1bkYzjHthot7OoofV8EwE2V372CFB4xoCKx4QAvD\\_BwE:G:s&s\\_kwcid=AL!3085!3!442303212642!e!!g!!illustrator!9499870682!97813414318&gclid=Cjw](https://www.adobe.com/la/products/illustrator.html?sdid=KQPQL&mv=search&ef_id=CjwKC AiA4o79BRBvEiwAjteoYIAayRtNnkMe6wlwmIU_PkS1bkYzjHthot7OoofV8EwE2V372CFB4xoCKx4QAvD_BwE:G:s&s_kwcid=AL!3085!3!442303212642!e!!g!!illustrator!9499870682!97813414318&gclid=Cjw).

**ALAVA FERRIN, Ingrid Maylin & TUMBACO ALVEAR, Jennifer Gabriela.** Rediseño de la bodega de materiales de fabricación para una empresa de productos congelados ubicada en Guayaquil. [En línea] (Tesis de Pregrado). Escuela Superior Politecnica del Litoral, Guayaquil Guayas- Ecuador. 2017. [Consulta: 2020-07-01]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/42494>

**BENZAQUEN DE LAS CASAS, Jorge., & Y PÉREZ Cepeda Maximiliano.** “El ISO 9001 y TQM en las empresas de Ecuador”. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability* [en línea], 2016, 10, (3), pp. 153-176. [Consulta: 2020-08-17]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5118/511854477006.pdf>

**CAMPOMANES LEIVA, Ivonneth Victoria.** Aplicacion del ciclo de deming para la reduccion de costos logísticos de la empresa Grupo Vega Distribucion SAC. (Tesis de grado). Universidad Cesar Vallejo, Lima. 2018.

**CHAVARRÍA PARIONA, Ruth Isabel.** Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 en una empresa consultora especializada en servicios de ingeniería. (Tesis de grado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 2018.

**CORREA LOPEZ, Celena Marilyn.** Aplicacion del metodo ABC para la gestion de inventarios en la empresa Autos Box Cia Ltda. (Tesis de Pregrado). Universidad del Azuay, Cuenca- Ecuador. 2018.

**CORTÉS SÁNCHEZ, José Manuel.** *Sistemas de Gestión de Calidad (Iso 9001:2015)*. Málaga : Interconsulting Bureau S.L., 2017.



**CRUZ MEDINA, Fanny L.; et al.** "Sistema de gestión ISO 9001-2015: Técnicas y herramientas de ingeniería de la calidad para su implementación" 2017, *Revista ingeniería, investigación y desarrollo* [en línea], 2017, (Colombia), 17(1), pp. 59-69. [Consulta: 2020-05-7]. ISSN Online 2422-4324. Disponible en: [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria\\_sogamoso/article/view/5306](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5306)

**FERNÁNDEZ, Julio Blanco.; et al.** "La historia y el futuro de ISO 9001" [en línea]. Academia [en línea], 2020. IV, pp. 334-338. [Consulta: 2020-04-12]. Disponible en: [bsi.. bsigroup.es. https://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/spanish-ISO9001-revision-PRINTv2.pdf](https://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/spanish-ISO9001-revision-PRINTv2.pdf).

**FONTALVO, Tomas J.; et al.** "Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 en una Universidad Colombiana". Scielo [en línea], 2018. [Consulta: 2020-11-12]. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000100035&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000100035&script=sci_arttext).

**GÓMEZ MARTÍNEZ, José Antonio.** *Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 9001:2015*. Madrid : AENOR, 2015.

**GUTIÉRREZ PULIDO, Humberto.** *CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD*. México : McGraw Hill, 2010.

**HERAGU, Sunderesh.** *Facilities Desing*. New York: CRC Press, 2016.

**HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. et al.** "Metodología de la Investigación". *McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*, (2014), (México) ISBN.

**INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS.** *Herramientas para la mejora de la calidad*. Montevideo : UNIT, 2009.

**INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS.** *Herramientas para la mejora de la calidad*. s.l. : UNIT, 2009.

**ISHIKAWA, K.** *Introducción al control de calidad*. 2020.

**ISO.** *Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos*. Ginebra: Secretaría central de ISO, 2015.

**JEISON.** *Blog de la calidad [blog]*. [Consulta:2021-09-02]. Disponible en: <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-pareto/>.

**LIZARZABURO BOLAÑOS, Edmundo R.** *La gestión de la calidad en Perú: Un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015*, Universidad y empresa [en línea], 2016 (Peru), 18 (30), pp. 33-54. [Consulta:2021-07-09]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1872/187244133006/html/>

**LOPERA ECHAVARRÍA, Juan D. et al.** "El método analítico como método natural". *Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* [en línea]. 2010, (Italia), 25 (1). [Consulta:2021-06-03]. ISSN: 1578-6730. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>

**LUCIDCHART.** *Lucidchart* [en línea] 2020. [Consulta:2021-03-09]. Disponible en: <https://www.lucidchart.com/pages/es/mapas-de-procesos-de-negocios>.

**MEJIA FUENTES, Cristina Maria. et al.** Propuesta para un layout del almacén de la comercializadora S&E, en la ciudad de Medellín. (Tesis de grado), Institución Universitaria Esumer, Medellín-Colombia. 2016.

**MULTIREPCAR.** *Multirepcar Taller Multimarca* [en línea]. [Consulta: 2020-03-14]. Disponible en: <https://multirepcar.com>.

**NUÑEZ MIRANDA, Fernando David.** Mejora de Pronóstico de una bodega de repuestos de electrodomésticos a través de la metodología Six sigma (Tesis de grado). [en línea] Escuela Superior Politécnica del Litoral. (Guayaquil-Ecuador). 2009. [Consulta:2020-05-13]. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5250/1/Mejora%20de%20Pronostico%20de%20una%20bodega%20de%20repuestos%20de%20electrodomesticos.pdf>

**OLIVOS, Aaron. et al.** "Modelo de gestión de inventarios: Conteo cíclico por análisis ABC". *Ingeniare*, (2013). pp. 107-111.

**PERDOMO CHAUX, Brayhan Felip.; et al.** Formulacion de un plan estrategico para el rediseño del area de bodega basada en la aplicacion de la norma ISO 45001 e ISO 9001:2015 en la empresa Colenvios Internacional Ltda, en la ciudad de Bogota (Tesis de pregrado). [en línea] Universidad Cooperativa de Colombia. (Bogota-Colombia). 2019. [Consulta:2020-08-10]. Disponible en:[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8608/1/2019\\_redisenio\\_area\\_bodega.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8608/1/2019_redisenio_area_bodega.pdf)

**PLATAS GARCÍA, José Armando.; & CERVANTES VALENCIA, María Isabel.** *Planeación, diseño y layout de instalaciones.* México : GRUPO EDITORIAL PATRIA, 2014.

**RAMIREZ SEGURA, Silvia Jimena.** Planificacion y control de inventarios aplicando el metodo ABC en la empresa Autorepuestos del Sur durante el año 2015 (Tesis de Posgrado). [en línea] Universidad Tecnica de Ambato. (Ambato-Ecuador). 2016. [Consulta:2020-08-11]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22983/1/T3437M.pdf>

**RODRÍGUEZ RAMOS, Jenny.** Determinación del almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama en el centro de distribución de una empresa importadora de repuestos en bogotá D.C. – colombia (Tesis de Pregrado).[en línea] Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. 2015. [Consulta:2020-06-21]. Disponible en:<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13709/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

**SALAZAR, Franklin. et al.** "Implementation of the Quality Management System (ISO 9001: 2015) in the Bodywork Industry". *Journal of Information Systems Engineering & Management* [en línea]. 2019, (Ambato-Ecuador). 4(2). [Consulta: 2020-03-20]. Disponible en: <https://www.jisem-journal.com/download/implementation-of-the-quality-management-system-iso-9001-2015-in-the-bodywork-industry-5890.pdf>

**SALAZAR LÓPEZ, Bryan.** *Ingenieria Industrial online.com* [en línea]. [Consulta: 2020-03-02]. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/diseno-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribucion/>.

**SANCHEZ PINCAY, Carlos Pincay.; & ZAMBRANO BRAVO, Carlos Francisco.** Diseño y elaboracion de un sistema de gestion de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008, para el taller automotriz Zhong Xing. (Tesis de pregrado).[en línea] Universidad de Guayaquil. Guayaquil, (Guayas-Ecuador). 2016. [Consulta: 2020-07-03]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31866/3/TESIS%20ISCE%20-%20062%20C.S%c3%a1nchez-C.Zambrano.pdf>

**SKETCHUP.** *Sketchup*. [en línea]. [Consulta: 2020-01-10]. Disponible en: <https://www.sketchup.com/es>.

**TCMETROLOGIA.** *tcmetrologia.com. TCM*. [en línea]. [Consulta: 2020-12-06]. Disponible en: <https://www.tcmetrologia.com/blog/seis-sigma-automocion/>.

**TELI, S. et al.** "Six Sigma and Cost of Quality in Automobile Industry". : Researchgate [en línea], 2013. The 7th ISDSI & 5th OSCM Conference. pp. 2-3. [Consulta: 2020-12-06]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/317902951\\_Six\\_Sigma\\_and\\_Cost\\_of\\_Quality\\_in\\_Automobile\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/317902951_Six_Sigma_and_Cost_of_Quality_in_Automobile_Industry)

**VERA TOVAR, Marlon Fernando.** Aplicar gestion de cambio organizacional, para mantener un sistema ISO 9001 en area de bodega de productos terminados (Tesis de pregrado). [en línea]Universidad de Guayaquil, (Guayas-Ecuador). 2019. [Consulta: 2020-12-29]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46099>

**VIERA QUINTANA, Mario Roberto.** Diseño y aplicacion del modelo de gestion de mantenimiento, en el area de mantenimiento automotriz de la compañía Conexpet, en base a los requisitos de la norma ISO 9001: 2008. (Tesis de posgrado). [en línea]Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. (Riobamba, Chimborazo-Ecuador). 2016. [Consulta: 2020-05-06]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4475/1/20T00665.pdf>

**VITERI BARRIONUEVO, Veronica Victoria.** Diseño de un sistema de gestión de calidad mediante la norma ISO 9001-2015 para mejorar la productividad en las microempresas riobambeñas fabricantes de carrocerías de autobuses. (Tesis de pregrado). [en línea]Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, (Riobamba-Ecuador). 2019. [Consulta: 2021-03-19]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13472/1/65T00319.pdf>

**VIVAR CAMPOVERDE, Jose Elias.; & ONOFRE ASTUDILLO, Myner Adrian.** Evaluar y establecer un modelo para optimizar los recursos en la bodega de insumos en la empresa empacadora de la hacienda Asvi. (Tesis de pregrado). [en línea]Universidad Estatal de Milagro, (Milagro-Ecuador). 2019. [Consulta: 2021-05-14]. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/4865>

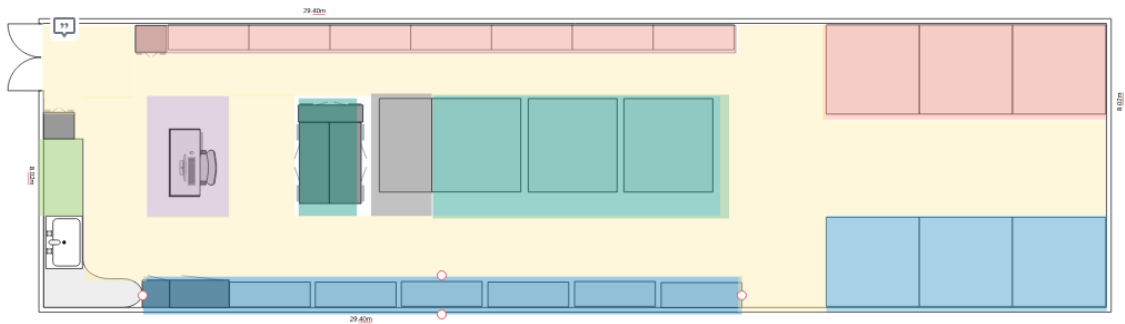
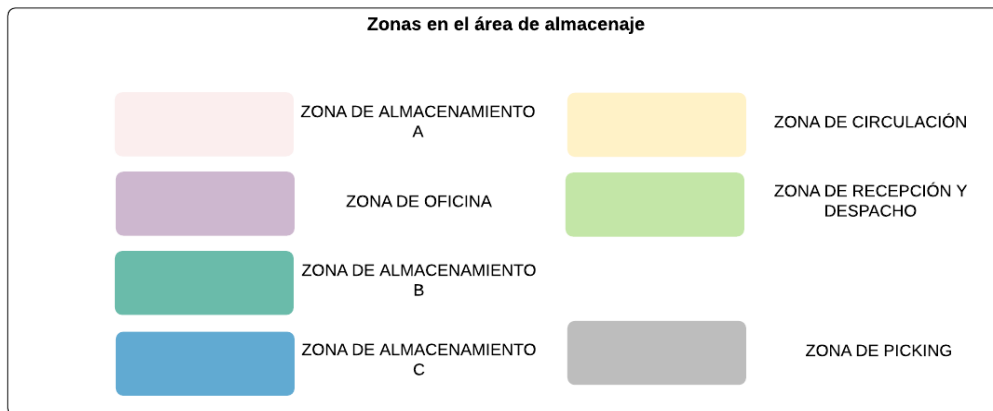
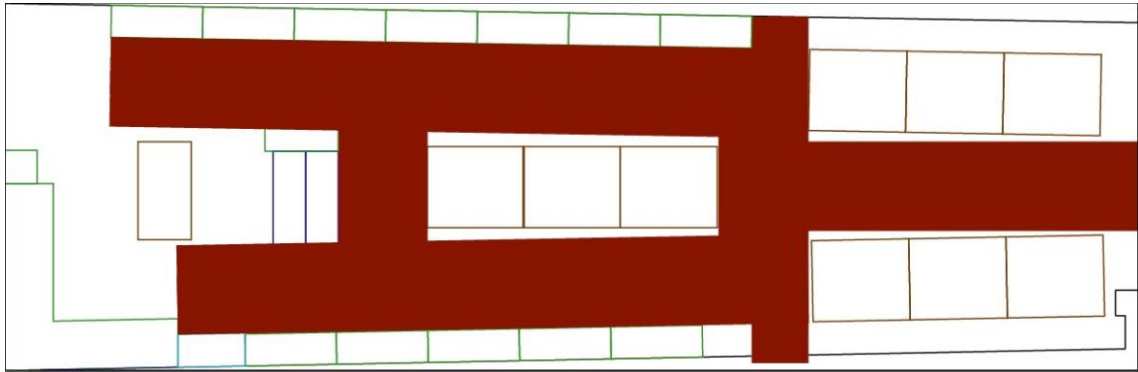
## ANEXOS

### ANEXO A: UNIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE ALMACENAJE



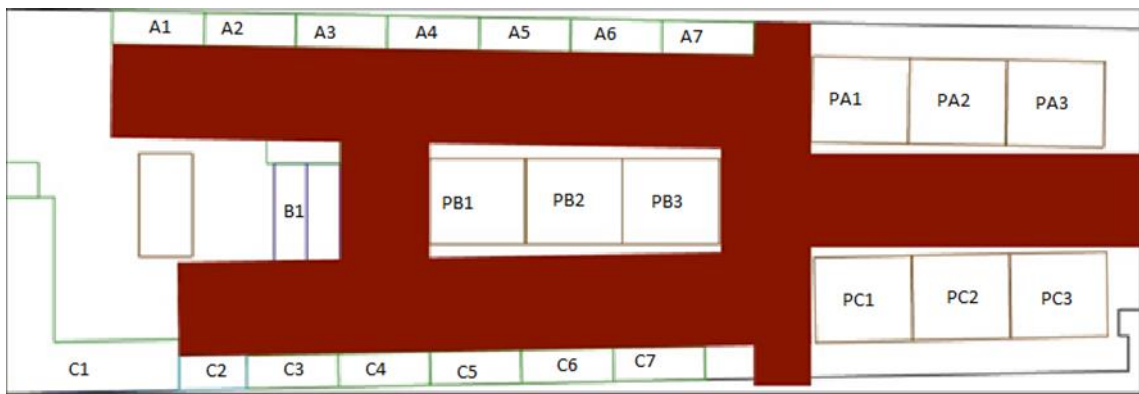
Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## ANEXO B: LAYOUT Y ZONIFICACIÓN



Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## ANEXO C: CODIFICACIÓN ESTANTERÍAS



IDENTIFICACIÓN	CÓDIGO	BLOQUE	COLUMNA	NIVEL	PASILLO
ESTANTERÍAS	A	A1	A1-A2	A-B-C-D-E	1
		A2			
		A3			
		A4			
		A5			
		A6			
		A7			
	C	C1	A1-A2	-	2
		C2		A-B-C-D-E	
		C3		A-B-C-D	
C4					
C5					
C6					
C7					
B	B1	-	1-2		
PALLETS	PA	PA1-PA2-PA3	-	1	
	PB	PB1-PB2-PB3		1-2	
	PC	PC1-PC2-PC3		2	

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.



## ANEXO D: TABLAS DE FAMILIAS DE INVENTARIO

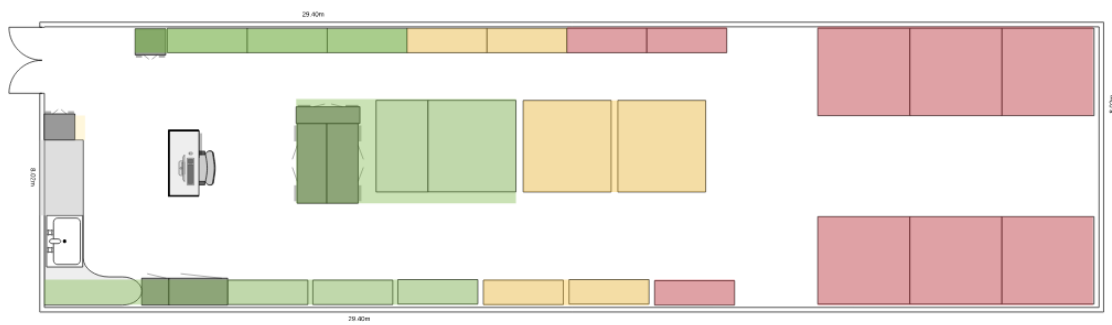
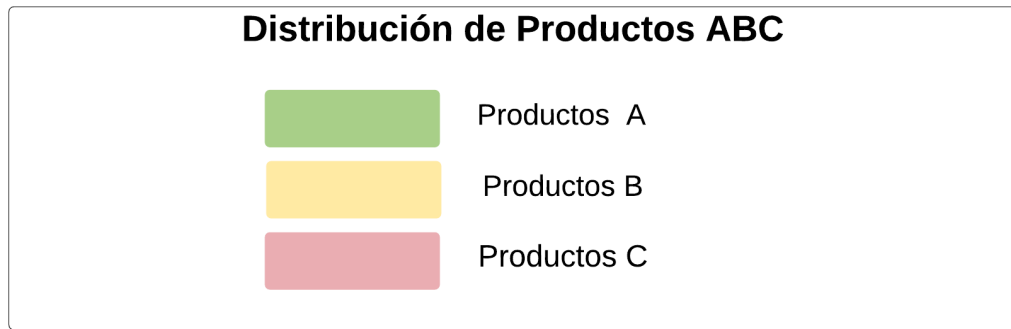
REFERENCIA	CONCEPTO	CANTIDA	CANT ACU	% UNIT	% ACU	CA
S-9934	SILICON GRIS 3.5 OZ	837	837	13,7%	13,7%	A
S-9938	LIMPIADOR DE CARBURADOR 650 ML	570	1407	9,3%	23,0%	A
S-9994	LIMPIADOR DE FRENOS 600 ML	550	1957	9,0%	32,0%	A
BS1039	ZAPATA DE FRENO	6	4893,5	0,1%	80,1%	B
BUJEO3	BUJES	6	4899,5	0,1%	80,2%	B
FOCLD001	FAROS LED 12V	6	4905,5	0,1%	80,3%	B
HNOFC004	KIT DE PERNOS POSTERIORES HINO	6	4911,5	0,1%	80,4%	B
HPA286	CHAPA DE COMPUERTA LUV 2.2	6	4917,5	0,1%	80,5%	B
SGRU01	SEGUROS U	6	4923,5	0,1%	80,6%	B
0242235788	BUJIA	5	4928,5	0,1%	80,7%	B
0986ALI521	HALOGENO H4 24V BOSCH	5	4933,5	0,1%	80,7%	B
10745	PISTOLA DE PUERTA D-MAX POST.	5	4938,5	0,1%	80,8%	B
1987302819	BOMBILLO ECO W5 12V	5	4943,5	0,1%	80,9%	B
25648	PASTILLA DE FRENO	5	4948,5	0,1%	81,0%	B
3397004911	1XPLUMA BOSCH ECO 14	5	4953,5	0,1%	81,1%	B
421700	BATERIA MAC SILVER 42I700	5	4958,5	0,1%	81,1%	B
604832	BATERIA BOSCH 48HPS4	5	4963,5	0,1%	81,2%	B
D200014	ABRAZADERA 19-28	5	4968,5	0,1%	81,3%	B
FOC150	FOCO TRIFA HALOGENO H4 12V-REDONDA	5	4973,5	0,1%	81,4%	B
G6365	FUSIBLE 10 AMP GRANDE	5	4978,5	0,1%	81,5%	B
GRDPL001	GUARDAPOLVO DE EJE	5	4983,5	0,1%	81,6%	B
HTER9090	ZAPATAS DE FRENO	5	4988,5	0,1%	81,6%	B
MD104	PASTILLAS DE FRENOS DMAX	5	4993,5	0,1%	81,7%	B
TKS6030K	RULIMAN EMBRAGUE	5	4998,5	0,1%	81,8%	B
I8980197430	EMBRAGUE TERMICO VENTILADOR	2	5803,5	0,0%	95,0%	B
I8981900580	VENTILADOR GRANDE (7ASPAS)	2	5805,5	0,0%	95,0%	B
ISC50	KIT DE EMBRAGUE	2	5807,5	0,0%	95,0%	B
IY0004269	VOLANTE DE INERCIA DEL MOTOR	2	5809,5	0,0%	95,1%	C
JCP001	JUEGO DE CAUCHOS	2	5811,5	0,0%	95,1%	C
JCSC02	JUEGO DE CASCOS FORD	2	5813,5	0,0%	95,1%	C
JCT89	JUEGO DE CANASTILLAS DE PALANCA DE CAMBIO	2	5815,5	0,0%	95,2%	C
JSA92366	AMORTIGUADORES DMAX	2	5817,5	0,0%	95,2%	C
KY2025	MANZANAS POSTERIORES	2	5819,5	0,0%	95,2%	C
WV541-82	TERMOSTATO D-MAX	1	6107,5	0,0%	100,0%	C
YBZZ57S	PASTILLAS DE FRENO POSTERIORES	1	6108,5	0,0%	100,0%	C
ZA42KW	RODAMIENTO PUNTA DE EJE POSTERIOR	1	6109,5	0,0%	100,0%	C
ZX11FE	PASTILLAS DE FRENO FORD	1	6110,5	0,0%	100,0%	C

REFERENC	CONCEPTO	CANTIDA	CANT ACU	% UNI	% ACU	CA
9EN0040	15W40 ENI LT TALLER	1003	1003	30,5%	30,5%	A
9EN0093	20W50 ENI LT TALLER	420	1423	12,8%	43,3%	A
600985	M-DELVAC MX 15W40 2.5 GL	266	1689	8,1%	51,4%	A
9EN0041E	ENI I-SIGMA MULTI 15W40 5GL	73	2650	2,2%	80,6%	A
TH000011	ACEITE HIDRAULICO H3 LT	68	2718	2,1%	82,6%	B
600565	M-DELVAC MX 15W40 4X1 GL	67	2785	2,0%	84,7%	B
601064	M-DELVAC 1300SUPER 15W40 2.5 BALDE	10	3125	0,3%	95,0%	B
9EN0030E	ENI I SINT 5W30 C3 12 X1 LT	10	3135	0,3%	95,3%	C
9EN0094E	10W30 ENI 12X1 LT	10	3145	0,3%	95,6%	C
9EN0122E	ENI ROTRA 80W90 GL5 6x1	10	3155	0,3%	95,9%	C
9EN0112E	ENI ROTRA 140 GL4 5GL	9	3164	0,3%	96,2%	C
9EN0202E	ENI I-SIGMA PLUS 25W60 5GL	9	3173	0,3%	96,5%	C
601020	M-GLYGOYLE 220 PAIL 20L	8	3181	0,2%	96,7%	C
9EN0097	20W50 ENI	5	3235	0,2%	98,4%	C
9EN0241E	ENI ROTRA 140 GL4 6X1	1	3288	0,0%	100,0%	C
9EN0257E	ENI ROTRA 140 GL4 12X1	1	3289	0,0%	100,0%	C

REFERENCIA	CONCEPTO	CANTIDA	CANT ACU	% UN	% ACUI	CAT
AO-3387	FILTRO DE ACEITE	512	512	9,7%	9,7%	A
AO-3614	FILTRO DE ACEITE	383	895	7,2%	16,9%	A
AO-2849	FILTRO DE ACEITE MAZDA 2.2 2.6 626 PEUGEOT 605 CITR. XANTIA	280	1175	5,3%	22,2%	A
AO-2863	FILTRO DE ACEITE	66	2896	1,2%	54,7%	A
AO-2841	FILTRO DE ACEITE	64	2960	1,2%	55,9%	A
AFP-1511	FILTRO TRAMPA DE AGUA DMAX DIESEL	57	3017	1,1%	57,0%	A
AA-6127	FILTRO DE AIRE	56	3073	1,1%	58,0%	A
AFK-001	KIT DE FILTROS DIESEL D-MAX 3.0 2015	40	3408	0,8%	64,4%	A
AFP-1020	FILTRO DE COMBUSTIBLE	30	3799	0,6%	71,7%	A
AFP-012	FILTROS DE COMBUSTIBLE	24	3986	0,5%	75,3%	A
012	FILTRO DE COMBUSTIBLE UNIVERSAL	20	4114	0,4%	77,7%	A
FE009Z	FILTRO DE COMBUSTIBLE	18	4208	0,3%	79,5%	A
AFP-046	FILTRO DE COMBUSTIBLE	17	4242	0,3%	80,1%	B
AA-1485	FILTRO DE AIRE	16	4258	0,3%	80,4%	B
AA-2070	FILTRO DE AIRE	16	4274	0,3%	80,7%	B
AA-5304	FILTRO DE AIRE	15	4289	0,3%	81,0%	B
AA-5524	FILTRO DE AIRE	12	4369	0,2%	82,5%	B
AA-3603	FILTRO DE AIRE	10	4502	0,2%	85,0%	B
EF1509	FILTRO DE COMBUSTIBLE	10	4552	0,2%	86,0%	B
AA-10088	FILTRO DE AIRE	8	4596	0,2%	86,8%	B
AA-9115	FILTRO DE AIRE	4	4942	0,1%	93,3%	B
A1177	FILTRO DE AIRE	3	5029	0,1%	95,0%	B
A14420	FILTRO DE AIRE	3	5032	0,1%	95,0%	B
A38010	FILTRO DE ACEITE	3	5035	0,1%	95,1%	C
AA-10085	FILTRO DE AIRE	3	5038	0,1%	95,1%	C
AAK-103	FILTRO DE AIRE JUEGO DE ELEMNTOS	2	5109	0,0%	96,5%	C
AC-14050	FILTRO DE CABINA	2	5111	0,0%	96,5%	C
AC2808	FILTRO DE CABINA GRAND I10	2	5113	0,0%	96,5%	C
AF545	FILTRO DE AIRE	2	5115	0,0%	96,6%	C
AFI-9301	FILTRO DE COMBUSTIBLE	2	5117	0,0%	96,6%	C
C5040B	FILTRO DE COMBUSTIBLE	2	5131	0,0%	96,9%	C
C5702	FILTRO DE ACEITE	2	5133	0,0%	96,9%	C
S3202	FILTRO DE COMBUSTIBLE	1	5294	0,0%	100,0%	C
WD9725190102	ELEMENTO FILTRANTE DE AIRE PRIMARIO	1	5295	0,0%	100,0%	C
WD9725190103	ELEMENTO FILTRANTE DE AIRE SECUNDARIO	1	5296	0,0%	100,0%	C

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## ANEXO E: DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS ABC



Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

**ANEXO F: CLASIFICACIÓN DEL INVENTARIO SEPTIEMBRE 2020**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>STOCK</b>	<b>CLAS</b>
VIN0001	VINCHA EN GENERAL	2706	A
5990	CREMA 3M PASO C	1892	A
5996	CREMA 3M PASO B	1892	A
9EN0040	15W40 ENI LT TALLER	311	A
AR-PACKMA72	AMBIENTAL	288	A
9EN0093	20W50 ENI LT TALLER	248	A
AR-PACKMA60	AMBIENTAL	240	A
NGK-BPR5EY	BUJÍA	170	A
9EN0097	20W50 ENI	164	A
S-9934	SILICON GRIS 3.5 OZ	155	A
17046	SANIVIR PLUS (DESINFECTANTE LT)	132	A
AFK-001	KIT DE FILTROS DIESEL D-MAX 3.0 2015	132	A
98HC3	ACEITE MOBIL 1 5W30	77	A
AO-1546	FILTRO DE ACEITE NLR	74	A
NGK-BKR5E	BUJÍA	70	A
600095	M-DELVAC MX 15W40 BALDE 5GL/19L	68	A
AO-2841	FILTRO DE ACEITE	67	A
AO-4967	FILTRO DE ACEITE	60	A
AO-1539	FILTRO DE ACEITE DMAX 3.0 SENTRA B-13,14 ALMERA	22	A
LFR6C11	BUJÍA NGK	20	B
TOR8112	TORNILLOS	20	B
AO-1318	FILTRO DE ACEITE	19	B
R072103	REFRIGERANTE GULF VERDE	19	B
601050	MOBIL MDEL 1300SUP 15W40 5GL/19LT	18	B
0986AL1524	BOMBILLO H712V	4	B
0986ALI521	HALÓGENO H4 24V BOSCH	4	B
2276KR	FILTRO DE COMBUSTIBLE	4	B
600019	M-SUP 1000 20W50 12X1 LT	3	B
1000905	MANGUERA PLÁSTICA 6MM	3	B
A14420	FILTRO DE AIRE	3	C
54X78X9	RETEN	2	C
56X122X105	RETENEDOR	2	C
887KR	FILTRO DE COMBUSTIBLE	2	C
98JD05	ACEITE HIDRÁULICO DEXRON VI LT	2	C
9EN0030E	ENI I SINT 5W30 C3 12 X1 LT	2	C
9EN0092E	20W50 ENI 12X1 LT	2	C
9EN0097E	20W50 ENI 6X1 GL	2	C
9EN0110E	85W140 ENI 5 GL	2	C
9EN0118E	10W ENI 5GL	2	C
9EN0133E	ROTRA ATF II ENI	2	C
9EN0155E	HYDRAULIC 46 ENI 5GL	2	C
WK-1060	FILTRO SEPARADOR DE AGUA	1	C

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

**ANEXO G: CLASIFICACIÓN DEL INVENTARIO DICIEMBRE 2020**

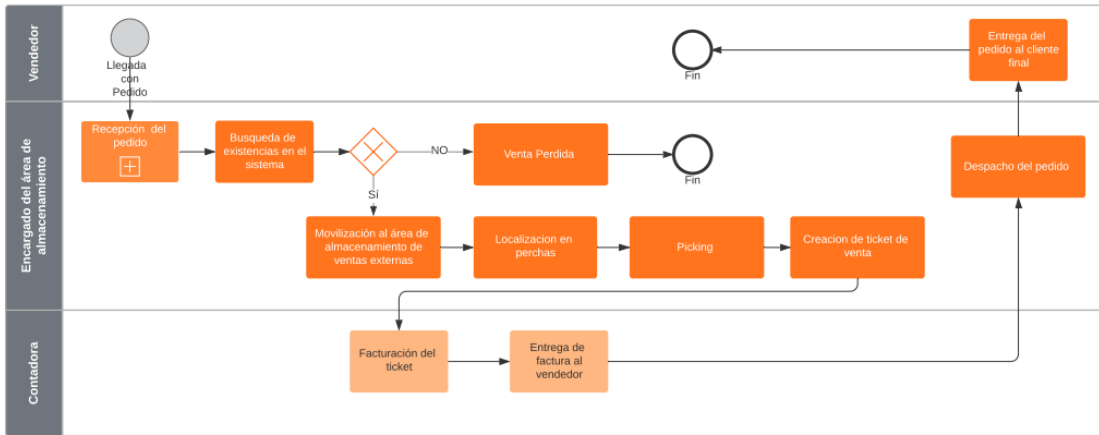
Referencia	Nombre	Cantidad	Clas
VIN0001	VINCHA EN GENERAL	2637	A
AR-PACKMA72	AMBIENTAL	216	A
AR-PACKMA60	AMBIENTAL	120	A
JKC037	VINCHA DE GUARDACHOQUE F1	100	A
AA-8067	FILTRO DE AIRE	50	A
NGK-BCPR5EY	BUJÍA	50	A
AFP-31120	FILTRO DE COMBUSTIBLE	49	A
AO-2841	FILTRO DE ACEITE	46	A
AO-2863	FILTRO DE ACEITE	42	A
AO-17356	FILTRO DE ACEITE	40	A
AFE-15130	FILTRO DE COMBUSTIBLE	38	A
ZS68	ACEITE PARA PISTONES HIDRÁULICOS LTRS	38	A
AGDE01	AGUA DESTILADA	31	A
AO-5548	FILTRO DE ACEITE	30	A
9EN0134	ENI ROTRA ATF III HIDRÁULICO	24	A
BKR6E11	BUJÍA NGK	22	A
AFE-070	FILTRO DE COMBUSTIBLE	10	A
AA-31961	FILTRO DE AIRE	10	A
AA-19001	FILTRO DE AIRE	10	A
AA-4309	FILTRO DE AIRE	10	A
AA-9622	FILTRO DE AIRE	10	B
AA-9391	FILTRO DE AIRE	10	B
AA-28650	FILTRO DE AIRE	10	B
FOC116	FOCO TRIFA 1P 24V AMARILLO	10	B
2741	FOCO LAGRIMA TABLERO 24V	10	B
2721	FOCO LAGRIMA TABLERO 12V	10	B
SZ94087039	BOCÍN FRONTAL HINO	3	B
111576	TAPÓN DE CARTER 18	3	B
UK-16205P02	FILTRO DE AIRE	3	B
9EN0095E	ENI I-SINT PROFFESIONAL 10W30 55GL	3	B
AO-2	FILTRO DE ACEITE	2	B
21282	DISCO DE FRENO	2	C
21405	DISCO DE FRENO	2	C
20531	DISCO DE FRENO	2	C
A6036	FILTRO DE AIRE	2	C
TPSZ5647	TAPA DE ESPEJO RETROVISOR RH SZ	1	C

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

# ANEXO H: FLUJOGRAMAS PARA PROCESO DE VENTAS EXTERNAS (ANTES VS DESPUÉS)

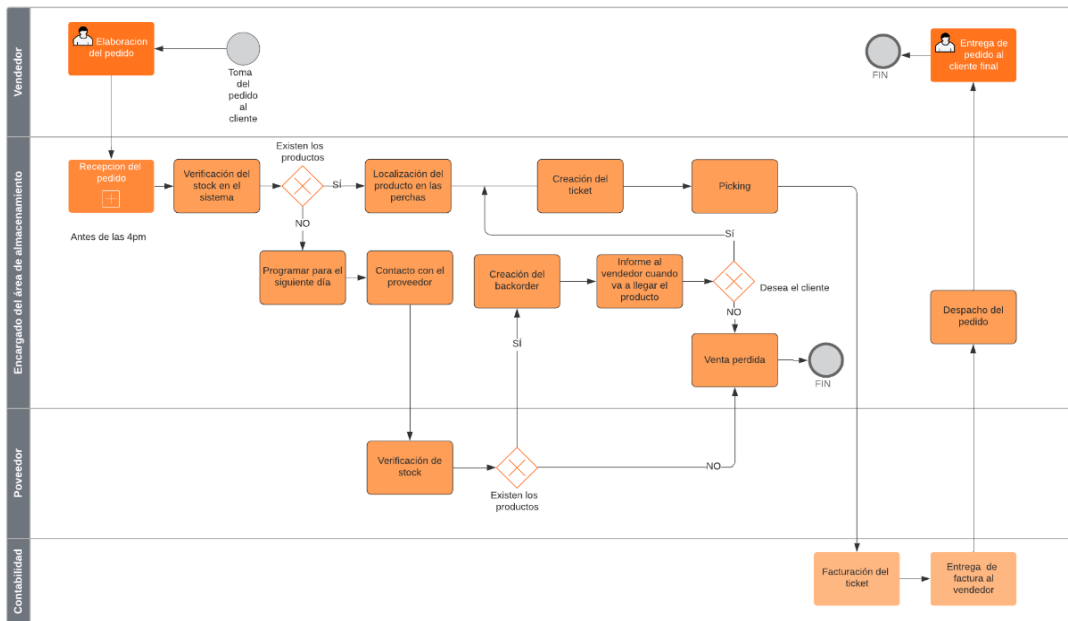
Flujograma de ventas externas antes

RONNY DANILO SANCHEZ VELASCO | February 21, 2021



Nuevo Flujograma de ventas externas

RONNY DANILO SANCHEZ VELASCO | February 28, 2021



Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## ANEXO I: UBICACIÓN DE REPUESTOS EN EL SISTEMA

Gestión de Materiales

← MODIFICAR MATERIAL AFP-974

Datos Generales Tasas Especiales Movimientos de Stock Fotos del Material Compras del Material

Material Equivalente Precios por cliente Anotaciones

**DATOS GENERALES DEL MATERIAL AFP-974**

Categoría Motor Subcategoría Filtros

Marca/Fabricante: Proveedor GIAHAN ECUADOR CIA. LTDA

Referencia: AFP-974 Nombre Material FILTRO DE COMBUSTIBLE

Cantidad 5 Cód.Barras Garantía meses

Tarifa Compra 2.51 \$ Dto compra 30.88 % Neto 1.73 \$

Margen 44.67 % Precio Venta (sin impuestos) 2.51 \$

Ancho 0 mm Alto 0 mm Largo 0 mm Peso 0 gr

IVA de venta % Alerta por falta de Stock cuando queden menos de unidades

Ubicación 1A3A1  Material de Desgaste

Material Bloqueado  Este material no genera Stock  Material en depósito

Gestión de Materiales

← MODIFICAR MATERIAL AFP-974

Datos Generales Tasas Especiales Movimientos de Stock Fotos del Material Compras del Material

Material Equivalente Precios por cliente Anotaciones

**DATOS GENERALES DEL MATERIAL AFP-974**

Categoría Motor Subcategoría Filtros

Marca/Fabricante: Proveedor GIAHAN ECUADOR CIA. LTDA

Referencia: AFP-974 Nombre Material FILTRO DE COMBUSTIBLE

Cantidad 0 Cód.Barras Garantía meses

Tarifa Compra 2.51 \$ Dto compra 28.69 % Neto 1.79 \$

Margen 40.22 % Precio Venta (sin impuestos) 2.51 \$

Ancho 0 mm Alto 0 mm Largo 0 mm Peso 0 gr

IVA de venta % Alerta por falta de Stock cuando queden menos de unidades

Ubicación   Material de Desgaste

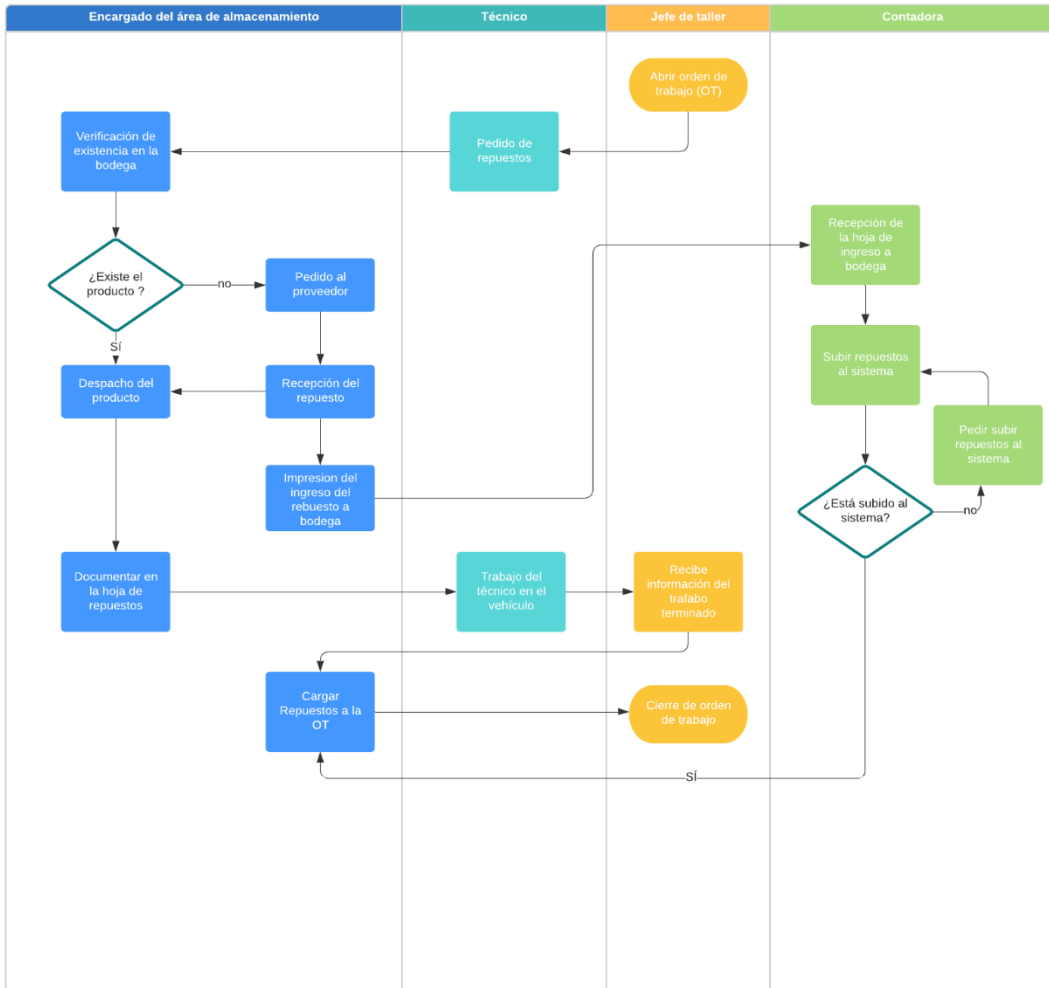
Material Bloqueado  Este material no genera Stock  Material en depósito

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

# ANEXO J: FLUJOGRAMA PARA LOS PROCESOS DE TALLER Y LATONERÍA (ANTES VS DESPUÉS)

## Flujogramas Taller/Latonería

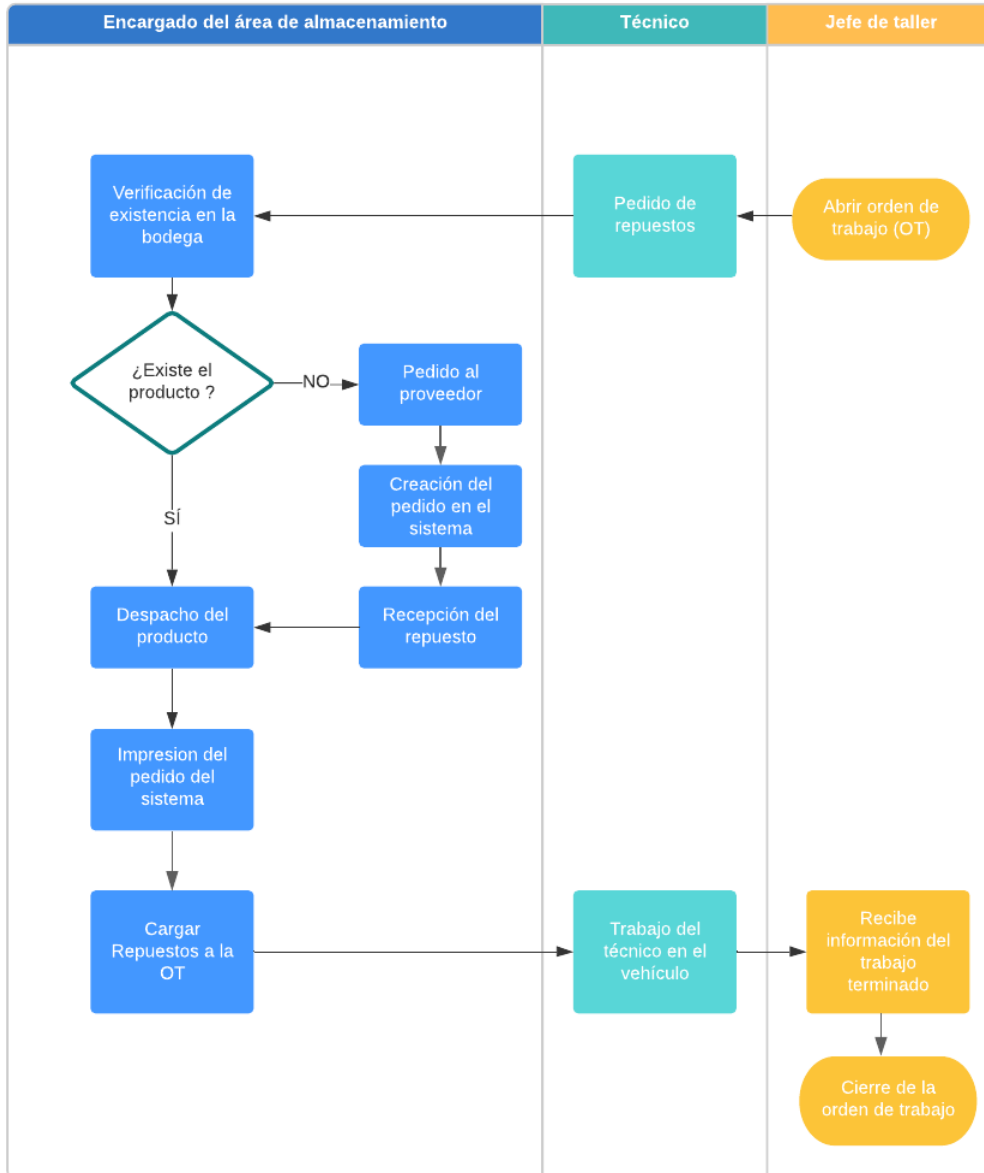
RONNY DANILO SANCHEZ VELASCO | February 28, 2021






## Nuevo Flujograma taller/latonería

RONNY DANILO SANCHEZ VELASCO | February 28, 2021



Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

**ANEXO K: HOJA DE INGRESO DE MATERIALES A LA BODEGA**



**Multirep**  
TALLER MULTIMARCA  
CAR

**INGRESO BODEGA**  
**Nº 0001122**

MECÁNICA  LATONERIA

TIPO DE ENTRADA

COMPRA:  DEVOLUCIÓN:

INVENTARIO:  OTROS:

FECHA: 06/01/2021

FACTURA: 21659

PROVEEDOR: GIAHAN OT: OK

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	BODEGA OBSERVACIÓN
* AO-2825	FILTRO DE ACEITE		40
AFE-1507	FILTRO DE COMBUSTIBLE		12
AFE-1112	FILTRO DE COMBUSTIBLE		12
S-9934	SILICON GRIS		24

\* [Signature]  
INGRESA

\_\_\_\_\_  
BODEGA

MAKETAGRAPHERS • Numerado del 1001 al 1200

Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.

## ANEXO L: CODIFICACIÓN DE ESTANTERÍAS Y PALLETS



Realizado por: Sánchez, R.; Tibán, L. 2021.



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE  
CHIMBORAZO**

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL  
APRENDIZAJE**



**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS**  
**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 10 / 02 / 2022

<b>INFORMACIÓN DE LOS AUTORES</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> RONNY DANILO SÁNCHEZ VELASCO LENIN ANDRÉS TIBÁN FLORES
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> MECÁNICA
<b>Carrera:</b> INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
<b>Título a optar:</b> INGENIERO AUTOMOTRIZ
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b>

