

Ruben Aldair Diaz Pinto

PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS BASADO EN MÉTODO ABC  
(Activity Based Costing) EN EMPRESA TECNISERVICIOS 1ra. CALLE 11-22,  
ZONA 2, COBÁN, ALTA VERAPAZ.



Asesor General Metodológico  
Ingeniero Juan Pablo Gramajo Pineda

Universidad Rural de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

Guatemala, marzo de 2021.

Informe final de graduación

PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS BASADO EN MÉTODO ABC  
(Activity Based Costing) EN EMPRESA TECNISERVICIOS, 1ra. CALLE 11-22,  
ZONA 2, COBÁN, ALTA VERAPAZ.



Presentado al Honorable Tribunal Examinador por:

Ruben Aldair Diaz Pinto

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciatura en Ingeniería  
Industrial con énfasis en recursos naturales renovables

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, marzo de 2021

Informe final de graduación

PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS BASADO EN MÉTODO ABC  
(Activity Based Costing) EN EMPRESA TECNISERVICIOS, 1ra. CALLE 11-22,  
ZONA 2, COBÁN, ALTA VERAPAZ.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretaria de la Universidad:

Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luís Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, marzo de 2021

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en recursos naturales renovables.

F-14-04-2020-15  
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA  
PROGRAMA DE GRADUACIÓN  
Experto Metodológico  
ACUERDO DE ASIGNACIÓN DE PUNTEO  
17.11.2020.149



El / La Evaluador(a) Final del Trabajo de Graduación de la  
Universidad Rural de Guatemala,

**CONSIDERANDO:**

Que el / La Metodólogo(a) en Investigación Científica, ha dado su aprobación preliminar al trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento y me ha informado que el documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académicos al titular que formuló el mismo; de lo cual deviene procedente asignarle la puntuación correspondiente.

**POR TANTO:**

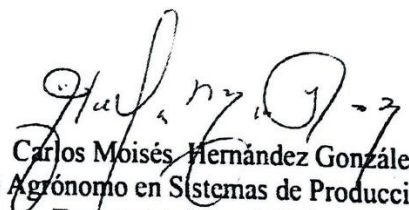
Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

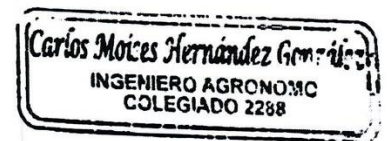
**ACUERDA:**

Emitir el Acuerdo de Asignación de Punteo al Trabajo de Graduación de mérito, de la manera siguiente:

1. Asignar **Setenta y cinco (75)** sobre la base de aprobación de puntos sobre la base de cien sobre cien (100/100) al trabajo de graduación denominado: **"PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS BASADO EN MÉTODO ABC (Activity Based Costing) EN EMPRESA TECNISERVICIOS 1ra. CALLE 11-22, ZONA 2, COBÁN, ALTA VERAPAZ."** formulado por **Ruben Aldair Diaz Pinto**, titular del carné **13-059-0093**; inscrito en la **Facultad de Ingeniería, de ésta universidad.**
2. Trasladar tres copias físicas y un archivo digital del trabajo de graduación a la Presidencia del Consejo Académico, para los efectos subsiguientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 17 de noviembre de 2020

  
Carlos Moisés Hernández González  
Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola  
Experto(a) Metodológico (a)



F-14-04-2020-14  
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA  
PROGRAMA DE GRADUACIÓN  
Asesoría de tesis  
ACUERDO DE APROBACIÓN PRELIMINAR DE TESIS



El Asesor en Metodología del Programa de Graduación de la  
Universidad Rural de Guatemala,

**CONSIDERANDO:**

Que he asesorado y firmado el trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento; y siendo que a mi criterio dicho documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico a quien formuló el mismo.

**POR TANTO:**

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativas aplicables,

**ACUERDA:**

Emitir el Acuerdo de Aprobación Preliminar de Trabajo de Graduación, de la manera siguiente:

1. Aprobar en forma preliminar el trabajo de graduación denominado: Plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz., formulado por Ruben Aldair Diaz Pinto titular del carné 13-059-0093; inscrito en la Facultad de Ingeniería de esta Universidad.
2. Trasladar el expediente al Experto Metodólogo designado para que le confiera la calificación de acuerdo a los criterios técnicos que considere convenientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 8 de agosto de 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Juan Pablo Gramajo Pineda', is written over a faint circular stamp.

Ing. Agr. Juan Pablo Gramajo Pineda  
Metodólogo

ING AGR JUAN PABLO  
GRAMAJO PINEDA  
Col. 7.203

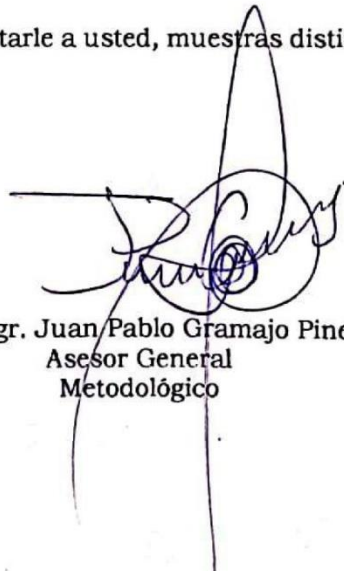
F-18-06-2018-01  
Universidad Rural de Guatemala  
Programa de Graduación  
Carta de aprobación  
Asesor General Metodológico  
Guatemala, 14 de mayo de 2020

Asunto: Aprobación del informe final  
de graduación y solicitud de conformación  
de Tribunal Examinador.

Señor Coordinador General:

Tengo a honra dirigirme a usted, con la finalidad de informarle que, como Asesor General Metodológico del trabajo denominado: "Plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.", a cargo del estudiante: Ruben Aldair Diaz Pinto; Carné: 13-059-0093; perteneciente al grupo: 02-045-059-19; apruebo el informe final de graduación y solicito que se integre El Tribunal Examinador de esta tesis.

Me valgo de la ocasión para presentarle a usted, muestras distinguidas de mi consideración y estima.



ING. AGR. JUAN PABLO  
GRAMAJO PINEDA  
Col. 7,203

Ing. Agr. Juan Pablo Gramajo Pineda  
Asesor General  
Metodológico

C.C. Archivo personal

Señor  
Coordinador General  
Programa de Graduación  
Universidad Rural de Guatemala  
Presente

## **PRÓLOGO**

La razón académica de esta investigación es cumplir con los requisitos previos a obtener el título universitario de Ingeniero Industrial con énfasis en recursos naturales renovables en grado académico de Licenciado, de acuerdo a los estatutos de Universidad Rural de Guatemala.

En el presente documento se presenta una investigación con la finalidad de resolver la problemática sobre la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, producido por la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) lo cual ha provocado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa en los últimos años.

Para la investigación se utilizó el método de investigación descriptivo, con un enfoque cuantitativo con la recopilación de información de campo la técnica del cuestionario y de entrevista, con propietario y técnicos que se encuentran en la empresa TecniServicios, para cual se aplican métodos estadísticos de gabinete que permiten análisis e interpretación de resultados para la obtención de conclusiones y recomendaciones.

Se presenta una propuesta de intervención para la solución de las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa TecniServicios, para lo que se proponen tres resultados, el primero es contar con unidad ejecutora que es la empresa TecniServicios quien llevará a cabo todos los procesos, así mismo el plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) y por último, se presenta un programa de capacitación con el fin de darle las herramientas necesarias para la utilización del método ABC (Activity Based Costing) eso permite fortalecer, realimentar y darles sostenibilidad a las acciones de la mejora continua a implementar en la empresa.



## **PRESENTACIÓN**

Con el objeto de reducir las pérdidas económicas se presenta esta investigación que se llevó a cabo de diciembre a febrero de 2020, a través del sistema metodológico para resolver la problemática de la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos.

La importancia de la presentación de los servicios técnicos de mantenimiento y reparación de aparatos electrodomésticos del hogar en este caso específico de lavadoras, secadoras, refrigeradoras, congeladores, como también el sistema de aire acondicionado para instalaciones en oficinas, bodegas y de vehículos automotores entre otros; hace indispensable que las empresas tengan planes de desarrollo empresarial e innovador, para la presentación de un mejor servicio y mantener el prestigio de la empresa.

En esta oportunidad se presenta la problemática de la empresa TecniServicios como la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, que se considera que ha sido producido por la carencia de plan de control de inventarios basado en el método ABC, (Activity Based Costing), lo que ha ocasionado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa en los últimos años.

En este sentido se hace fundamental la implementación del plan de control de inventarios basado en el método ABC (Activity Based Costing), para facilitar los procesos de administración, gestión y transporte de los productos que se compran, se tienen en el almacén, se distribuyen para el taller y para la sala de ventas de las empresas TecniServicios.

Los objetivos de la implementación del método ABC (Activity Based Costing), será medir los costos de los recursos utilizados al desarrollar las actividades de la empresa

Tecniservicios, describir y aplicar su desarrollo conceptual al mostrar sus alcances en el manejo de la contabilidad administrativo/gerencial.

También será una medida de desempeño, que permitirá mejorar los objetivos y eliminar los desperdicios en las actividades operativas, a la vez se proporcionará herramientas para la planeación de la proyección de los negocios de la empresa, se determinaron las utilidades, control y la reducción de costos y en la toma decisiones de estrategias para el propietario.

## ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
I.1.	Planteamiento del problema.....	2
I.2.	Hipótesis .....	3
I.3.	Objetivos.....	3
I.3.1.	General.....	3
I.3.2.	Específicos .....	3
I.4.	Justificación .....	3
I.5.	Metodología.....	4
I.5.1.	Métodos .....	4
I.5.1.1.	Métodos utilizados para la formulación de la hipótesis. ....	4
I.5.1.2.	Métodos empleados para la comprobación de la hipótesis. ....	5
I.5.2.	Técnicas .....	6
II.	MARCO TEÓRICO.....	11
II.1	Empresa TecniServicios .....	11
II.1.1	Información general de la empresa TecniServicios.....	11
II.1.2	Instalaciones y reparaciones de equipos de aire acondicionado:.....	14
II.1.3	Reparación de lavadoras y secadoras .....	14
II.1.4	Reparación de refrigeradoras y congeladores.....	16
II.1.5	Recarga de aire de gas y mantenimiento de aire acondicionado automotriz. .....	16
II.1.6	Venta de repuestos para refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras y de equipos para aire acondicionado. ....	17
II. 2	Tipos de repuestos de la empresa .....	18

II.2.1 Repuestos de Electrodomésticos y Línea Blanca. ....	18
II.2.2 Presentación Repuestos para sistemas de refrigeración .....	21
II.2.3 Presentación Repuestos para lavadoras .....	23
II.2.4 Presentación de repuestos de Sistema de aire acondicionado. ....	27
II.3 Despacho de repuestos. ....	27
II.3.1 El despacho de productos. ....	27
II.3.2 Conceptos de Bodega o Almacén.....	28
II.3.3 Almacenamiento.....	30
II.3.4 Técnicas de almacenamiento de repuestos .....	31
II.3.5 Líneas de agrupación repuestos y materiales que se utilizan. ....	33
II.3.6 Técnicas de clasificación de un almacén.....	34
II.3.7 Recepción de productos.....	36
II.3.8 Control en la recepción.....	36
II.3.9 Expedición de mercancías o despacho. ....	39
II. 4 Organización de un taller industrial / comercial.....	41
II.4.1 Administración del taller. ....	44
II.4.2 Control de trabajo de mantenimiento. ....	47
II.5 Pérdidas económicas en el despacho de repuestos. ....	49
II.5.1 Antecedentes de empresas que han tenido pérdidas económicas.....	49
II.5.2 Prevención de pérdidas de inventario.....	54
II.5.3 Teoría de la medición del despilfarro.....	57
II.6 Control de inventario de repuestos. ....	57
II.6.1 Teoría de inventarios. ....	57

II.6.2 Estrategias de revisión.....	60
II.6.3 Costos.....	61
II.6.4 Indicadores de gestión de inventario.....	64
II.7 Método ABC (Activity Based Costing).....	66
II.7.1 El ABC de los costos y sus pasos.....	68
II.7.2 Fases para implementar el ABC.....	69
II.7.3 Actividades.....	70
II.7.4 Procesos.....	70
II.7.5 Identificación de actividades.....	71
II.7.6 El sistema de Costeo ABC está basado en dos etapas.....	72
II.7.7 Etapas para la asignación.....	73
II.7.8 Costos generales aplicados = Ratios de pool *Unidades utilizadas de cost-driver.....	73
II.7.9 Factores de asignación.....	73
II.7.10 Finalidad del modelo ABC.....	74
II.7.11 Instauración de un sistema de costeo ABC en la empresa.....	74
III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	76
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
IV.1 Conclusiones.....	83
IV.2 Recomendaciones.....	84

## BIBLIOGRAFÍA

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO</b>	<b>pág.</b>
Anexo 1. Árbol de problemas e hipótesis y árbol de objetivos.....	1
Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.....	3
Anexo 3. Boleta de investigación variable dependiente. ....	4
Anexo 4. Boleta de investigación variable independiente. ....	5
Anexo 5. Anexo metodológico sobre el cálculo de la muestra. ....	6
Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.....	7
Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección lineal. ....	9

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>pág.</b>
Cuadro 1. Portafolio de productos de línea blanca. ....	20
Cuadro 2. Ejemplo Clasificación ABC .....	75
Cuadro 3. Propietario indica la existencia de pérdidas económicas por el despacho de repuestos.....	77
Cuadro 4. Propietario manifiestan conocer sobre inconvenientes a la hora del despacho de los repuestos. ....	78
Cuadro 5. Propietario indica haber buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas.....	79
Cuadro 6. Técnicos de empresa indican la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).....	80
Cuadro 7. Técnicos de empresa manifiestan el haber sido capacitados sobre el método ABC (Activy Based Consting) para control de inventarios. ....	81
Cuadro 8. Técnicos se refieren a importancia de contar con controles internos de bodega para el aumento de la eficiencia en el despacho de repuestos. ....	82

## INDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica</b>	<b>pág.</b>
Gráfica 1. Propietario indica la existencia de pérdidas económicas por el despacho de repuestos.....	77
Gráfica 2. Propietario manifiestan conocer sobre inconvenientes a la hora del despacho de los repuestos .....	78
Gráfica 3. Propietario indica haber buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas.....	79
Gráfica 4. Técnicos de empresa indican la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).....	80
Gráfica 5. Técnicos de empresa manifiestan el haber sido capacitados sobre el método ABC (Activy Based Consting) para control de inventarios.....	81
Gráfica 6. Técnicos se refieren a importancia de contar con controles internos de bodega para el aumento de la eficiencia en el despacho de repuestos. ....	82



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>pág.</b>
Figura 1. Marca y servicios de la empresa Tecniservicios.....	17
Figura 2. Piezas intercambiador de calor de nombre en blanco en placas con junta intercambiador de calor.....	21
Figura 3. frigidaire piezas estante de almacenamiento bin rack .....	21
Figura 4. Piezas metal auto descongelar termostato WP10442411. ....	21
Figura 5. Compresor de refrigerador kit de pistón repuestos refrigeración .....	22
Figura 6. Figura York enfriador de unidades de compresor impulsor .....	22
Figura 7. Suministro compresor Carrier HVAC Carrier compresor de refrigeración repuestos.....	22
Figura 8. Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas .....	23
Figura 9. Transmisión para lavadoras .....	23
Figura 10. Carcasas de Lavadoras para todo tipo de tamaño y marcas.....	24
Figura 11. Paletas - agitador o propelas todas las marcas.....	24
Figura 12. Tarjetas electrónicas o memorias todas las marcas. ....	25
Figura 13. Tinajas de todos tamaños y marcas. ....	25
Figura 14. Paneles de control todas Marcas.....	26
Figura 15. Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas.....	26
Figura 16. Repuestos principales de un sistema de aire acondicionado. ....	27
Figura 17. ¿Qué es una bodega? .....	29
Figura 18. Gestión de Almacenamiento.....	29
Figura 19. Generalidades del Almacenamiento. ....	30
Figura 20. Diagrama de Flujo de Actividades y documentación.....	34
Figura 21. Proceso de actividades para la optimización de ingreso y egreso de productos a un almacén o bodega. ....	35

Figura 22. Etiquetas de colores para identificación de los estado de los equipo y repuesto del almacén. ....	37
Figura 23. Flujograma de procedimientos. ....	38
Figura 24. Diagrama de Flujo del proceso de salida de los Repuestos y herramientas de los almacenes.....	46
Figura 25. Diagrama de Ishikawa aplicado a los almacenes de la Superintendencia de Mantenimiento de Señales. ....	57
Figura 26. Ejemplo del gráfico ABC .....	67
Figura 27. Ejemplo de aplicación de ABC de inventarios.....	69

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía</b>	<b>pág.</b>
Fotografía 1. Instalaciones Tecniservicios.....	11
Fotografía 2. Rotulo en la entrada de empresa TecniServicios.....	13
Fotografía 3. Técnicos de TecniServicios en plena faena de instalación de equipo de refrigeración.....	14
Fotografía 4. Reparación de una lavadora en empresa TecniServicios. ....	15
Fotografía 5. Se observa los repuestos o piezas de una lavadora en reparación en el taller.....	15
Fotografía 6. Personal Técnico en un comercio realiza la reparación de un congelador. .....	16
Fotografía 7. Taller de reparación de refrigeradoras.....	44
Fotografía 8. Taller de Refrigeración Domestica.....	46

## I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala en los últimos años y con bastante aceptación, se ha tenido en cuenta un nuevo método para la definición de los costos de los productos y servicios, el cual se basa en la cuantificación de las actividades productivas, operativas y administrativas necesarias en la elaboración y venta de los mismos, representa por ello una alternativa aplicable a operaciones no solamente productivas sino de índole administrativa o de apoyo en las empresas industriales y comerciales.

En esta nueva metodología, las bases de asignación utilizadas en la fijación de los costos indirectos y algunos gastos administrativos son unidades de medida determinadas por las actividades operativas más significativas, realizadas durante el proceso productivo, como serían número de montajes de partes, horas de preparación de insumo; en el caso de actividades administrativas pueden estar el control de inventarios de almacén disponibles, con lo que se espera que en la empresa TecniServicios pueda mejor.

Por lo que el presente informe de investigación fue realizado con el propósito de contribuir a la solución de la problemática de deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz; dichas deficiencias han causado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios en los últimos cinco años con lo que se pretende mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos de la empresa, para lo cual se presenta una propuesta de mejora continua de la implementación de un plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).

Este informe de investigación consta de cuatro capítulos: I la descripción del planteamiento del problema, la hipótesis, los objetivos y la justificación; II describe el marco teórico donde se detalla de manera general conceptos, definiciones y principios

relacionados con el tema investigado; III comprobación de hipótesis, diseñados para dar solución al problema planteado; IV realiza las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, por último en los anexos se presenta la una propuesta de un plan de intervención de la implementación del método ABC (Activity Based Costing).

### **I.1. Planteamiento del problema**

En un mundo globalizado las empresas deben de adaptarse a las circunstancias de la versatilidad de los cambios que se dan, por lo que es indispensable que deben de mejorar las condiciones de infraestructura, financieras, comerciales y por sobre todo administrativas, en la que se debe de hacer énfasis en el control y movimiento del inventario de las empresas, en la dinámica que poseen los productos y buscar la eficiencia de la inversión y de los recursos humanos y materiales.

En esta oportunidad se presenta el problema de la empresa TecniServicios en la que se tiene deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz; en la que se han tenido pérdidas económicas en el despacho de repuestos, en los últimos cinco años, lo que ha sido por la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)

Lo anterior se obtuvo por medio de recorridos en las instalaciones de empresa TecniServicios en las que se logró determinar que no se utiliza ningún método o plan para el manejo, almacenamiento o control de repuestos, lo que ocasiona grandes retrasos y pérdidas por no tener claridad en las existencias de repuestos, o del hecho de que se deben de solicitar los repuestos a distribuidores o proveedores que la ciudad capital, de manera individual, y esto incrementa los costos tanto por unidad como por el transporte.

## **I.2. Hipótesis**

“Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)”.

## **I.3. Objetivos**

### **I.3.1. General**

- Reducir las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

### **I.3.2. Específicos**

- Mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

## **I.4. Justificación**

En la actualidad se presentan nuevas formas de diseños sobre cómo medir la eficiencia de los costos ya que estos son relevantes en el éxito o fracaso de todas las empresas y organizaciones, por tal motivo se hace necesario la investigación, utilización de nuevas formas de ayudar a las empresas en especial en el control de inventarios de almacén, para reducir los costos y evitar pérdidas económicas en el despacho de mercaderías en este caso de repuestos y poder fortalecer la oportunidad de nuevos ingresos para la empresa.

Para lo cual se presenta la propuesta de la utilización del método ABC (Activity Based Costing) para el mejoramiento de procesos de almacenamiento y del control de inventarios en particular de la empresa TecniServicios ubicada en el municipio de Cobán, Alta Verapaz, pretende que le dé más confiabilidad para la toma decisiones y

evitar que la probabilidad de riesgos para el crecimiento empresarial del negocio sea menor.

Es por ello que se propone la implementación de tres alternativas de solución que coadyuvaran a mejorar las condiciones para mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa y con ello evitar pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios en los últimos cinco años.

Con la implementación de los componentes se estima que en el primer año se habrá resuelto el problema de la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz en un 85 %.

## **I.5. Metodología.**

Los métodos y técnicas utilizadas en la elaboración del presente trabajo de investigación, se detallan a continuación:

### **I.5.1. Métodos**

En la formulación de hipótesis, básicamente se utilizó el método deductivo, apoyado por el método de marco lógico en la formulación de objetivos que se diagraman en el árbol de problemas y objetivos.

Ya en la comprobación de hipótesis el método utilizado fue el método inductivo, posteriormente el método estadístico, método analítico y finalmente el sintético.

#### **1.5.1.1. Métodos utilizados para la formulación de la hipótesis.**

##### **➤ Método deductivo:**

Se realizaron recorridos en las instalaciones de empresa TecniServicios en las que se logró determinar o aseverar que no se utiliza ningún método o plan para el manejo, almacenamiento o control de repuestos, por ejemplo el inventario; y esto ocasiona

grandes retrasos y pérdidas por no tener claridad en las existencias de repuestos, dichas pérdidas también provienen del hecho de que se deben de solicitar los repuestos a distribuidores o proveedores que la ciudad capital, de manera individual, incrementa los costos tanto por la unidad como por el transporte; en dicho proceso se obtuvo apoyo del interesado que es el propietario así como de los trabajadores de dicha empresa. Con esto se logró aportar en la formulación de la hipótesis.

➤ **Método de marco lógico:**

Utilizado para conocer el alcance de los objetivos, basado en el análisis de la problemática y la relación causa y efecto; con el hecho de poder colocar parámetros precisos para la ejecución, monitoreo y evaluación de alternativas de solución, que conlleva la realización de un proyecto con metas y riesgos establecidos, de manera resumida, que lleve al éxito de la propuesta.

**1.5.1.2. Métodos empleados para la comprobación de la hipótesis.**

➤ **Método inductivo:**

Importante en la identificación de conclusiones y recomendaciones a partir de procesos de análisis y síntesis, que pudiesen contribuir en la comprobación de hipótesis, todo ello posterior a actividades de observación, encuestas, recopilación de experiencias.

➤ **Método estadístico:**

Para la comprobación de causa y efecto, fue utilizado en recolección, recuento o computo, presentación, síntesis y análisis de la información obtenida, en las etapas de campo, encuestas, censos; por ejemplo, en la elaboración de cuadros y gráficas en la presentación de resultados; con lo cual se apoyó en la comprobación de la hipótesis.



➤ **Método analítico:**

Realiza separación de los elementos que componen la hipótesis, donde se muestra las pérdidas económicas de la empresa por el despacho de repuestos, así como que el propietario reconoce los tipos de inconvenientes que existen en el proceso de despacho, de la misma manera reconoce que no se han buscado alternativas de solución; lo que viene a apoyar que se comprueba que no se cuenta con plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing), tampoco de capacitaciones en dicho método, además los técnicos consideran que se puede aumentar la eficiencia si se cuenta con el método.

➤ **Método sintético:**

Arreglo de la problemática identificada; deficiencia en el almacenamiento y control de inventario, que conlleva pérdidas económicas; que posterior al análisis de los resultados de censos y encuestas se define que el plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) mejorará su almacenamiento y control que en un periodo de tiempo reducirá las pérdidas económicas en el despacho de repuestos en empresa TecniServicios.

## **I.5.2. Técnicas**

Las técnicas empleadas en la formulación como en la comprobación de hipótesis, fueron distintos de acuerdo a cada etapa, por lo que se presentan a continuación;

### **I.5.1.1. Técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.**

➤ **Lluvia de ideas**

Utilizada para generar aportes por parte de técnicos de empresa y del propietario de la misma, donde se genera de manera creativa la producción de ideas, para el logro de integración de técnicos y propietario en presentar la problemática y captar posibles oportunidades de mejora. Se buscó obtener todas las ideas posibles sin mayores

expectativas en cuanto a la eficacia de las mismas. Para ello, se planteó la problemática y cada miembro del equipo describió sus ideas en torno a dicho tema, así como referente a las causas y efectos que pudieren estar relacionadas con la problemática en estudio.

➤ **Observación directa.**

Consistió en captar información, donde se visualizan actitudes, procesos, diseños, espacios; sin intervenir en el ambiente en que se desarrollaban las actividades en empresa TecniServicios, principalmente en el área de bodega y despacho de repuestos, además de observar la situación actual de manejos de repuestos.

➤ **Visitas de campo.**

Se realizaron en empresa TecniServicios en el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, para dialogar con técnicos y propietario de empresa, quienes son los que velan por la misma; esto con la idea de obtener percepción de la situación problema, además de realizar observaciones respectivas al proceso de beneficiado húmedo. Por otra parte, fue importante definir si existen mecanismos diferentes para solución a la problemática o son los mismos que no han dado respuesta a la problemática.

➤ **Investigación documental.**

Se realizó búsqueda de información del tema, con el objetivo de determinar la existencia de información similar o que dicha problemática ya tuviese solución que no se haya implementado, lo que nos garantiza que no se tendrá duplicidad de temas o esfuerzos para resolver el problema; por lo que la información o revisión de documentos que contengan la misma información del tema a tratar sea únicamente para apoyar o reforzar el trabajo que se realiza.

➤ **Entrevistas.**

Se realizó de forma verbal el proceso de visitas o recorridos en empresa TecniServicios, lo cual fue acompañado del proceso de observación en áreas de bodega y despacho, con la finalidad de obtener información de cada uno de los técnicos y el propietario, en tema del proceso y su eficiencia, así como su percepción sobre las pérdidas económicas en el despacho de repuestos en empresa.

**I.5.1.2. Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.**

➤ **Cálculo del tamaño de la muestra.**

Este mecanismo para la comprobación de hipótesis, no se utilizó debido al tamaño de las poblaciones con las que se trabaja, el propietario y los 11 técnicos de la empresa; es por ello que los datos obtenidos en oficinas administrativas de TecniServicios, no fue necesario utilizar la fórmula para poblaciones, para cuantificación de población finita cualitativa, ya que las poblaciones son menores a 35 personas.

➤ **Encuestas.**

Se realizaron dos encuestas, una para efecto dirigida al propietario de la empresa y otra para la causa dirigida a los once técnicos de la empresa, estas encuestas con preguntas que conllevan a la verificación de las condiciones en que se encuentra la causa y el efecto, y así comprobar la hipótesis planteada.

➤ **Censo.**

Esta técnica se utilizó con las dos poblaciones en estudio, para el efecto es de una persona y para la causa es de once personas, propietario y técnicos de la empresa respectivamente, por ser poblaciones menores a treinta y cinco personas, se aplicó censo y así ser lo más acertados posibles en los resultados.

➤ **Técnica de análisis**

Posterior a obtener datos generales de la empresa y respuestas de encuestas, se procedió a realizar análisis de la relación que se tiene entre las pérdidas económicas y la carencia de plan de control de inventarios, específicamente con el método ABC, pero aunado a ello también la falta de capacitación y de un ordenamiento de la unidad ejecutora que en este caso sería la empresa TecniServicios.

Por lo que en este momento acorde a que existe un reconocimiento de las pérdidas económicas, de los inconvenientes en el despacho, de la carencia en la búsqueda de alternativas, de la falta de capacitación, así como de reconocer que puede mejorar la eficiencia al contar con plan de control de inventarios con el método ABC (Activity Based Costing), con agrupación de estos elementos se apoya en la comprobación de la hipótesis.

➤ **Coefficiente de correlación.**

Con los datos obtenidos de los registros contables de manejo interno de empresa TecniServicios, los cuales fueron proporcionados por el propietario, para verificar las pérdidas económicas en el deficiente almacenamiento y control de inventario de repuestos, así como de los precios de venta de los últimos cinco años; es así como al aplicar este proceso estadístico se obtiene el resultado de la relación existente entre efecto y causa.

➤ **Ecuación de la línea recta.**

Su finalidad es graficar el comportamiento de los efectos que se han ocasionado, y pueden ocasionar con el paso del tiempo, por no contar con el plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, y así poder tener idea clara de cómo seguirán los efectos al no poder resolver la problemática de manera inmediata y en el futuro.

Además, esta técnica también nos permite hacer un análisis acorde a lo esperado en el tiempo futuro según la propuesta de solución con tres resultados claros definidos en el marco lógico, lo que nos lleva a tener una gráfica de cómo serían las condiciones de la empresa durante y al final de la intervención de la propuesta de solución.

## II. MARCO TEÓRICO

### II.1 Empresa TecniServicios

#### II.1.1 Información general de la empresa TecniServicios

- Nombre de la empresa: COMERCIAL DAVID
- Nombre publicitario: TECNISERVICIOS COBAN

#### Fotografía 1. Instalaciones Tecniservicios.



Fuente: Tecniservicios Cobán, 2019.

#### ➤ **Nosotros**

Es una empresa de Cobán dedicada a proveer soluciones en el campo del aire acondicionado, refrigeración y línea blanca; brindar un servicio completo de los productos que contribuyan y faciliten a nuestros clientes una alta satisfacción. (Vives,S., J.2019)

➤ **Misión**

Brindar a nuestros clientes un servicio de calidad, ofrecer una amplia gama de productos de las mejores marcas tanto en equipo, repuestos y taller da asesoría para que puedan solucionar sus problemas en una forma efectiva y sobre todo económica. (Vives, S., J.2019).

➤ **Visión**

Ayudar al desarrollo de nuestro Cobán, ofreciendo equipo y repuestos para cubrir las necesidades de producción de empresas y clientes por medio de una asesoría especializada para que obtengan todo lo necesario en un solo lugar.

➤ **Nuestro compromiso**

Dar cada día al cliente la más alta calidad tanto en atención, como en reparación de sus productos; tratar de mantener un amplio stock de repuestos que cubra sus necesidades de la mano con una asesoría amable. (Vives,S., J.2019)

➤ **Productos y Clientes**

Para precisar, la empresa TecniServicios. dedicada a proveer soluciones en el campo del aire acondicionado, refrigeración y línea blanca; en brindar un servicio completo de los productos que contribuyan y faciliten a nuestros clientes una alta satisfacción.

➤ **Productos**

Se enfoca en los productos de aire acondicionado, refrigeración y línea blanca de las mejores marcas tanto en equipo, repuestos y taller da asesoría para que puedan solucionar sus problemas en una forma efectiva y sobre todo económica.

Dentro de los principales productos, por su nivel de participación de las compras de la empresa TecniServicios, tenemos a: (Vives,S., J.2019)

- Venta de equipos y repuestos de lavadoras, secadoras, refrigeradoras, congeladoras, baterías de autos A/C de autos.
- Servicios de reparación de lavadoras, secadoras, refrigeradoras, congeladoras, baterías de autos.

**Fotografía 2.** Rotulo en la entrada de empresa TecniServicios.



**Fuente:** Tecniservicios Cobán, 2019.

### ➤ **Clientes**

Dentro de sus principales clientes de la empresa TecniServicios, tenemos a:

- Ama de casas.
- Usuarios que poseen vehículos, comercios.
- Empresas industriales del departamento de Alta Verapaz.

### ➤ **Horario de Atención al publico**

- Lunes a viernes                    8:00 - 18:00 horas
- Sábados                                8:00 – 13:00 horas



### **II.1.2 Instalaciones y reparaciones de equipos de aire acondicionado:**

La empresa TecniServicios tiene un personal especializado para brindar el servicio de poder instalar o reparar equipos de aire acondicionado en instalaciones de empresas y en vehículos de los clientes que lo solicita para lo cual crece la demanda en el área de Cobán y en los distintos municipios del departamento de Alta Verapaz. (Vives,S., J.2019)

**Fotografía 3.** Técnicos de TecniServicios en plena faena de instalación de equipo de refrigeración.



**Fuente:** Tecniservicios Cobán, 2019.

### **II.1.3 Reparación de lavadoras y secadoras**

La empresa TecniServicios dentro de sus servicios también se destaca que tiene técnicos que reparan lavadoras y secadoras con una demanda de clientes de ama de casa que cada día crece, por las necesidades imperantes de las condiciones climáticas del departamento de Alta Verapaz, para lo cual se están satisfaciendo dichos servicios, pero se hace indispensable estar en una mejora continua. (Vives,S., J.2019)

**Fotografía 4.** Reparación de una lavadora en empresa TecniServicios.



**Fuente:** Tecniservicios Cobán, 2019.

**Fotografía 5.** Se observa los repuestos o piezas de una lavadora en reparación en el taller.



**Fuente:** Tecniservicios Cobán, 2019.

#### **II.1.4 Reparación de refrigeradoras y congeladores**

La empresa TecniServicios también presta el servicio de reparación de refrigeradora y congeladores, que está demuestra como una necesidad de tipo familiar y comercial este último por la cantidad de negocios que cada día son más dentro del perímetro de la ciudad de Cobán y en los demás municipios de Alta Verapaz.

**Fotografía 6.** Personal Técnico en un comercio realiza la reparación de un congelador.



**Fuente:** Tecniservicios Cobán, 2019.

#### **II.1.5 Recarga de aire de gas y mantenimiento de aire acondicionado automotriz.**

En la empresa TecniServicios se tiene el servicio de recarga de aire de gas y mantenimiento de aire acondicionado automotriz, para lo cual un técnico es el

encargado de realizar este tipo de operaciones de los vehículos que traen los clientes para que se les brinde dichos servicios.

A continuación, se presentan los pasos para recargar el aire acondicionado: Primero se conectan las mangueras de alta y baja presión al circuito del vehículo, luego la máquina comienza a funcionar con la limpieza y recuperación del gas y aceite viejo al terminar se comprueba mediante vacío si hay fugas en el circuito, por último, si no hay fugas, se realiza la carga de gas y aceite. Una vez realizado el proceso, se hace una comprobación de que el aire acondicionado funciona correctamente. (Vives,S., J.2019)

### **II.1.6 Venta de repuestos para refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras y de equipos para aire acondicionado.**

En estos aspectos se tiene la venta de repuestos para refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras y de equipos de aire acondicionado, para cualquier cliente o empresa/taller que lo solicite cuenta con una variedad de surtido de dichos repuestos.

**Figura 1.** Marca y servicios de la empresa Tecniservicios

**4503-1111**  
**59-500-600**  
**4687-1111**

7A AVENIDA 2-32 Z.1 COBÁN

**6 MESES DE GARANTÍA**  
**LAVADORAS**  
**SECADORAS**  
**REFRIGERADORAS**  
**CARGA DE A/C AUTOS**  
**AIRE ACONDICIONADO**  
**EQUIPOS - REPUESTOS - SERVICIOS**  
**VISA CUTOAS**

Fuente: Tecniservicios Cobán, 2019.

## **II. 2 Tipos de repuestos de la empresa**

### **II.2.1 Repuestos de Electrodomésticos y Línea Blanca.**

Según Monterroso, M. (2005) en su Tesis de graduación sobre una Propuesta para un plan de mantenimiento para equipos de refrigeración comercial en la empresa Nueva Era en Guatemala, los equipos son considerados muy confiables si se encuentran bajo el seguimiento de un mantenimiento preventivo, a consecuencia de que a menudo pueden aparecer fallos inesperados dentro de una planta o industria que utilicen esta clase de equipos, afecta las operaciones que en ella se ejecuten, en consecuencia, la ejecución de un sistema de mantenimiento se vuelve muy valioso por lo que se hace indispensable las empresas de servicios de mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración, lavadoras, secadoras y de otro tipo de servicios para cubrir las necesidades de la población.

En este apartado se resalta la importancia que tiene los tipos de repuestos en las empresas de servicios de mantenimiento y reparación según Castellanos (2012) indica que los cuatro primeros factores de importancia para determinar la carga de refrigeración son la carga por transmisión, por producto, interna y por infiltración, por lo tanto, el incorrecto análisis y cálculo de los elementos mencionados con anterioridad produce una mala selección de equipos y repuestos que provoquen que estos no generen la carga de refrigeración requerida y un sobredimensionamiento de estos produce, un gasto de energía innecesaria.

Según Córdova (2018) en su tesis Sistematización del modelo de mantenimiento de una planta de corte y doble, con enfoque a indicadores de disponibilidad con base a la herramienta mantenimiento centrado en la confiabilidad, en Guatemala, describe al mantenimiento y servicio técnico como un conjunto de actividades aplicados a la maquinaria que pueda presentarse en una industria, como vehículos, instrumentación y demás dispositivos relacionados a este para alargar su vida útil, concuerda con García

(2007) quien afirma que el objetivo principal del mantenimiento es estudiar la razón del envejecimiento de los dispositivos y repuestos para identificar las mejoras que puedan aplicarse y prestar un buen servicio a los clientes de las empresas.

Si se analiza más a fondo esta situación, se puede afirmar también que el auge de electrodomésticos en Ecuador tuvo lugar principalmente por el buen momento económico y técnico que este país sudamericano atraviesa; corporaciones como PHILLIPS, SONY, MABE, ECASA INDURAMA, entre otras vieron en Ecuador un lugar rentable para sus inversiones, es por esto que establecieron allí varias de sus fábricas y centros comerciales. A partir del nuevo milenio las tiendas de electrodomésticos en Ecuador comenzaron a ser furor; si a este factor sumamos otro como el “crédito” y “las cuotas sin interés”, se obtiene como resultado un gran crecimiento del sector. (Mza V., G. (2009).

La creación de microempresas dedicadas a la venta de repuestos de electrodomésticos de línea blanca ayudará a optimizar el dinero de las familias para no incursionar en la adquisición de aparatos muy costosos puede así solo cambiar el repuesto dañado, y este fondo invertirlo en algo productivo o de mayor necesidad para la familia ecuatoriana, pues el costo del repuesto es muy inferior en relación al electrodoméstico en sí. (Mendoza V., G. (2009).

**Cuadro 1.** Portafolio de productos de línea blanca.

Producto	Tipos de repuestos
Lavadoras	Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas, Transmisión para lavadoras, Carcasas de Lavadoras para todo tipo de tamaño y marcas. Paletas - agitador o propelas todas las marcas, Tinas de todos tamaños y marcas, Tarjetas electrónicas o memorias todas las marcas, Paneles de Control todas las Marcas, Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas
Sistema de aire acondicionado	Compresor, Condensador, Reforzador, Válvula de expansión, Evaporador, Trinary, Filtro y otros
Refrigeradoras	Gas y aceite refrigerante, protectores, controles de temperatura, filtros, suelda de plata, válvulas, capacitores, relay, perillas, pastillas de descongelamiento, cañería de cobre, ventilador, lana de vidrio, reloj de deshielo, focos.
Secadoras	Bombas, correas, filtros pelusa, interruptores, mangos programadores, manetas y cierres, módulos eléctricos, puertas y visagras, resistencias, termostatos, tubos y accesorios, turbina y motor ventilador, bandeja recoge gotas para secadora, válvula completa tanque de condensador secadora, junta de fieltro para secadora Bosch.
Asistencia Técnica	En esta área ofreceremos; servicio técnico en todo lo que implica línea blanca y asesoramiento para instalaciones a gas.

**Fuente:** (Mendoza V., G. (2009).

## II.2.2 Presentación Repuestos para sistemas de refrigeración

**Figura 2.** Piezas intercambiador de calor de nombre en blanco en placas con junta intercambiador de calor



**Fuente.** Alibaba.com, 2019

**Figura 3.** frigidaire piezas estante de almacenamiento bin rack



**Fuente.** Alibaba.com, 2019

**Figura 4.** Piezas metal auto descongelar termostato WP10442411.



**Fuente.** Alibaba.com, 2019



**Figura 5.** Compresor de refrigerador kit de pistón repuestos refrigeración



**Fuente.** Alibaba.com, 2019

**Figura 6.** Figura York enfriador de unidades de compresor impulsor



**Fuente:** alibaba.com, 2019

**Figura 7.** Suministro compresor Carrier HVAC Carrier compresor de refrigeración repuestos



**Fuente.** Alibaba.com, 2019

### II.2.3 Presentación Repuestos para lavadoras

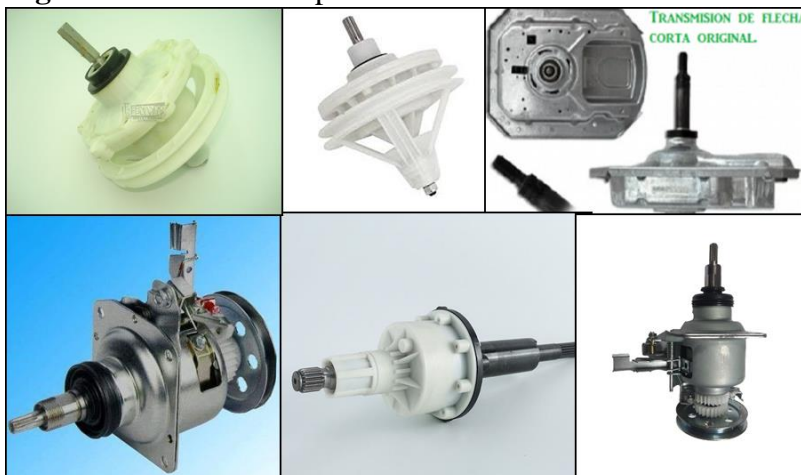
Se tiene variado stock de repuestos y accesorios para lavadoras digitales y semiautomáticas, todas las marcas: Samsung - Lg - Mabe - Electrolux - Daewoo – Whirlpool. (Tecnidaza ,2019)

**Figura 8.** Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas



Fuente: tecnidaza.com, 2019

**Figura 9.** Transmisión para lavadoras



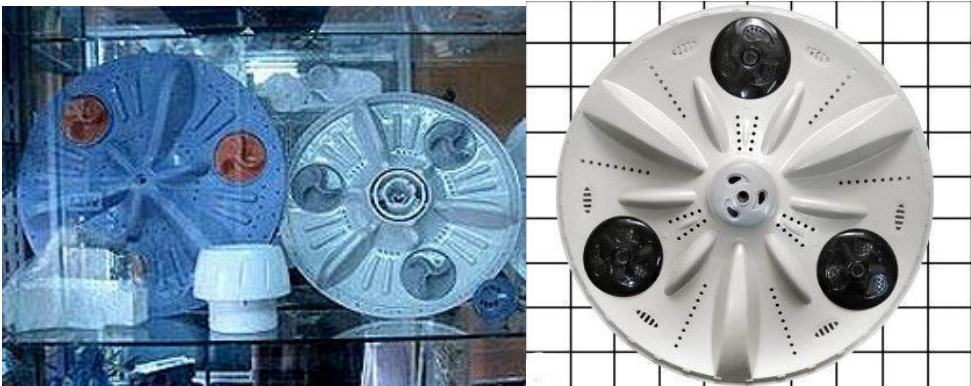
Fuente: tecnidaza.com, 2019.

**Figura 10.** Carcasas de Lavadoras para todo tipo de tamaño y marcas.



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

**Figura 11.** Paletas - agitador o propelas todas las marcas.



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

**Figura 12.** Tarjetas electrónicas o memorias todas las marcas.



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

**Figura 13.** Tinas de todos tamaños y marcas.



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

**Figura 14.** Paneles de control todas Marcas



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

**Figura 15.** Motores para todo tipo de lavadoras digitales-automáticas y semiautomáticas.



**Fuente:** tecnidaza.com, 2019

## II.2.4 Presentación de repuestos de Sistema de aire acondicionado.

**Figura 16.** Repuestos principales de un sistema de aire acondicionado.



Fuente: Pinterest.com, Dario Navas, 2020.

## II.3 Despacho de repuestos.

### II.3.1 El despacho de productos.

El proceso de despacho consiste en revisar y empacar la mercadería, luego se procede a cargar la mercadería en los vehículos correspondientes a las rutas por zonas de entrega, finalmente el proceso termina con la preparación de documentos que incluye facturas, check list, direcciones, entre otros (Correa, Gómez y Cano, 2010).

El despacho, es revisar los productos alistados, para su empaquetado y carga al vehículo para despachar al cliente, incluye facturas, lista de chequeo, direcciones entre otros. El embalaje y despacho es el proceso siguiente a la preparación de pedidos, que consiste en el control de la mercadería, el embalaje, respectivo rotulado de acuerdo a los datos por clientes, distribución de zonas de envío y la documentación pertinente para la entrega de la mercadería a los clientes (Roux, 2009).

El despacho, contienen actividades, como: consolidación y, control de envío, embalaje, rotulado, distribución de zonas, gestión de las cargas y documentos de envío.

El empaque y despacho son una secuencia de actividades que se encargan de empaquetar cada uno de los pedidos de los clientes, a su vez preparar las respectivas guías de envíos y la documentación de transporte para su despacho final (García, 2012).

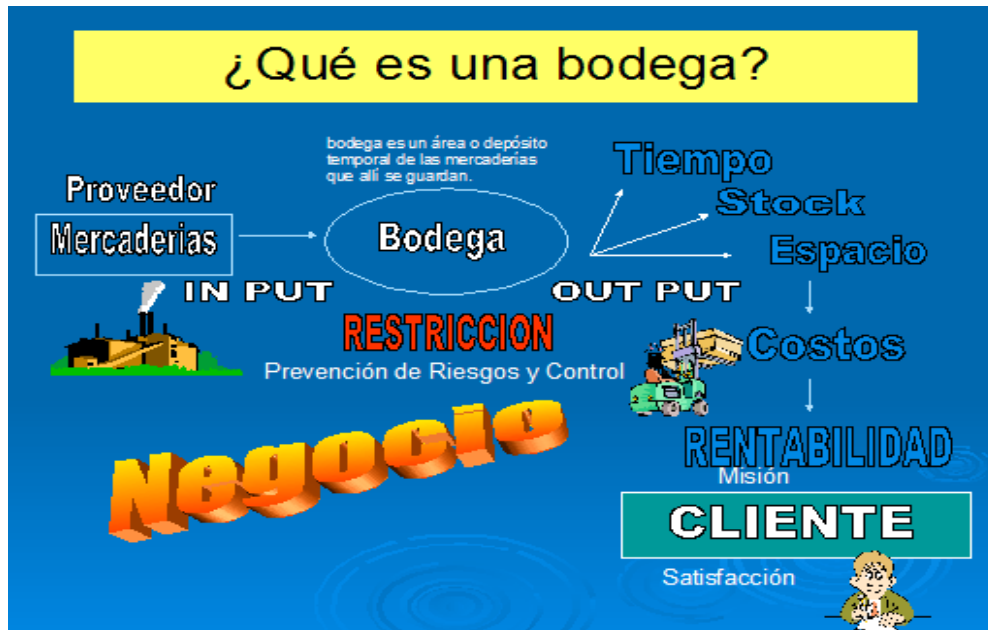
El empaque y despacho inicia desde el empaquetado del pedido, recepción de documentos y transporte del mismo para su próxima entrega. La expedición o despacho de pedidos consiste en la repartición de éstos de acuerdo a los destinos de envíos, selección y carga de los vehículos de entrega, elaboración de hojas de ruta y confirmación de salidas para su distribución (Anaya, 2008).

La expedición de pedidos es la carga del pedido al vehículo correspondiente según las zonas de entrega, es su vez el control de envíos y confirmación de salida para su seguimiento oportuno. La expedición de pedidos es el acondicionamiento de los productos en las mejores condiciones, pasa por el empaquetado y etiquetado para su próxima entrega al cliente (Gómez, 2013). La expedición de pedidos es el embalaje, y etiquetado de los pedidos, para llegar con las mejores condiciones al cliente.

### **II.3.2 Conceptos de Bodega o Almacén.**

El almacén comercial es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. Los almacenes son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. (Tavara I., 2014).

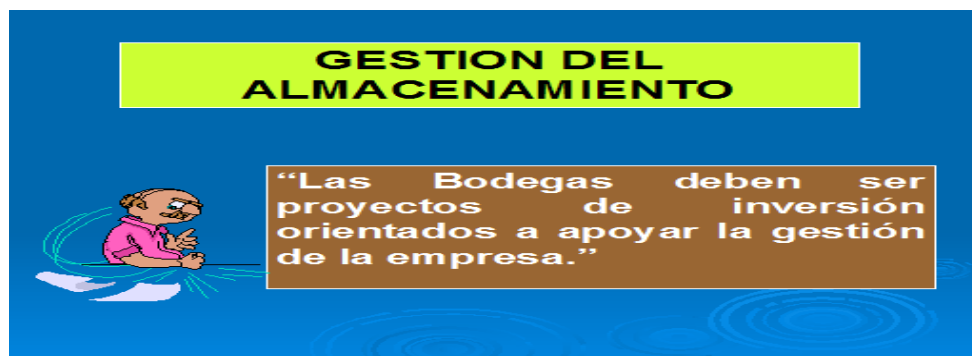
**Figura 17.** ¿Qué es una bodega?



**Fuente:** Universidad Católica del norte, Diplomado en gestión y administración de empresas, 2012.

Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardos físicos adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y robos. Los registros se deben mantener, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos. (Tavara I., 2014)

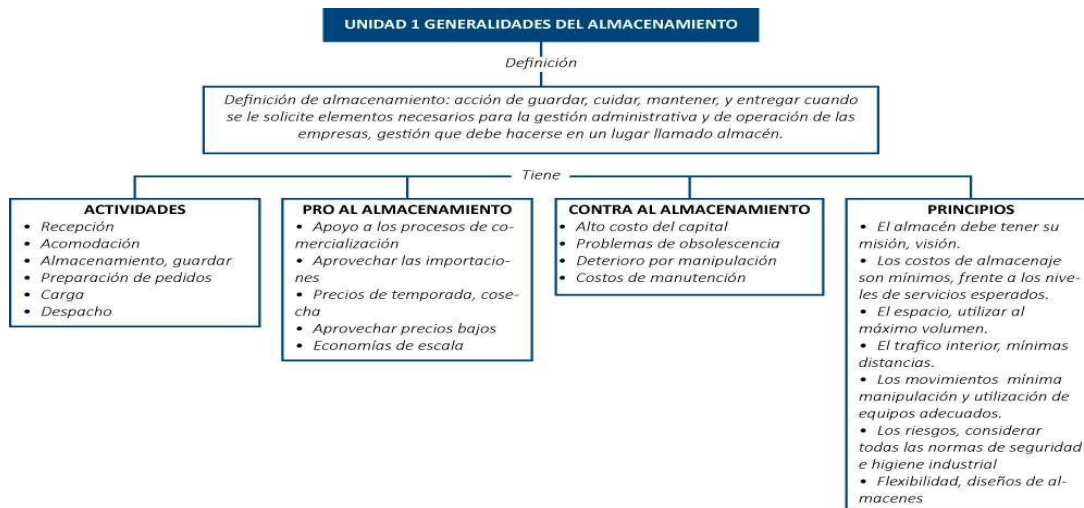
**Figura 18.** Gestión de Almacenamiento.



**Fuente:** Universidad Católica del norte, Diplomado en gestión y administración de empresas, 2012.



**Figura 19.** Generalidades del Almacenamiento.



**Fuente:** (UNIREMINGTON , 2016)

### II.3.3 Almacenamiento

Este proceso consiste e inicia básicamente si el producto está en el lugar designado para almacenamiento, y termina al iniciar con el proceso del recojo (picking), para la preparación del pedido. El fin de este proceso es conservar el producto para que este llegue a ser entregado en buenas condiciones. López, R. 2006).

#### ➤ Preparación de pedidos.

Esta tercera etapa del ciclo de almacenamiento consiste en recoger el producto del lugar de almacenamiento, para armar el pedido del cliente en el número y condiciones solicitadas. (López, R. 2006).

Según López (2006), Este proceso también llamado “picking”, es una de las actividades más cotosas dentro del almacén. Si las unidades salen en el mismo número que entran, no hay necesidad de hacer picking, sólo si se rompe el empaque master se realiza el picking. Este proceso cubre las tareas desde recojo del producto hasta su empaquetamiento para la entrega al cliente.

Según Carreño, el picking debe ser organizado para que este recorrido sea el más eficiente, es decir que se recoja el mayor número de unidades por metro lineal recorrido (2017, p. 148). (Carreño, A. 2017).

Cabe mencionar que muchas veces en este proceso se incluyen tareas como etiquetado, rotulado y otras tareas que cumplan los requisitos solicitados por los clientes. Estas tareas adicionales se le llaman también “Actividad de valor agregado”. (Carreño, A. 2017).

➤ **Criterios de salida.**

Según Carreño (2017), existen tres métodos para el flujo de productos en un almacén:

- **FIFO** (First In, First Out): Prima la salida del producto que entró primero. El también llamado PEPS (Primeros en entrar primeros en salir).
- **LIFO** (Last In, First Out): Prima la salida del producto que llegó último. El también llamado UEPS (último en entrar primero en salir).
- **FEFO** (First Expiration, First Out): Prima la salida del producto cuya fecha de expiración del producto es cercana. (Carreño, A. 2017).

#### **II.3.4 Técnicas de almacenamiento de repuestos**

El almacenamiento de repuestos, piezas y materiales de uso general depende de la dimensión y características de los materiales. Estos pueden exigir una simple estantería hasta sistemas complicados, que involucran inversiones cuantiosas y complejas tecnologías para el control. La elección del sistema de almacenamiento de depender de los factores siguientes: (Cardona C., N.A.2006).

- Espacio disponible para almacenar
- Tipos de materiales que serán almacenados
- Cantidad, forma, peso y dimensiones de artículos
- Rotación de los artículos para atender la demanda interna
- Tipo, forma y material del embalaje

Para que un sistema de almacenamiento sea eficiente se deben tomar en consideración las formas de almacenaje siguientes: (Cardona C., N.A.2006).

- **Carga Unitaria:** La carga unitaria está constituida por embalajes de transporte que son acondicionados con materiales suficiente para posibilitar la manipulación, transporte y almacenamiento como si fuese una unidad. Está contenida en un recipiente. Un ejemplo de esta modalidad es el de plataforma. (En idioma ingles es Pallet), constituida por una estructura de madera, con medidas básicas de 1,100m. M. \* 1,100m. m. como medida internacional para adecuarse a los diversos medios de transporte.
- **Cajas o cajones:** Es la técnica de almacenamiento ideal para repuestos, piezas y materiales de dimensiones pequeñas. En la actualidad existen cajas de diversos materiales como metálicas, madera, plástico y cartón.
- **Estanterías:** Están constituidas por estructuras metálicas tipo perfil, de madera o plástico resistente, que pueden adaptarse al tamaño requerido según el espacio de la bodega, también permiten el almacenamiento de forma vertical, lo cual permite mayor capacidad. En estas estanterías se puede almacenar cajas de forma estandarizada, constituye un medio de almacenamiento simple y económico.
- **Apilamiento:** Las cajas o plataformas (pallet) son apiladas unas sobre otras, obedece a una distribución equitativa de cargas, esta forma de almacenamiento reduce la necesidad de divisiones metálicas o de madera.
- **Columnas:** En cualquier bodega de una empresa agroindustrial se utilizan piezas de hierro, acero de diversas dimensiones, las cuales usualmente son almacenadas

en columnas cuya estructura es de madera o acero, que permiten soportar el peso y manipulación de estos materiales.

La empresa industrial o comercial debido a las cantidades de piezas, materiales y repuestos que son utilizadas en el proceso operacional utiliza las formas de almacenaje los cuales son identificados por códigos alfanuméricos, que físicamente son colocados y ordenados dentro de la bodega, así:

Ubicación horizontal: De izquierda a derecha

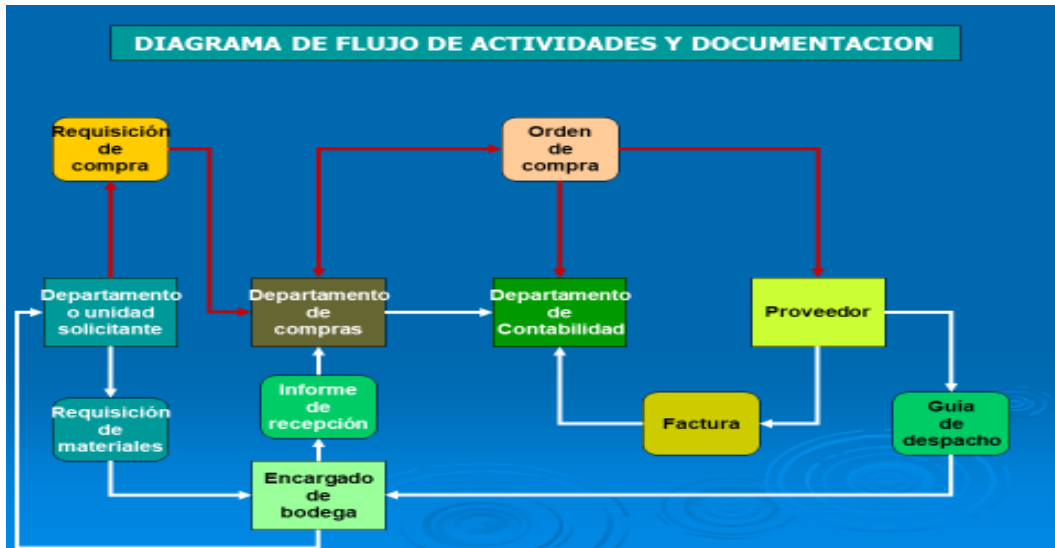
Ubicación vertical: De arriba hacia abajo

### **II.3.5 Líneas de agrupación repuestos y materiales que se utilizan.**

Inventario	Numero División	Nombre de la división
2	1	Sub Sistema de Cabina
2	2	Sub Sistema de Chasis
2	3	Sub Sistema transmisión
2	4	Sub Sistema Eléctrico
2	5	Sub Sistema de Motor
2	6	Sub Sistema Hidráulico
2	7	Sub Sistema Lubricación
2	8	Materiales de uso general.

(Cardona C., N.A.2006)

**Figura 20.** Diagrama de Flujo de Actividades y documentación.



**Fuente:** Universidad Católica del norte, Diplomado en gestión y administración de empresas, 2012.

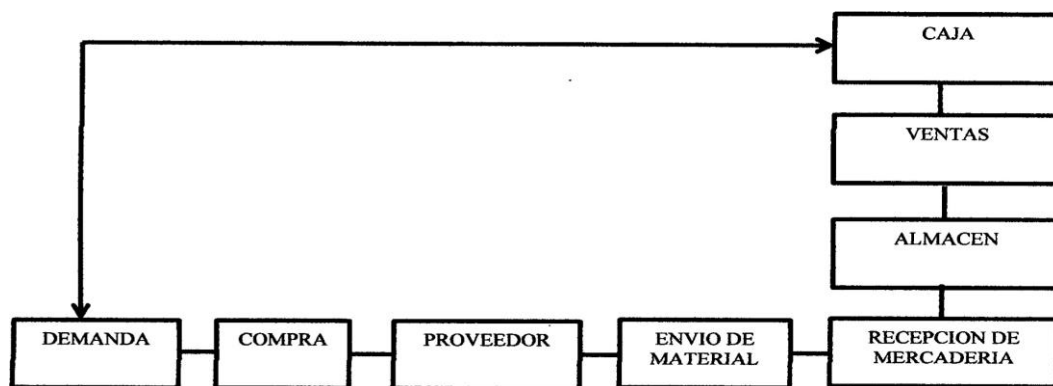
### II.3.6 Técnicas de clasificación de un almacén.

- **Catalogación:** Es el inventario de todos los artículos existentes, y permite una idea general de todo lo contenido dentro del almacén. (Tavara I., 2014)
- **Simplificación:** Es la reducción de la variedad de artículos que sirven para una misma finalidad.
- **Especificación:** Es para tener una mejor descripción acerca de un artículo como pueden ser medida, peso, tamaño, entre otros; y facilita las compras y la inspección al recibir el material. (Tavara I., 2014)
- **Normalización:** Sirve para ver la manera en que deben ser utilizados los materiales, viene a ser una receta sobre el uso de los materiales. (Tavara I., 2014)
- **Estandarización:** Significa establecer idénticos estándares de peso, medidas, formas, entre otros.
- **Funciones del almacén:** Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de adelantes, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales

de compras, es la fuente mejor de esta información. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados, se deben establecer resguardo físico adecuados para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y a robos. Los registros deben mantener, lo cual facilitan la localización inmediata de los artículos. (Tavara I., 2014), se enumeran las funciones básicas:

- Mantienen las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas.
- Mantienen en constante información al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
- Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas).
- Vigila que no se agoten los materiales (máximos - mínimos).
- Realizar los movimientos de recibo, almacenamiento y despacho con el mínimo de tiempo y costo posibles.
- Llevar registros al día de sus existencias.

**Figura 21.** Proceso de actividades para la optimización de ingreso y egreso de productos a un almacén o bodega.



Fuente: Tavara I., 2014

### **II.3.7 Recepción de productos**

La logística es un enfoque que permite la gestión de una organización a partir del estudio del flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes; toma como objeto entregar el producto en el momento preciso, la cantidad deseada, en las condiciones requeridas; todo esto bajo el menor costo posible. (Tavara I., 2014)

Comprende la relación de la logística dentro del proceso de almacenamiento para determinar el volumen de productos según la demanda y la capacidad de almacenamiento con la finalidad de llevar un control de productos según las necesidades. (Tavara I., 2014)

### **II.3.8 Control en la recepción.**

El control en la recepción es un paso imprescindible pero no está exenta de peligros si hay dudas sobre el proveedor. La mercancía entregada puede presentar riesgos potenciales y al aceptarlos se asume al mismo tiempo parte de responsabilidad legal. Para que esta etapa sea más segura, vamos a examinar paso a paso los buenos procedimientos de aceptación de los proveedores, los eventuales criterios a indicar en un pliego de condiciones y luego los controles a aplicar al recibir físicamente los productos. La recepción es la aceptación, condicionada o no, que se realiza al proveedor para que éste pueda enviar la factura. (Tavara I., 2014)

Para otorgar el consentimiento, lo normal es firmar una copia del albarán o nota de entrega suministrada por el proveedor. Los porteros o vigilantes de la empresa deberán disponer de los libros-registros que indiquen adónde deben dirigirse los materiales, otorga a cada remesa un número de control de entrada. (Tavara I., 2014)

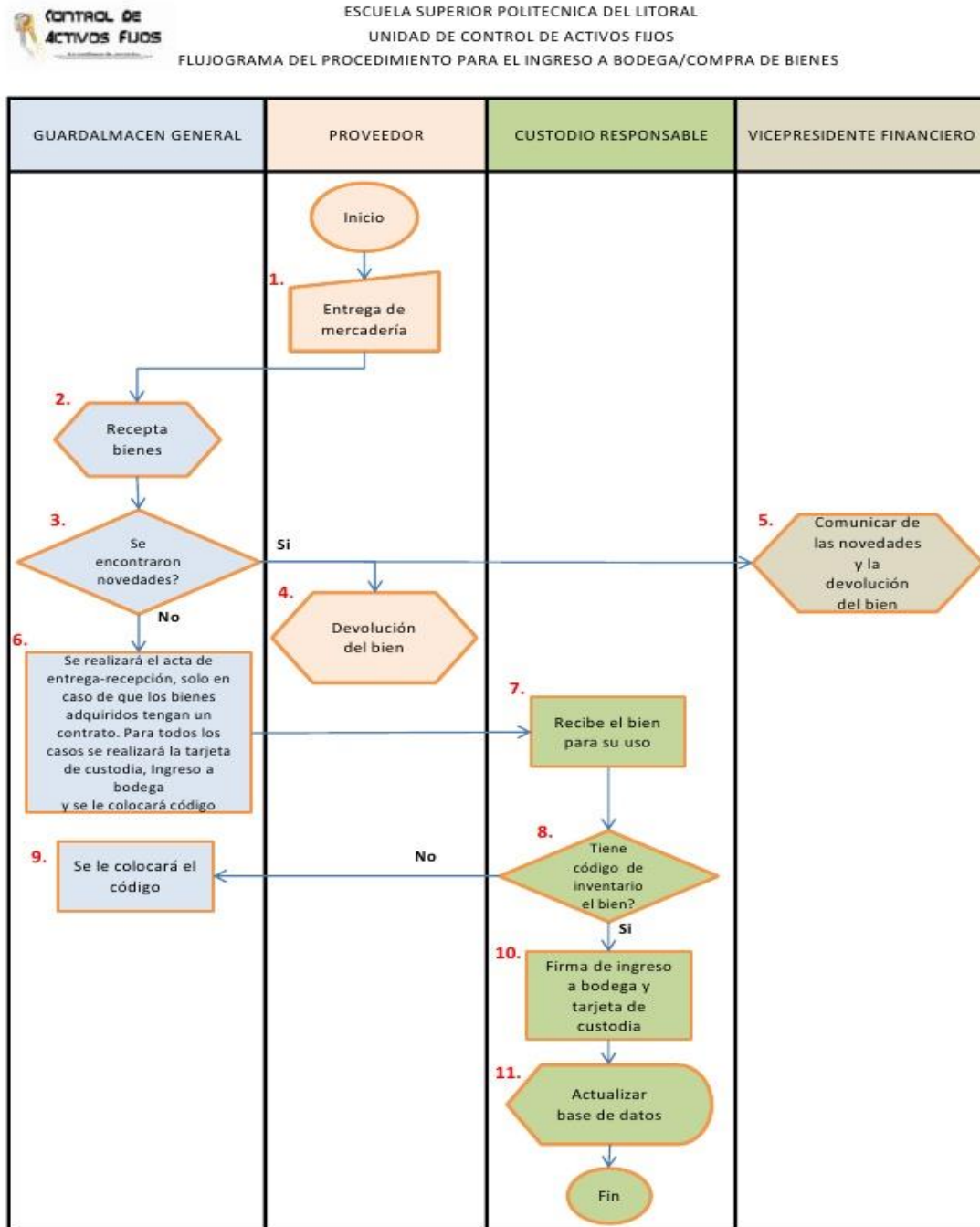
**Figura 22.** Etiquetas de colores para identificación de los estado de los equipo y repuesto del almacén.



**Fuente:**Pereira alexis, 2014.



**Figura 23.** Flujograma de procedimientos.



REFERENCIA: ART. 7, 8, 9 Y 10, DEL REGLAMENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS BIENES DE LARGA DURACIÓN DE ESPOL ( REGLAMENTO 4111)

**Fuente:** Universidad Católica del norte, Diplomado en gestión y administración de empresas, 2012.

### **II.3.9 Expedición de mercancías o despacho.**

Este proceso consta de entregar los productos empaquetados a los transportistas previa verificación física y documentaria. (López, R. 2006).

**Control de Stock.** Este proceso consta de revisar cuidadosamente el stock de cada una de los productos. Es muy importante hacerlo durante todo el ciclo de almacenamiento porque determina la exactitud de los registros en el almacén, y así facilitará el picking, minimiza los costos por pérdida de productos. (López, R. 2006). Este control se hace a nivel producto por tipo y cantidad.

**Gestión del stock.** Según López, “el stock de una empresa es el conjunto de materiales y artículos que la empresa almacena en espera de su utilización o venta posterior” (López, R. 2006). Es necesario para una empresa almacenar productos y esto se traduce en un alto coste, por eso es de vital importancia gestionar con eficiencia este stock de materiales o productos terminados, porque representan grandes costos en su almacenamiento y adquisición. Una eficiente gestión del stock se da si se logra: (López, R. 2006).

- Almacenar la menor cantidad de productos u material.
- Evitar roturas de stock, porque estas también generan pérdidas o costos.

Si la actividad de la empresa es sólo comercial, el stock puede representar hasta el 75% del patrimonio. Se limita a mercaderías que se almacenan desde que se reciben del proveedor hasta que se venden a los clientes. (López, R. 2006).

#### ➤ **Costos de la gestión de stock (inventario):**

Según López (2006) “dentro del actual marco competitivo, agitado y cambiante, las empresas deben estar preparadas a adaptarse con la misma velocidad, o a perder

terreno”. Para minimizar los costos de almacenaje, juega un papel importante la gestión de stocks. El stock es una actividad que genera una serie de costos. Estos costos son una parte importante, por lo que su control es vital.

**Costos de adquisición de mercancías:** costos de comprar y todos aquellos gastos que se incurre hasta la llegada a nuestro almacén.

- Costos de almacenaje de las mismas. Aquí podemos incluir las depreciaciones o desgaste de los equipos de manipulación, así como los alquileres de más equipos si hubiere, seguro, hurtos, daños, obsolescencia. Así como los costos de personal y todos los que deriven de ellos, y el costo de tener stock (costo de oportunidad).
- Costos de emisión de pedidos: Son todos aquellos en los que se incurre para la atención de la orden hasta su llegada al cliente (telefonía, internet, personal, transporte, entre otros).

Según D’Alessio, (2012) aparte de los tres tipos de costo, arriba mencionados, incluye uno más. “Costos de rotura de stock: son los costos originados por no atender a nuestros clientes, en el caso de una planta el desabastecimiento de un insumo”

**Costos de almacén:** Según Carreño (2017), es necesario, para conocerlos y compararlos, agrupar los costos por categorías:

- Costos de las instalaciones del almacén: básicamente son el conjunto de costos de adquirir el lugar, donde se almacenará los productos. Puede ser propio como alquilado, así como su mantenimiento.
- Costos de las estanterías de almacenamiento: la inversión total realizada en la adquisición de la estantería, así como los costos adicionales para su adecuación y mantenimiento.

- **Costos de los equipos de manipulación:** Es la inversión realizada por la compra de los equipos de manipulación, entre otros necesarios para operar (etiqueteras, rodillos, entre otros), así como de su mantenimiento. En el caso que estos fueron propios; si son alquilados, el pago del alquiler, mantenimiento y seguro para ambos casos.
  
- **Costos del personal:** es todo el personal que labora en el almacén, en sus diferentes áreas. Cabe mencionar que aquí se considera lo que la empresa asume por el trabajador (CTS, gratificaciones, entre otros) y no sólo el sueldo bruto. (Carreño, A. 2017).
  
- **Costos del sistema de información:** básicamente es el costo por el software que maneja la información del almacén, así como los equipos de cómputo, mantenimiento, depreciación, equipos de seguridad y radios.

**Costos de mermas, pérdidas y robos en el almacén:** es todos aquellos productos, que, por tareas de mantenimiento, se dañan, deterioran o incluso estos pueden ser robados. Todo este costo es considerado en esta categoría.

#### **II. 4 Organización de un taller industrial / comercial.**

Toma en consideración que en el taller industrial o comercial se realizan tres tipos de trabajos, así: (Cardona C., N.A.2006)

- Mantenimiento preventivo
- Revisiones periódicas
- Reparaciones

La estructura organizativa debe establecerse en función de los trabajos que allí se desarrollan. En tal sentido, hay que considerar los aspectos siguientes: (Cardona C., N.A.2006).

➤ **Personal de taller y las responsabilidades inherentes.**

- Planificación de trabajos de mantenimiento de los productos requeridos por los clientes.
  - Planificación de revisiones y reparaciones de los productos.
  - Planificación de reparaciones e inventario de partes a utilizar para solicitar al almacén.
- **Personal de taller:** En talleres de gran tamaño existe personal de tipo gerencial, de supervisión, de apoyo administrativo, control y pedido de repuestos, de contabilidad. (Cardona C., N.A.2006)

- **Planificación de trabajos de mantenimiento y reparaciones:** El mantenimiento es el conjunto de operaciones planificadas, según los intervalos de tiempo señalados por el fabricante en los manuales de operación de los productos de línea blanca refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras, equipos de aire acondicionado, con el propósito de realizar un buen servicio y que los clientes queden satisfechos, y poder conservarlas en óptimo estado de funcionamiento. Las operaciones de mantenimiento se agrupan en servicios periódicos y diarios, lo cuales se les deben hacer las recomendaciones respectivas a los clientes. (Cardona C., N.A.2006)

Los servicios periódicos son hechos a intervalos de tiempo relativamente largos. En el tiempo se estipula en horas y los fabricantes, de acuerdo con ensayos de laboratorio y de campo, indican el número de horas transcurridas para hacer un determinado servicio. En máquinas similares los intervalos de un mismo servicio pueden no coincidir, lo que haría sumamente difícil la planificación de esos servicios. Para obviar esta situación se recomienda agrupar los servicios comunes en intervalos de

tiempo regulares y que se aproximen a los datos suministrados por el fabricante. En algunos casos los intervalos de tiempo de los servicios periódicos pueden hacerse siempre que sean múltiplos uno del otro. (Cardona C., N.A.2006)

En todo caso, un estudio a fondo de las recomendaciones en los servicios periódicos de todas las maquinas componentes del sistema, permitirá la elaboración de un plan de estos servicios a los clientes. Esta planificación se coloca en un tablero lo suficientemente grande como para que puedan caber todas las maquinas con señalamiento del tipo de servicio y la frecuencia de horas, que sean bien visibles, de manera que el técnico identifique sin lugar a duda a la máquina y el tipo de servicio que debe hacer. Los servicios periódicos son identificados mediante números o letras que se usan que indican el número de horas de trabajo de cada máquina y servicio que le corresponda. (Cardona C., N.A.2006)

Los servicios diarios son rutinarios y realizados por el mismo operador en el sitio donde se encuentre la máquina, bien sea en el taller o en el campo. (Cardona C., N.A.2006)

➤ **Planificación de operaciones de revisión:** La revisión en una máquina consiste en la graduación, ajuste o reemplazo de ciertos sistemas, mecanismos o partes de la misma, con antelación a la falla o al desgaste por uso normal. Al realizar la revisión periódica, se logra que la maquina rinda un trabajo continuo con probabilidades de fallas reducidas prácticamente a cero. (Cardona C., N.A.2006)

Al igual que en las operaciones de mantenimiento, las revisiones son planificadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la máquina y se pueden seguir las mismas recomendaciones, en cuanto a la organización de este tipo de trabajo, al extremo que en un mismo tablero se pueden colocar conjuntamente a las operaciones de mantenimiento y revisión, busca la coincidencia entre ellas,

(intervalos de tiempo similares), a fin de que se puedan realizar simultáneamente al entregar la máquina al taller. (Cardona C., N.A.2006)

- **Realización de reparaciones** Las reparaciones son ejecutadas en el momento que ocurran las fallas y si bien es cierto que por su naturaleza al azar no pueden ser planificadas, no es menos cierto que se pueden tomar previsiones para que la maquina pueda ser puesta en servicio en el menor tiempo posible, tales como una buena dotación de herramientas de trabajo y de repuestos de uso común, el contar con una instalación apropiada, con mecánicos de experiencia y un equipo móvil para atender las reparaciones en el propio campo de trabajo. (Cardona C., N.A.2006)

**Fotografía 7.** Taller de reparación de refrigeradoras.



**Fuente:** telepinar.icrt.cu, 2012

#### **II.4.1 Administración del taller.**

Para el buen funcionamiento del taller industrial o comercial, es necesario que tenga debidamente organizado el taller industrial o comercial, fundamentalmente porque se

dedica a la reparación preventiva y mantenimiento de productos tales como refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras, equipo de aire acondicionado. Es necesario el establecimiento de un sistema administrativo que sea capaz de mantener la fluidez del trabajo, así como conocer la etapa en donde se recibe los productos de los clientes. (Cardona C., N.A.2006)

El control de las existencias de repuestos, materiales y suministros de las refrigeradoras, congeladores, lavadoras, secadoras, equipo de aire acondicionado, conjuntamente, con el control de equipos y herramientas son aspectos que merecen la atención del administrador del taller industrial comercial (Sisco, S. (1994)

Según INTERNACIONAL ACCOUNTING ESTÁNDAR BOARD. (2005) es importante establecer registros contables para conocer los costos de las labores de reparación y mantenimiento.

De acuerdo con la categoría del taller industrial o comercial, el sistema administrativo crece en complejidad desde un taller pequeño a un grande, pero en cualquier caso debe haber:

- Medios para el control de los trabajos de mantenimiento.
- Programa para el control de reparaciones y revisiones
- Control de repuestos, materiales y suministros
- Control de equipos y herramientas
- Controles para la determinación de costos y gastos en reparaciones, revisiones y mantenimiento.

Los medios de control pueden ser tan sencillos como planillas y tableros o de cierta complejidad como la utilización de programas computarizados. A continuación, son expuestos fundamentos para organizar administrativamente el taller industrial o comercial con el entendido de que lo recomendado no es necesariamente la única salida a este problema (Sisco, S.1994)

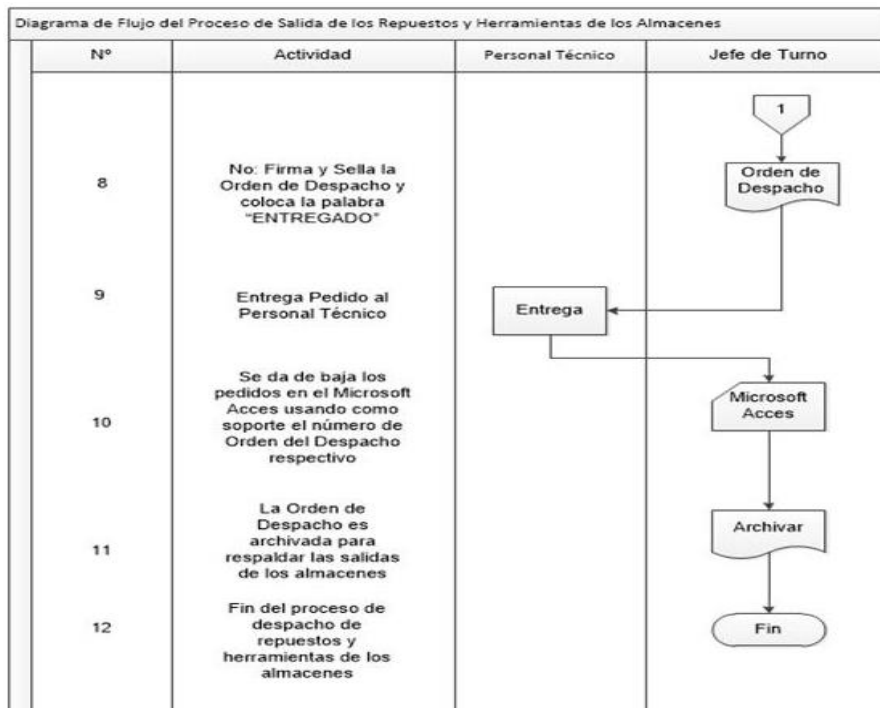


**Fotografía 8.** Taller de Refrigeración Domestica.



**Fuente:** Taller de refrigeración alday, 2018

**Figura 24.** Diagrama de Flujo del proceso de salida de los Repuestos y herramientas de los almacenes.



**Fuente:** Moreno, Oriana, 2014.

#### **II.4.2 Control de trabajo de mantenimiento.**

En este caso es recomendable abrir una planilla para cada componente del sistema. Allí quedará plasmada la historia general de cada máquina y la sección de mantenimiento es alimentada con la información proveniente del taller sobre los servicios diarios. (Cardona C., N.A.2006)

Las planillas para el control de servicios periódicos son elaboradas para cada categoría o tipo de mantenimiento. Si se usa la indicación por letras, entonces son elaboradas planillas para servicios periódicos A, B, C, entre otros., cada uno correspondiente a un intervalo de tiempo en horas y a un conjunto de operaciones señaladas por el fabricante en el manual de operación y mantenimiento de la máquina. (Cardona C., N.A.2006)

- Control de reparaciones y revisiones Una vez determinado el tiempo de ejecución de la reparación o de la revisión, se hace el control de estos trabajos toma en consideración la opinión del operador y la planilla o registro individual de la máquina, pues de presentarse fallas frecuentes o fuera de periodo de tiempo estimado para las mismas, se puede conducir una investigación para determinar la razón de la ocurrencia.
- La planilla de control de reparaciones y de revisiones contiene toda la información pertinente y, de manera similar a la planilla individual, suministra datos valiosos que permitirá al administrador o usuario de la máquina extraer conclusiones acerca de la calidad de la máquina, los tipos de fallas, los repuestos más usados, el trabajo y calidad de los mecánicos en el taller y sobre los costos de reparaciones y revisiones. El jefe de taller o el supervisor, según el caso, debe verificar y conformar con su firma la inspección del trabajo realizado. (Cardona C., N.A.2006)

Los datos de los costos y tipo de reparaciones van al registro individual de la máquina. Lo concerniente a tipo y cantidad de repuestos va a la hoja de control de repuestos en

los depósitos del taller, incluidos los repuestos no usados o la devolución de materiales. (Cardona C., N.A.2006)

- **Control de repuestos y materiales:** Este es un aspecto de la administración del taller industrial o comercial que reviste una gran importancia. De la existencia del repuesto apropiado y en la cantidad requerida dependerá la ejecución oportuna de las reparaciones y que los costos de almacenamiento se mantengan dentro de un rango razonablemente económico, dado que los mismos se incrementan en proporción directa al número de repuestos y el tiempo que permanezcan almacenados. (Cardona C., N.A.2006)

El problema del control de repuestos y materiales es típico de la investigación de operaciones y conocido con el nombre de inventario, esto es, la cantidad óptima que debe existir para reducir los costos de almacenamiento y los costos de la demora en tiempo acarreada por la máquina averiado al no poder hacer oportunamente el trabajo de campo. Consiste, entonces, en controlar la distribución, cantidad y compra de repuestos y materiales. (Cardona C., N.A.2006).

Para tal fin se elabora una planilla o reporte en donde aparecen las informaciones generales sobre el repuesto o material, tales como: número de catálogo del repuesto según el fabricante, (código de barras), tipo, número, maquina en el cual se emplea, el consumo discriminado por años, número de la estantería donde se almacena, las cantidades máximas y mínimas. (Cardona C., N.A.2006)

**Del personal de Taller y sus Responsabilidades:** El número y especialización del personal del taller industrial o comercial van asociados a la categoría del mismo. A medida que el taller crece en tamaño y complejidad, también crece el número de personal y se tiende a la especialización tanto en la ejecución como en la supervisión

de los trabajos. En los talleres de las empresas comerciales existe personal de tipo gerencial, de oficina, encargados de presupuestos, delegados de contabilidad, control y pedido de repuestos. (Cardona C., N.A.2006)

## **II.5. Pérdidas económicas en el despacho de repuestos.**

### **II.5.1. Antecedentes de empresas que han tenido pérdidas económicas.**

En Lima, Donayre (2017) en la tesis *Gestión de almacén en una empresa constructora en el distrito de San Isidro - Lima 2017*, tuvo como propósito examinar el almacenamiento y la distribución dentro de la gestión de almacén, esta investigación se desarrolló en un enfoque cualitativo y en un diseño de estudio de caso, es la muestra el área de almacén, utilizó para la recolección de datos, técnica y entrevista como, la entrevista y la guía de entrevista respectivamente. Se concluyó en la investigación, que el proceso de almacenamiento y el de distribución incurren negativamente, debido a que faltan recursos, inadecuada ubicación y distribución, y principalmente no existe un personal calificado. Por ello al analizar, estos problemas detectados tienen mucha similitud y guarda relación directa con la investigación a desarrollar. (Donayre 2017)

Según Bravo (2010) en su tesis “EL CONTROL INTERNO EN EL INVENTARIO DE REPUESTOS AUTOMOTRICES ES FUENTE DE UTILIDADES LIQUIDAS EN LA CIUDAD DE MANTA 2007. CASO CEDEPA S.A.”, concluye que el inventario es importante en una empresa comercial, en lo administrativo al precisar el stock que se dispone, ya que de acuerdo a los análisis efectuados, el mantener un nivel alto de stock afecta directamente el endeudamiento de la empresa, y en cuanto al nivel de rotación del inventario la evaluación es positiva ya que tiene una rotación de 5 veces en el año, y si el inventario que se mantiene en almacenes es alto, los costos también lo serán, relacionados directamente en la utilidad de la empresa. (Bravo,2010)

También es importante la capacitación constante del personal en cuanto a inventarios, ya que un conocimiento técnico en cuanto a este tipo de activos, genera positivamente una acción eficiente y se disminuyen desperdicios de tiempo y controles. (Bravo,2010)

Según Ávila & becerra (2012) en su tesis “EMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS EN FD FILTROS Y REPUESTOS LTDA”, concluye que la búsqueda de crecimiento y alta rentabilidad de la pyme llevó a esta a tener la iniciativa propia de buscar una marca exclusiva para comercializar en el mercado nacional, esto sin la debida planeación e investigación adecuada, lo que genera riesgos de alto valor para FD Filtros y Repuestos y a su vez puede convertirla en una empresa líder del mercado de filtración local y a futuro nacional si gestiona de manera eficiente y eficaz el sistema de inventarios y administración general de la empresa.

El sistema de inventarios fue reconocido como columna vertebral y de vital importancia para la empresa como el flujo de información comercial y financiera que no se administraban ni gestionaban de la mejor forma y afectaba de una manera vital el sistema de inventarios de la misma. (Ávila & becerra, 2012).

Se reconoció por parte de la empresa los beneficios financieros que conllevaría la buena administración y operación del área de inventarios, se identificaron los indicadores necesarios para controlar y medir su gestión, lo que para FD Filtros y Repuestos no estaba contemplado dentro de sus labores administrativas. (Ávila & becerra, 2012)

Se reconoció por parte de la empresa los beneficios financieros que conllevaría la buena administración y operación del área de almacén, se identificaron los indicadores necesarios para controlar y medir su gestión, lo que para FD Filtros y Repuestos no estaba contemplado dentro de sus labores administrativas. (Ávila & becerra, 2012)

Según, Marín (2016) en su Tesis “CARACTERIZACIÓN DEL CONTROL INTERNO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO DEL PERÚ: CASO EMPRESA REPUESTOS AUTOMOTRICES MARÍN E.I.R.L. DE CHIMBOTE, 2015”, muestra porcentualmente las conclusiones del caso. Según la encuesta realizada al caso de estudio, de las 50 preguntas efectuadas, 29 (58%) respuestas son afirmativas y el resto 21 (42%) han sido negativas; por lo tanto, se puede inferir que la empresa “Repuestos Automotrices Marín EIRL”, no se aplica adecuadamente los componentes del control interno.

Dentro de las debilidades encontradas en el ambiente de control, se ha podido observar que la empresa no realiza controles físicos de su inventario de manera periódica; en consecuencia, no se verifica que las cantidades existentes coincidan con los registros. En las actividades de supervisión y control, la empresa no cuenta con el personal adecuado que verifique la correcta ejecución de las operaciones sobre el desempeño de sus trabajadores. (Marín 2016).

La parte más vulnerable de toda empresa comercializadora es el control de inventarios, se deben tomar las medidas necesarias para el manejo y conservación de mercaderías, mediante la comprobación y recuento tanto cualitativo como cuantitativo de las existencias físicas, son comprobadas con los registros existentes, de manera que se pueda prevenir el deterioro ocasionado por el tiempo, daños y malos manejos (robos) en el almacenamiento de la mercadería. (Marín 2016).

Según, Beltrán (2016) en su investigación denominada: “CARACTERIZACIÓN DEL CONTROL INTERNO DE LAS EMPRESAS PRIVADAS DEL PERÚ: CASO DE LA EMPRESA “SERVICIOS IMPORTADO DE REPUESTOS INDUSTRIALES” S.A.C. DE NUEVO CHIMBOTE, 2015.”

Concluye: El control interno en la empresa, se caracteriza por una estructura organizacional definida, misión, visión, metas y objetivos de la entidad, asimismo se cuenta con manuales, reglamentos y otros documentos normativos, y formatos para llevar un sistema de control de ingresos y salidas de los productos en el almacén y se efectúan las correcciones necesarias periódicamente. (Beltrán, 2016).

Sin embargo, la empresa en estudio, no tiene un sistema de control interno implementado, no cuenta con lineamientos y políticas establecidas y difundidas, asimismo no tiene un código de ética, no se evalúa ni se cuenta con personal debidamente capacitado y no existe un clima laboral adecuado. (Beltrán, 2016).

En el componente de evaluación de riesgos, el control interno en la empresa, se caracteriza por no contar con lineamientos y políticas para la administración de riesgos, por lo tanto, no están identificados los riesgos significativos para cada objetivo y tampoco se ha determinado la posibilidad que ocurran estos riesgos., (Beltrán, 2016).

Según, Barrera (2014) en su tesis titulada “la administración de inventarios en las MIPYMES dedicadas a la compra y venta de repuestos y lubricantes ubicadas en Asunción Mita, Jutiapa”, concluyó que las mipymes dedicadas a la compra y venta de repuestos y lubricantes no realiza administración de inventarios; aplican procedimientos empíricos para controlar existencias. Las empresas, aplican de manera empírica el inventario periódico a través del conteo de existencias varias veces al año y el inventario disponible, mantiene solo el producto en mostrador. (Barrera, 2014)

Es posible determinar que las empresas dedicadas a la compra y venta de repuestos y lubricantes no utilizan ningún sistema para el control de inventarios, valiéndose únicamente de herramientas básicas adoptadas mediante la experiencia adquirida en

el giro del negocio, entre las que se encuentran hojas de control elaboradas manualmente y/o electrónicas, a través de computadoras. (Barrera, 2014)

En su mayoría las empresas identifican el producto a través de un método simple consistente en dar nombre a cada línea de productos, sistema adoptado por los mismos dependientes de mostrador y gerentes, desconoce el significado e importancia del código de barras como método de identificación. (Barrera, 2014)

Según Almachi & Monteros (2009) en su tesis “ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE EXPANSIÓN PARA LA COMERCIALIZADORA DE REPUESTOS A DIESEL “AC MOTORS””, concluye que la adopción de un sistema de Clasificación de Inventarios ABC posibilita un mejor control de las mercaderías mediante la categorización de productos de mayor o menor demanda, permite conocer cuales productos aportan más ingresos y cuáles no, da la posibilidad de reducir o eliminar estos últimos.

El ABC es más útil en la etapa de planeación, pues suministra abundante información que sirve de guía para variar decisiones estratégicas tales como, fijación de precios, introducción de productos promocionales, entre otros. (Almachi & Monteros ,2009)

La aplicación de la planificación estratégica direcciona a cada área de trabajo permite a través de objetivos planeados, así como estrategias, llevar de una forma ordenada los procedimientos administrativos que garantizan la eficiencia y eficacia de las actividades del personal, es por esta razón que el manual de funciones es una guía para la ejecución de las actividades de cada uno de los empleados, con el fin de evitar cuellos de botella, entrapamientos o la duplicidad de funciones, entre otros. (Almachi & Monteros 2009)



Según Flores & Rojas (2015) en su tesis “EVALUACIÓN DEL CONTROL INTERNO AL ÁREA DE INVENTARIO DE LA EMPRESA JG REPUESTOS INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”, Se evaluó la situación de planificación estratégica de la empresa y se constató que existe un desconocimiento de las técnicas y políticas básicas para el control y buen manejo de los inventarios y técnicas para los procesos de recepción, registro, almacenaje, protección, conservación y despacho de las mercaderías por parte del personal involucrado en el área de almacén de la empresa.

Los procedimientos para el control de inventarios no se encuentran registrados, actualmente se realiza empíricamente. Además, la empresa no tiene distribuidas las funciones a sus empleados y no cuenta con un Manual de Procedimientos y Responsabilidades definidas para cada área, lo que ocasiona una falta en los controles al igual que existen diferencias continuadas en los saldos contables. (Flores & Rojas 2015)

### **II.5.2 Prevención de pérdidas de inventario.**

Prevención de pérdidas es el conjunto de actividades que tiene como objetivo el establecimiento de políticas, procedimientos y prácticas de negocios para evitar la pérdida de inventario o el dinero en un entorno minorista. El desarrollo de un plan de acción sobre este concepto le ayudará a reducir las oportunidades en las que pueden ocurrir pérdidas y más específicamente, para prevenirlas y no sólo ser reactivos después de que ocurran. (Montes, 2015)

- ¿Por qué necesita una empresa de retail aplicar la prevención de pérdidas? si un negocio experimenta una pérdida, se afecta directamente la rentabilidad del mismo. Reponer el inventario perdido, es un costo asumido por la compañía y el dinero que se gasta en esto, no puede ser reemplazado. Se le conoce como

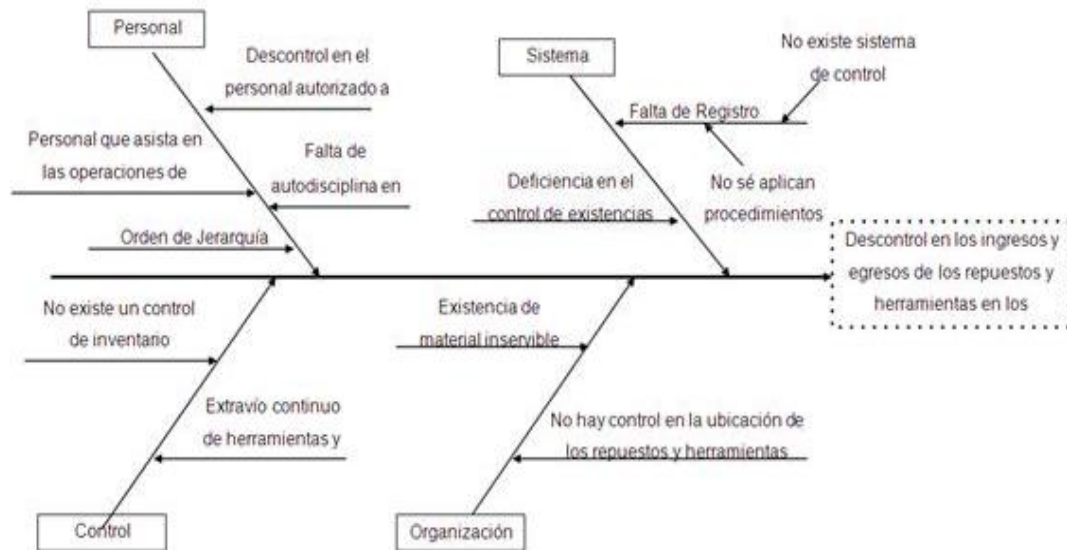
MERMA. (Montes, 2015). El costo de estas pérdidas afecta directamente a las ganancias netas, causa reducción de beneficios que podrían haber sido utilizados para un resurtir y ampliar el inventario de artículos, la apertura de nuevas tiendas, incrementar sueldos y prestaciones para los empleados, aumento de ganancias.

- ¿Cómo se producen las pérdidas? La mayoría de las pérdidas se producen en tres categorías; robo interno, robo externo y a través de los errores administrativos. He aquí algunas breves descripciones de cada categoría:
  - El robo interno (por empleados) es el que más contribuye a la pérdida de la mayoría de los negocios, independientemente de su tamaño o segmento. Este se produce a través de diferentes métodos. Desde el robo de mercancía, permitir que lo hagan amigos u otros empleados de la tienda, hasta transacciones fraudulentas en cajas registradoras. El punto de venta (cajas registradoras) trae consigo muchas formas de robo por empleados. Simplemente toma dinero de la caja para elaborar “fraudes de conversión”, que incluyen el reembolso, devoluciones, faltantes o descuentos falsos. (Montes, 2015)
  - En los puntos de venta, el robo causa un “efecto de doble merma”, porque además de perder dinero se pierden artículos de ventas no registradas de forma simultánea en un solo incidente. Robo externo es la pérdida por personas externas a la compañía, clientes o “farderos”. Controlar el robo externo requiere un compromiso de educar a los empleados sobre el buen servicio al cliente, la conciencia de los signos de una posible pérdida y cómo proteger mejor el almacén e inventario contra la pérdida externa. (Montes, 2015)
  - Esto requiere el establecimiento de procedimientos y capacitación en áreas tales como: detectar conductas de riesgo, prevención de robo, la seguridad y cómo manejar diversas situaciones que se pueden presentar en tienda como

que hacer si se observa a alguien que roba. Y la tercera causa, son los errores administrativos, entre los cuales se encuentran conteos inexactos de mercancía, duplicidad en el recibo de órdenes, transferencias de mercancía equivocadas, entre otros. (Montes, 2015)

- ¿Cómo sé si tiene un problema que amerita la prevención de pérdidas? Estas son algunos puntos que debe evaluar para detectar un posible problema de prevención de pérdidas:
  - Sus gastos están en aumento, pero sus ventas se mantienen estables o disminuyen.
  - Incremento de empaques vacíos, etiquetas o piezas que faltan en la tienda y deben ajustarse.
  - Los empleados reportan problemas o preocupaciones de hurto.
  - El negocio ha tenido antecedentes de al menos un robo en el último año (los ladrones a menudo buscan blancos fáciles y actúan en puntos que anteriormente les dejaron ganancia).
  - Ajustes negativos de inventario, pero nadie menciona ningún evento de robo y/o errores administrativos (posible robo de empleado).
  - Un empleado informa de los eventos de robo, pero nadie es testigo de estos eventos. (Montes, 2015)

**Figura 25.** Diagrama de Ishikawa aplicado a los almacenes de la Superintendencia de Mantenimiento de Señales.



**Fuente:** Moreno, Oriana, 2014.

### II.5.3 Teoría de la medición del despilfarro.

La teoría de la medición del despilfarro (TMD) señala que es importante realizar un check list para identificar todos los posibles despilfarros en la empresa, en otras palabras, en una mala gestión se define como una serie de causas. Por ello, se debe examinar el contexto actual de la empresa y describir las causas, como: fallas en la información, deficiencias en la carga de trabajo, falta de materiales, daños de máquinas, reproceso. Luego se debe cuantificar los despilfarros para buscar soluciones y reducirlas. Finalmente se debe cuantificar las mejoras para buscar la mejora continua (Agustín, 2010).

## II.6 Control de inventario de repuestos.

### II.6.1 Teoría de inventarios.

La teoría de inventarios gestiona la entrega de los materiales del proveedor (materia

prima, insumos, productos procesados o terminados, entre otros), hasta la entrega del producto final a los clientes. Se encarga de conseguir el balance entre el volumen de stocks con los costos determinados por la frecuencia de pedidos, frecuencia de desabastecimiento de pedidos y costos por mantenimiento. El principal objetivo es establecer cuándo realizar el pedido y cuánta cantidad pedir, para reducir los costos por mantenimiento (Moya, 1999).

Para satisfacer la demanda a tiempo, las compañías suelen tener disponibles las mercancías que esperan vender. El propósito de la teoría de inventarios es determinar las reglas que puede usar la administración para minimizar los costos asociados con mantener el inventario y generar la oportunidad de satisfacer la demanda del cliente. Los modelos de inventario responden a las siguientes preguntas, (1) ¿Cuándo se debe hacer un pedido de un producto? (2) ¿Qué tan grande debe ser cada pedido? (Winston, 2004).

Para empresas de venta de productos terminados, es de gran importancia mantener niveles de stock que permitan satisfacer su demanda, debido a que esto afecta en la satisfacción de los clientes. Un cliente que encuentra lo que busca, es un cliente que volverá a comprar en la tienda. (Winston, 2004).

Al intentar satisfacer su demanda, las empresas incurren en un nuevo problema, el sobre stock de productos, grandes bodegas con una gran cantidad de productos de baja rotación. La filosofía del “justo a tiempo” establece que es importante mantener un inventario, pero este debe ser el mínimo posible. Ese es uno de los objetivos de la gestión de inventarios a través de la teoría de inventarios. (Winston, 2004).

La teoría de inventarios busca gestionar el inventario bajo la filosofía del just in time (justo a tiempo). Algunas compañías japonesas han sido pioneras en la introducción de los sistemas de inventarios justo a tiempo (un sistema que hace hincapié en la

planeación y programación para que los materiales necesarios lleguen “justo a tiempo” para su uso). Se han logrado grandes ahorros mediante la reducción de los niveles de inventarios a un mínimo. El equilibrio entre satisfacer la demanda y mantener el mínimo nivel de inventario posible es lo que busca la teoría de inventarios. (Hillier, 2010).

El equilibrio entre satisfacer la demanda y mantener el mínimo nivel de inventario posible es lo que busca la teoría de inventarios.

Según Taha (2012) citado por (Nail Gallardo, Año 2016), “El problema del inventario tiene que ver con guardar en reserva un artículo para satisfacer las fluctuaciones de la demanda. El exceso de existencias de un artículo aumenta el costo del capital y de almacenamiento, y la escasez de existencias interrumpe la producción y/o las ventas. El resultado es buscar un nivel de inventario que balancee las dos situaciones extremas minimiza una función de costo apropiada”.

Actualmente, todas las empresas manejan un inventario, ya sea para vender productos, manufacturar productos, prestar servicios, o simplemente para satisfacer las necesidades de los empleados. Todos deben mantener productos almacenados.

No solo los comerciantes deben administrar inventarios. En realidad, los inventarios prevalecen en el mundo de los negocios. Mantenerlos en un buen nivel es necesario para las compañías que operan con productos físicos, como fabricantes, distribuidores y comerciantes. (Hillier, 2010).

La gestión de un sistema de inventarios es una actividad transversal a la cadena de abastecimiento que constituye uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía. Las inversiones en los inventarios son cuantiosas y el control de capital asociado a las materias primas, los inventarios en proceso y los

productos finales, constituyen una potencialidad para lograr mejoramientos en el sistema. (Gutiérrez, 2008) citado por (Nail Gallardo, Año 2016).

Acorde al problema planteado, se puede concluir que la teoría de inventarios da respuesta a las necesidades de la empresa a través de modelos matemáticos que permiten generar políticas de inventario, y así encontrar los valores óptimos que minimizan los costos y satisfacen la demanda. (Gutiérrez, 2008) citado por (Nail Gallardo, Año 2016).

Teoría de la contingencia según Chandler Muriel Bing: La contingencia es algo incierto o eventual, algo no previsto, que puede suceder o no. se refiere a una proposición cuya verdad o falsedad solamente puede conocerse por la experiencia o por la evidencia y no por la razón. El enfoque de contingencia marca una nueva etapa en la Teoría General de la Administración, al reducir la especulación sobre una determinada inferencia estadística. La teoría de la contingencia concluye que no hay nada absoluto en las organizaciones empresariales ya que todo depende del enfoque contingente, dado que existe una relación funcional entre las condiciones del ambiente y las técnicas administrativas apropiadas para el alcance de los objetivos por (Nail Gallardo, Año 2016).

### **II.6.2 Estrategias de revisión.**

Para implementar los resultados entregados por la teoría de inventarios, se debe determinar el tipo de estrategia que le es más conveniente a la empresa. Estas estrategias pueden ser:

- **Estrategias de revisión continua ( $r, q$ ):** Este tipo de estrategia se basa en dos valores conocidos como  $r$  (reorden) y  $q$  (lote), donde se pide una cantidad  $q$  de productos cada vez que el nivel del inventario llegue a un nivel  $r$ . (Winston, 2004)

La estrategia de revisión continua  $(r, q)$  supone que se puede realizar un pedido en el momento exacto en que el inventario llegue a un nivel  $r$ , y que esta demanda no será lo suficientemente rápida como para superar ese nivel de inventario antes de realizar el pedido. Por ejemplo, se puede tener un producto  $P$  con los valores  $(30, 500)$ . Se ordenan 500 productos, cada vez que se vendan 470 de esos productos (que queden 30 en la bodega), se debe realizar una nueva orden de 500 productos. (Winston, 2004)

- **Estrategias de revisión continua  $(s, S)$ :** Si la demanda de un producto es muy amplia, incierta, y se puede dar en cualquier momento, se podría superar el nivel  $r$  antes calculado, invalida la estrategia. La estrategia de revisión  $(s, S)$  indica que se debe realizar un pedido cada vez que el nivel de inventario sea menor o igual a  $s$ . Por ejemplo, se tiene un producto  $P$  con la estrategia  $(5, 40)$ . El nivel de inventario baja repentinamente de 7 a 3, se debe realizar un pedido de  $40 - 3 = 37$  unidades. Esta estrategia es difícil de aplicar, debido a que trabaja con suposiciones e ignora el problema de quedarse por abajo del nivel de inventario, obtiene solo una aproximación del nivel óptimo  $(s, S)$ . (Winston, 2004)

### II.6.3 Costos.

Para determinar correctamente los valores óptimos de la política de inventario, primero debemos asumir que tenemos costos asociados a la gestión de inventarios. Estos costos se pueden expresar en cuatro tipos:

- **Valor unitario del ítem (costo de comprar  $cc$ ):** El valor unitario de cada ítem está expresado en \$/unidad. Para un comerciante (no productor) este costo corresponde al precio del artículo pagado al proveedor incluyen los fletes y costos relacionados. Puede depender del tamaño de pedido, de acuerdo con los descuentos por cantidad. (Vidal, 2005).



Para productores, este valor es más difícil de determinar. Sin embargo, rara vez se utiliza el valor en libros del ítem. Se prefiere, en cambio, medir el valor real del dinero invertido en el ítem (costo variable de producción) para hacerlo apto para su utilización, bien sea como producto terminado para el consumidor final, o como componente para otro proceso dentro de la planta. Este costo es muy importante, ya que el costo de llevar el inventario depende de él. (Vidal, 2005).

Éste es simplemente el costo variable asociado con la compra de una sola unidad. Por lo común, el costo de compra unitario incluye el costo de mano de obra variable, el costo fijo variable y el costo de materia prima asociado con la compra o producción de una sola unidad. Si los bienes se piden a una fuente externa, el costo de compra unitario debe incluir el costo de envío. (Winston, 2004).

- **Costo de ordenar (Costo de ordenar co):** Cada orden para reponer el inventario tiene varios costos asociados, los cuales en general son fijos y no dependen del tamaño de la orden. Estos costos corresponden al procesamiento, transmisión, manejo y compra de la orden. Específicamente, para un comerciante (no productor), el costo de ordenamiento puede comprender: (Vidal, 2005).

Muchos Costos asociados con hacer un pedido o producir un bien internamente, no dependen del tamaño del pedido o la fase de producción. Se hace referencia a estos costos como el costo de pedido y organización. Por ejemplo, el costo de pedido incluiría el costo de trabajo administrativo y facturación asociado con un pedido. Si el producto se hace internamente y no se pide a una fuente externa, el costo de mano de obra (y el tiempo de inactividad) para preparar y detener una máquina para una fase de producción se incluiría en el costo de pedido y organización. (Winston, 2004).

- **Costo de llevar o mantener el inventario (costo de almacenar ch).** Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Estos Costos pueden ser considerados en cuatro clases: costos de espacio, costos de capital, costos de servicio de inventario y costos de riesgo de inventario. (Ballou, 2004).
  
- **Costos de espacio.** Los costos de espacio son cargos hechos por el uso de volumen dentro del edificio de almacenamiento. Si este espacio es rentado, las tasas de almacenamiento se cargan normalmente por peso durante un periodo, por ejemplo, \$/cwt/mes. Si el espacio se posee de manera privada o por contrato, los costos de espacio se determinan mediante la distribución de los costos de operación relacionados con el espacio (como calefacción y luz), así como los costos fijos, como costos de equipo del edificio y del almacenamiento sobre una base de volumen almacenado. Los costos de espacio son irrelevantes si se calculan los costos de manejo para inventarios en tránsito. (Ballou, 2004).
  
- **Costos de capital.** Los costos de capital se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario. Este costo puede representar más de 80% del costo total de inventario, aunque es el más intangible y subjetivo de todos los elementos del costo de manejo. Hay dos razones para esto. Primero, el inventario representa una mezcla de activos de corto y de largo plazo, ya que algunas existencias pueden atender necesidades estacionales y otras se tienen para satisfacer patrones de demanda de más largo plazo. Segundo, el costo de capital puede variar desde la tasa de interés preferencial hasta el costo de oportunidad de capital. (Ballou, 2004)
  
- **Costos de servicio de inventario.** Los seguros y los impuestos también son una parte de los costos de mantener inventarios, porque su nivel depende en gran medida de la cantidad de inventario disponible. La cobertura del seguro se maneja como una protección frente a pérdidas por incendios, tormentas o robo. Los

impuestos de inventario son cargados a los niveles de inventario hallados el día del cálculo. Aunque el inventario en el momento del cálculo de impuestos sólo refleja el nivel promedio de inventario experimentado a través del año, los impuestos por lo general representan sólo una pequeña porción del costo total de manejo. Las tasas de impuestos están disponibles fácilmente en los registros de contabilidad o públicos. (Ballou, 2004).

- **Costo de falta de inventario (Costo de Escasez cs):** Este costo se produce si se recibe una orden y no hay suficiente inventario disponible para cubrirla. Generalmente se expresa como un porcentaje del costo del ítem. Pueden ocurrir entonces tres posibilidades: se genera una orden pendiente, se pierde la venta o se produce una combinación de ambas, por ejemplo, si el cliente decide aceptar una orden pendiente parcial. Cualquiera de las tres posibilidades que ocurra, genera un costo, el cual es muy difícil de estimar debido a su naturaleza intangible. (Vidal, 2005).

Un costo por pérdida de ventas ocurre si el cliente, ante una situación de falta de existencias decide cancelar su requisición del producto. El costo es el beneficio que se habría obtenido de esta venta en particular y puede incluir, además, un costo adicional por el efecto negativo que el estar sin existencias pueda tener en ventas futuras. Aquellos productos que el cliente está dispuesto a sustituir por marcas de la competencia, como pan, gasolina o bebidas no alcohólicas, son los que probablemente incurran en ventas perdidas. (Ballou, 2004)

#### **II.6.4 Indicadores de gestión de inventario.**

Tener una correcta administración del stock o inventario es muy importante para toda empresa, porque tener un nivel adecuado de stock permitirá un correcto desempeño y así mantener un equilibrio entre el servicio al cliente y el nivel del gasto generado por esta administración. (Román H.J.2017)

Según Flores (2004) citado por (Román H.J.2017) para una correcta evaluación de la gestión de inventario se debe considerar los siguientes indicadores:

➤ **Rotación de inventario**

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{USD Costo de ventas acumuladas}}{\text{USD Valor inventario promedio}}$$

Esta relación entre el costo de venta y el valor del stock promedio indica las veces que el capital invertido es recuperado con las ventas, es decir indica el número de veces que se renueva el stock en un periodo de tiempo.

Duración de inventario=

$$\text{Duración de inventario} = \frac{\text{Inventario final}}{\text{Ventas promedio}}$$

X 30 días

Este indicador muestra la relación entre el inventario final y las ventas promedio (del último período), y cuyo resultado indica cuánto dura el inventario que se tiene. Tener un indicador con un nivel alto demuestra que se utiliza muchos recursos y la utilidad que se tiene no es inmediata.

➤ **Exactitud de inventario**

USD Valor diferencia

$$\text{Duración de inventario} = \frac{\text{USD Valor diferencia}}{\text{USD Valor total de inventario}}$$

X 30 días

Este indicador se determina al calcular el costo de los ítems que en promedio presentan problemas o irregularidades con respecto al resto de inventario debidamente valorizado e inventariado físicamente. Se toma estos valores para determinar el grado

de confiabilidad de un almacén u centro de distribución. (Román H.J.2017)

➤ **Índice de calidad de inventario**

USD orden cliente – USD Valor no atendido por falta de inventario Índice C de  
I=

---

USD orden cliente

Es positivo medir la gestión del inventario, y, para ello debemos medir la calidad del servicio, y este indicador muestra precisamente el nivel de servicio que se les da a los clientes. (Román H.J.2017)

**II.7 Método ABC (Activity Based Costing)**

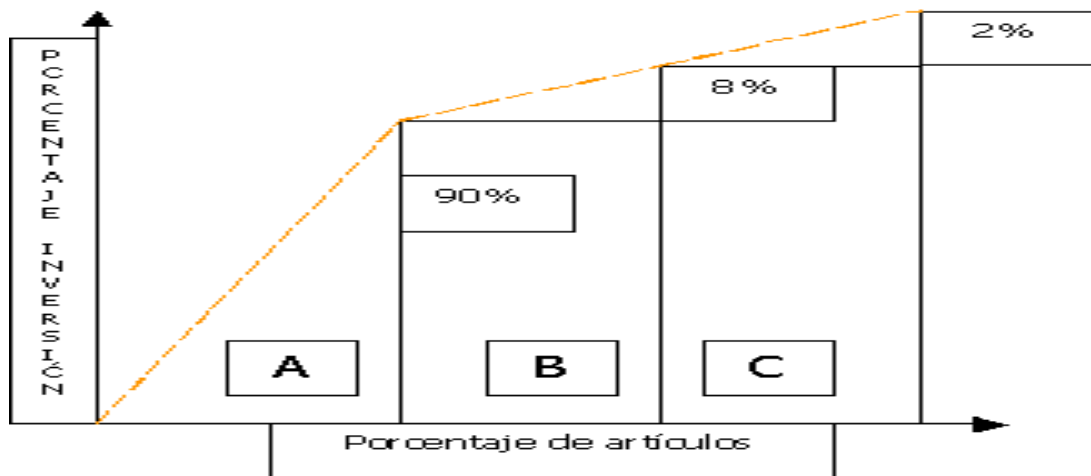
El método de control de inventarios ABC (por sus siglas en inglés Activity Based Costing es decir, costeo basado en actividades), es una herramienta que permite realizar la relación entre los productos o insumos, su precio unitario y la demanda; con el fin de determinar el valor de los artículos para priorizarlos de forma descendente, optimiza así la administración de los recursos de inventario y logra mejorar la toma de decisiones. La aplicación del inventario ABC en una empresa se empieza por la clasificación en grupos de artículos así: (Pierri G., V., 2009)

- **Los artículos "A"** que son aquellos en los que la empresa tiene la mayor inversión, estos representan aproximadamente el 20% de los artículos del inventario que absorben el 90% de la inversión. Estos son los más costosos o los que rotan más lentamente en el inventario. Es importante evitar mantener inventarios altos de estos artículos.
- **Los artículos "B"** son aquellos que les corresponde la inversión siguiente en términos de costo. Consisten en el 30% de los artículos que requieren el 8% de la inversión. Es necesario aplicar un nivel de control administrativo

medio.

- **Los artículos "C"** son aquellos que normalmente en un gran número de artículos correspondientes a la inversión más pequeña. Consiste aproximadamente el 50% de todos los artículos del inventario, pero solo el 2% de la inversión de la empresa en inventario. Es importante asignar menos recursos para el manejo de estos artículos.

**Figura 26.** Ejemplo del gráfico ABC



**Fuente:** Pierri G., V., 2009

Los principales beneficios de la aplicación de los inventarios ABC son: (Pierri G., V., 2009)

- La participación monetaria de cada artículo en el valor total del inventario, logra así la determinación exacta de dónde se originan los costos de almacenaje.
- Lograr optimizar los pedidos de los consumidores finales.
- Determinar el inventario óptimo de los artículos en el área de almacenaje.
- Obtener los costos de manejo y sus componentes.
- Eliminar costos innecesarios o minimizarlos al máximo. (Pierri G., V., 2009)

El modelo de costos tradicionalmente aplicado a las empresas en los últimos tiempos ha perdido validez, ya que la eficiencia productiva no se remite únicamente a la maximización de la producción y a la minimización de los costos. (Hernandez, 2004)

El mundo, la sociedad, las organizaciones, los individuos y el entorno tienden a cambiar rápidamente, es por ello que todas las cosas que rodean estos sistemas tienen que acoplarse al ritmo de sustitución de las normas que rigen el nuevo orden social y para el caso que compete a este artículo, el productivo y empresarial. (Hernandez, 2004)

El modelo de cálculo de los costos para las empresas es de suma importancia, ya que estos son los que determinan la viabilidad del negocio, los que determinan mayoritariamente el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos, por eso un modelo de costos no puede basarse solamente en asignar los costos sobre un factor determinado, que para el orden empresarial puede ser insignificante o poco representativo de lo que en realidad simboliza. (Hernandez, 2004)

### **II.7.1 El ABC de los costos y sus pasos.**

Las empresas no pueden realizar tareas que no le generen valor, deben eliminarse todas aquellas tareas que entorpezcan o no ayuden al desempeño eficaz de los factores productivos, porque este valor es lo que le da el posicionamiento privilegiado o menospreciado que se tenga el mercado, medido esto por la calidad de sus productos, la eficacia de los servicios, los precios bajos, crédito remanente, entre otros. (Hernández, 2004)

El modelo de costos debe aplicarse a la formación de la cadena de valor de la empresa, distribuyen los costos de la manera menos arbitraria posible.

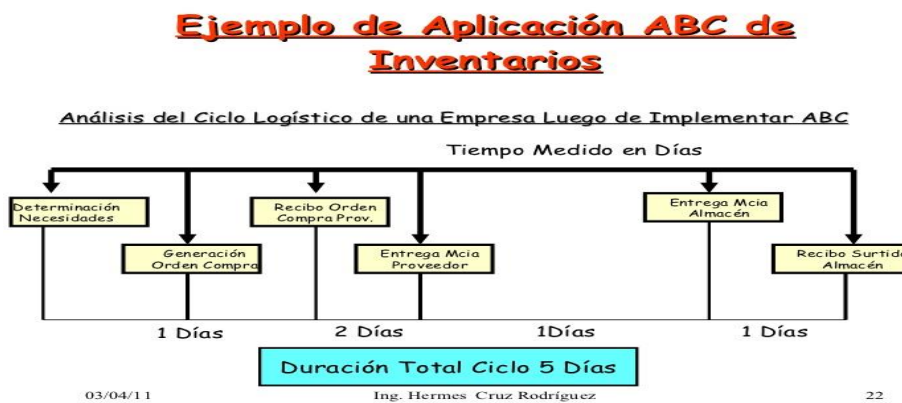
El sistema de costos basado en las actividades pretende establecer el conjunto de

acciones que tienen por objetivo la creación de valor empresarial, por medio del consumo de recursos alternativos, que encuentren en esta conexión su relación causal de imputación. “La contabilidad de costos por actividades plantea no sólo un modelo de cálculo de costos por actividades empresariales, es el cálculo de los productos un subproducto material, pero no principal, de este enfoque, sino que constituye un instrumento fundamental del análisis y reflexión estratégica tanto de la organización empresarial como del lanzamiento y explotación de nuevos productos, por lo que su campo de actuación se extiende desde la concepción y diseño de cada producto hasta su explotación definitiva”. (Hernández, 2004)

### II.7.2 Fases para implementar el ABC.

El modelo de costeo ABC, es un modelo que se basa en la agrupación en centros de costos que conforman una secuencia de valor de los productos y servicios de la actividad productiva de la empresa. Centra sus esfuerzos en el razonamiento de gerencia en forma adecuada las actividades que causan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos. Lo más importante es conocer la generación de los costos para obtener el mayor beneficio posible de ellos, minimiza todos los factores que no añadan valor. (Hernández, 2004)

Figura 27. Ejemplo de aplicación de ABC de inventarios.



Fuente: Cruz Rodríguez, Hermes, 2017.



Las actividades se relacionan en conjuntos que forman el total de los procesos productivos, los que son ordenados de forma secuencial y simultánea, para así obtener los diferentes estados de costo que se acumulan en la producción y el valor que agregan a cada proceso. Los procesos se definen como “Toda la organización racional de instalaciones, maquinaria, mano de obra, materia prima, energía y procedimientos para conseguir el resultado final”. En los estudios que se hacen sobre el ABC se separan o se describen las actividades y los procesos, a continuación, se relacionan las más comunes: (Hernández, 2004)

### **II.7.3 Actividades.**

- Homologar productos
- Negociar precios
- Clasificar proveedores
- Decepcionar materiales
- Planificar la producción
- Expedir pedidos
- Facturar
- Cobrar
- Diseñar nuevos productos, entre otros.

### **II.7.4 Procesos.**

- Compras
- Ventas
- Finanzas
- Personal
- Planeación
- Investigación y desarrollo, entre otros.

Las actividades y los procesos para ser operativos desde el punto de vista de eficiencia, necesitan ser homogéneos para medirlos en funciones operativas de los productos. (Hernández, 2004)

### **II.7.5 Identificación de actividades.**

En el proceso de identificación dentro del modelo ABC se debe en primer lugar ubicar las actividades de forma adecuada en los procesos productivos que agregan valor, para que en el momento que se inicien operaciones, la organización tenga la capacidad de responder con eficiencia y eficacia a las exigencias que el mercado le imponga. Después que se hayan especificado las actividades en la empresa y se agrupen en los procesos adecuados, es necesario establecer las unidades de trabajo, los transmisores de costos y la relación de transformación de los factores para medir con ello la productividad de los inputs y para transmitir racionalmente el costo de los inputs sobre el costo de los outputs. (Hernández, 2004)

Un estudio de la secuencia de actividades y procesos, unido a sus costos asociados, podrá ofrecer a las directivas de la organización una visión de los puntos críticos de la cadena de valor, así como la información relativa para realizar una mejora continua que puede aplicarse en el proceso creador de valor. Al conocer los factores causales que accionan las actividades, es fácil aplicar los inductores de eficiencia (Performance drivers) que son aquellos factores que influyen decisivamente en el perfeccionamiento de algún atributo de eficiencia de la actividad cuyo afinamiento contribuirá a completar la armonía de la combinación productiva. Estos inductores suelen enfocarse hacia la mejora de la calidad o características de los procesos y productos, a conseguir reducir los plazos, a mejorar el camino crítico de las actividades centrales y a reducir costos. (Hernández, 2004)

Por último, es necesario establecer un sistema de indicadores de control que muestren

continuamente cómo va el funcionamiento de las actividades y procesos y el progreso de los inductores de eficiencia. Este control consiste en la comparación del estado real de la acción frente al objetivo propuesto, establece los correctores adecuados para llevarlos a la cadena de valor propuesta. (Hernández, 2004)

## **II.7.6 El sistema de Costeo ABC está basado en dos etapas.**

### **➤ Instrumentación del ABC**

Al tener identificadas y establecidas las actividades, los procesos y los factores que miden la transformación de los factores, es necesario aplicar al modelo una fase operativa de costos ya que es sabido que toda actividad y proceso consume un costo, como así los productos y servicios consumen una actividad. En este modelo los costos afectan directamente la materia prima y la mano de obra frente a los productos finales, distribuyen entre las actividades el resto, ya que por una parte se consumen recursos y por otras son utilizadas para obtener los outputs. (Hernández, 2004)

Como las actividades cuentan con una relación directa con los productos, con el sistema de costos basado en las actividades se logra transformar los costos indirectos respecto a los productos en costo directo respecto de las actividades, lo que conlleva a una forma más eficaz de la transformación del costo de los factores en el costo de los productos y servicios. (Hernández, 2004)

Después de realizar los anteriores pasos, se deben agrupar los costos de las actividades de acuerdo a su nivel de causalidad para la obtención de los productos y servicios en:

- Actividades a nivel interno del producto (Unit level)
- Actividades relacionadas con los pedidos de producción (Batch-level)
- Actividades relacionadas con el mantenimiento del producto (Product-level)
- Actividades relacionadas con el mantenimiento de la producción (Product-sustaining)

- Actividades relacionadas con la investigación y desarrollo (Facility-level)
- Actividades encaminadas al proceso continuo de apoyo al cliente (Customers-level)
- Asignación de los costos

En un sistema de costeo ABC, se asigna primero el costo a las actividades y luego a los productos, llega a una mayor precisión en la imputación. (Hernández, 2004)

### **II.7.7 Etapas para la asignación.**

**Primera etapa:** En esta etapa, los costos se clasifican en un conjunto de costos generales o pool para los cuales las variaciones pueden explicarse mediante un solo cost-driver. (Hernández, 2004)

**Segunda etapa:** En esta etapa, el costo por unidad de cada pool es asignado a los productos. Se utiliza el ratio de pool calculado en la primera etapa y la medida del montante de recursos consumidos por cada producto. El cálculo de los costos asignados desde cada pool de costo a cada producto es: (Hernández, 2004)

### **II.7.8 Costos generales aplicados = Ratios de pool \* Unidades utilizadas de cost-driver.**

El total de costos generales asignados de esta forma se divide por el número de unidades producidas. El resultado es el costo unitario de costos generales de producción. Añade este coste al unitario por materiales y por mano de obra directa, se obtiene el costo unitario de producción. (Hernández, 2004)

### **II.7.9 Factores de asignación.**

Los factores de asignación, están relacionados con las etapas frente a su diseño y operatividad de forma directa. Estos factores son la elección de pools de costos, la selección de medios de distribución de los costos generales a los pools de costos y la

elección de un cost-drivers para cada pool de costo. Estos factores representan el mecanismo básico de un sistema ABC. (Hernández, 2004)

#### **II.7.10 Finalidad del modelo ABC.**

Los estudiosos de este sistema tienen variadas teorías sobre la finalidad del modelo, dentro de las más utilitarias se pueden extraer: (Hernández, 2004)

- Producir información útil para establecer el costo por producto.
- Obtención de información sobre los costos por líneas de producción.
- Análisis ex-post de la rentabilidad.
- Utilizar la información obtenida para establecer políticas de toma de decisiones de la dirección.
- Producir información que ayude en la gestión de los procesos productivos.

#### **II.7.11 Instauración de un sistema de costeo ABC en la empresa.**

##### ➤ **Beneficios:**

- Facilita el costeo justo por línea de producción, particularmente donde son significativos los costos generales no relacionados con el volumen.
- Analiza otros objetos del costo además de los productos.
- Indica inequívocamente los costos variables a largo plazo del producto.
- Produce medidas financieras y no financieras, que sirven para la gestión de costos y para la evaluación del rendimiento operacional.
- Ayuda a la identificación y comportamiento de costos y de esta forma tiene el potencial para mejorar la estimación de costos. (Hernández, 2004).

##### ➤ **Limitaciones**

- Existe poca evidencia que su implementación mejore la rentabilidad corporativa.
- No se conocen consecuencias en cuanto al comportamiento humano y organizacional.

- La información obtenida es histórica.
  - La selección de cost-drivers y costos comunes a varias actividades no se encuentran satisfactoriamente resueltos.
  - El ABC no es un sistema de finalidad genérica cuyos outputs son adecuados sin juicios cualitativos.
  - En las áreas de control y medida, sus implicaciones todavía son inciertas.
- (Hernández, 2004)

## Cuadro 2. Ejemplo Clasificación ABC

Item Código	Item No.	Demanda (Unid/año)	Valor (\$/Unid)	Volumen (\$/año)	Volumen anual (%)	Vol. Acumulado (%)	Clasificación (A, B, C)
D123	1	3960	2,640	10,454,400	35.32%	35.32%	A
H335	2	5	1,605,000	8,025,000	27.11%	62.43%	
G567	3	1064	2,425	2,580,200	8.72%	71.14%	B
F440	4	2508	960	2,407,680	8.13%	79.28%	
F897	5	5322	225	1,197,450	4.05%	83.32%	
H108	6	910	1,235	1,123,850	3.80%	87.12%	
G590	7	8217	125	1,027,125	3.47%	90.59%	
D768	8	546	1,115	608,790	2.06%	92.65%	C
D047	9	597	855	510,435	1.72%	94.37%	
G006	10	230	1,540	354,200	1.20%	95.57%	
G021	11	3547	95	336,965	1.14%	96.71%	
F876	12	91	3,100	282,100	0.95%	97.66%	
F654	13	34	5,550	188,700	0.64%	98.30%	
E150	14	116	855	99,180	0.34%	98.63%	
E456	15	57	1,650	94,050	0.32%	98.95%	
H643	16	60	1,400	84,000	0.28%	99.23%	
G777	17	65	1,235	80,275	0.27%	99.50%	
D709	18	33	2,350	77,550	0.26%	99.77%	
F589	19	19	3,300	62,700	0.21%	99.98%	
E010	20	47	135	6,345	0.02%	100.00%	
<b>Total</b>				<b>29,600,995</b>	<b>100.0%</b>		

**Fuente:** Vidal 2005

Como conclusión final, el sistema de costos basado en las actividades se instaura como una filosofía de gestión empresarial, en la cual deben participar todos los individuos que conformen la empresa, desde los obreros y trabajadores de la planta, hasta los más altos directivos, ya que al tener cubiertos todos los sectores productivos, se lleva a la empresa a conseguir ventajas competitivas y comparativas frente a las entidades que ejercen su misma actividad. (Hernández, 2004)

### **III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Los cuadros y gráficas que se muestran a continuación se obtuvieron en el trabajo de campo realizado por el investigador; las que se clasifican de manera siguiente:

La variable dependiente (Y), se trabajó con población total de una persona en donde se dirigió al propietario de la empresa TecniServicios, por ser menor a 35 personas se trabajó técnica de censo.

Para los datos de la variable independiente (X), se realizó la técnica del censo debido a que la población utilizada fueron los técnicos de la empresa, con un total de once personas, por ser población menor a 35 personas no se utilizó muestreo.

Del cuadro 3 al 5 y gráfica del 1 al 3 se refiere a comprobación de variable dependiente o efecto; del cuadro 6 al 8 y gráfica 4 al 6 se obtienen los datos para comprobar variable independiente o causa principal.

### III.1. Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente (Y) o el efecto.

**Cuadro 3.**

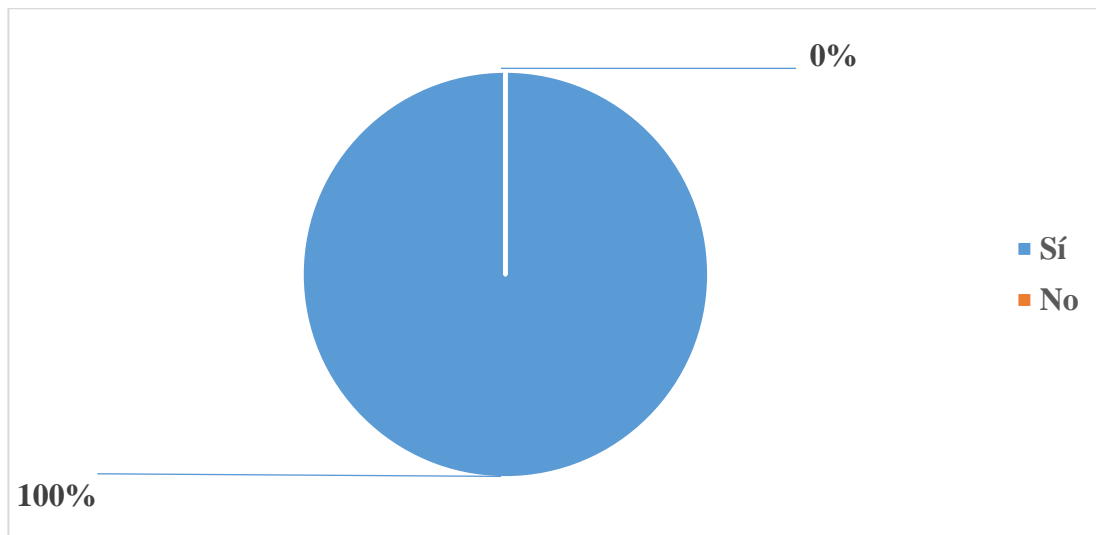
Propietario indica la existencia de pérdidas económicas por el despacho de repuestos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	01	100
No	00	00
Totales	01	100

**Fuente:** Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Gráfica 1.**

Propietario indica la existencia de pérdidas económicas por el despacho de repuestos.



**Fuente:** Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** Propietario de la empresa TecniServicios indica que en los últimos años se han dado pérdidas económicas en el proceso de despacho de repuestos, esto contribuye a comprobar la variable dependiente.



**Cuadro 4.**

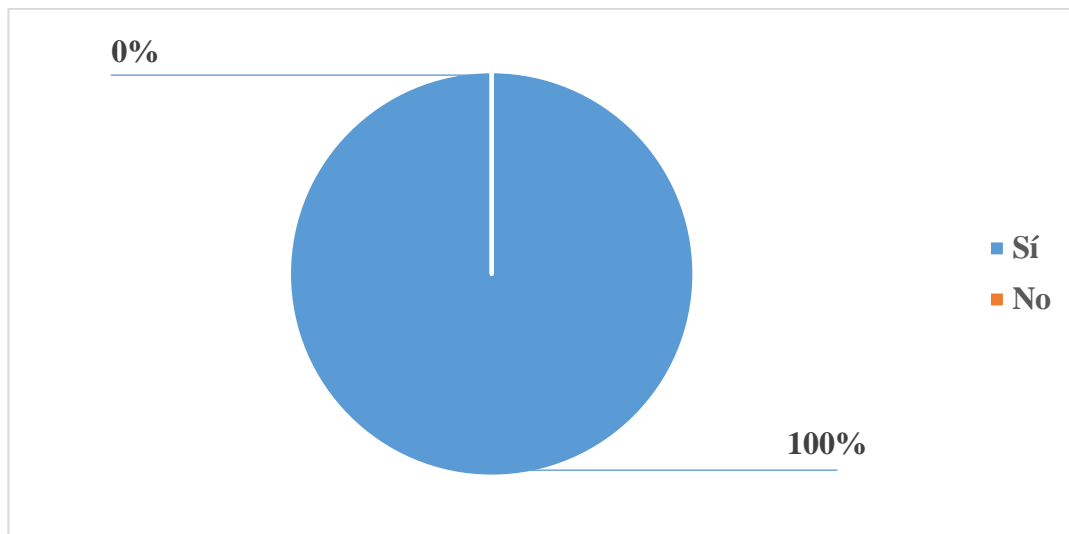
Propietario manifiesta conocer sobre inconvenientes a la hora del despacho de los repuestos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	01	100
No	00	00
Totales	00	100

**Fuente:** Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Gráfica 2.**

Propietario manifiesta conocer sobre inconvenientes a la hora del despacho de los repuestos



**Fuente:** Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** Propietario de la empresa indica que conoce algunos de los tipos de inconvenientes que se dan a la hora del despacho de los repuestos, entre los que menciona; la falta de organización, el control de los repuestos, el espacio donde se encuentra y problemas de inventario, por ende, se corrobora la variable dependiente.

**Cuadro 5.**

Propietario indica haber buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	00	00
No	01	100
Totales	01	100

Fuente: Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Gráfica 3.**

Propietario indica haber buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas.



Fuente: Propietario de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** propietario de empresa no ha buscado alternativas para solucionar la problemática de las pérdidas económicas, debido al desconocimiento de la existencia de métodos, planes o profesionales que puedan apoyarle; esto coadyuva a comprobar la variable dependiente.

**III.2. Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente (X) o la causa.**

**Cuadro 6.**

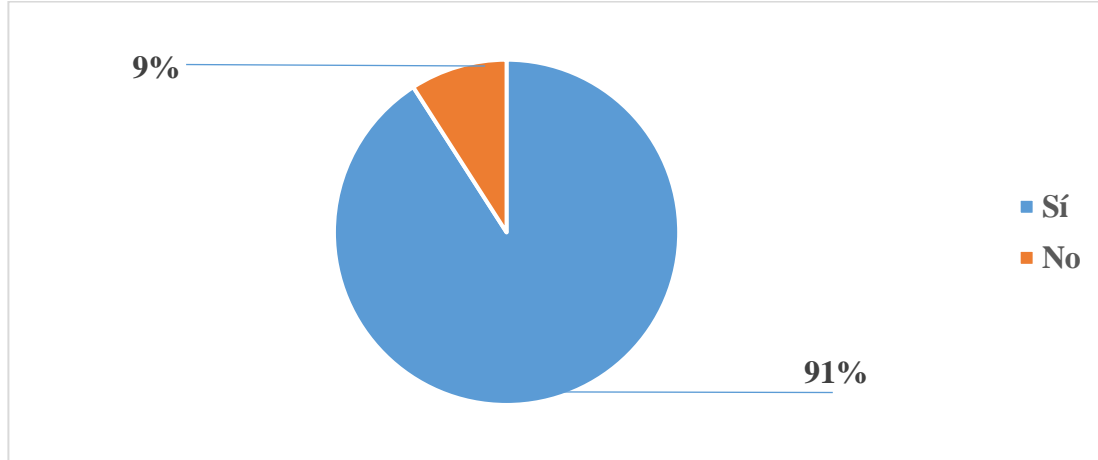
Técnicos que indican la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).

<b>Respuestas</b>	<b>Cantidad de técnicos</b>	<b>Valor relativo (%)</b>
<b>Sí</b>	<b>10</b>	<b>91</b>
<b>No</b>	<b>01</b>	<b>09</b>
<b>Totales</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Gráfica 4.**

Técnicos que indican la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).



**Fuente:** Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** Los técnicos en su gran mayoría manifiestan que en la empresa se carece de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing), lo cual, aporta a la comprobación de la variable independiente.

### Cuadro 7.

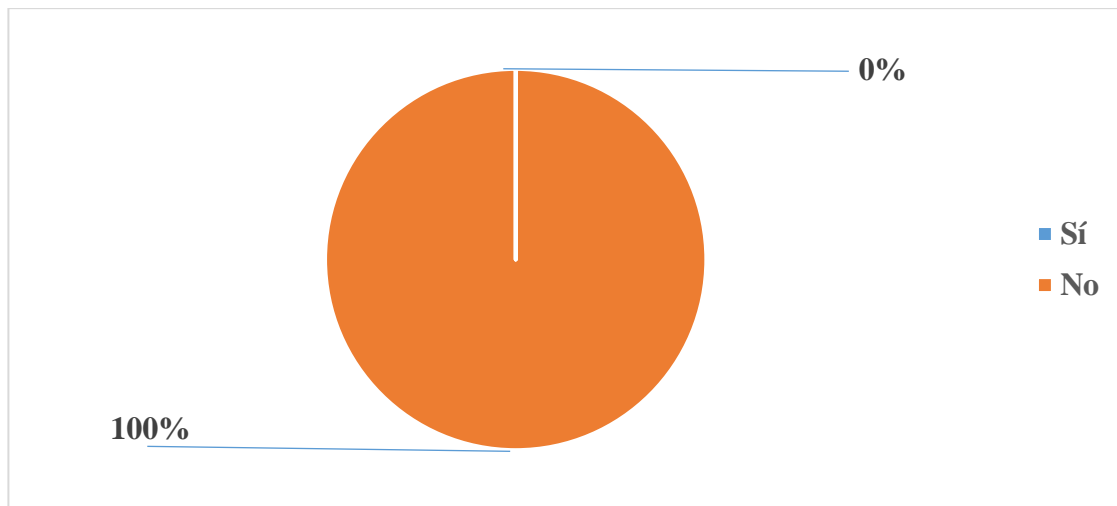
Técnicos manifiestan el haber sido capacitados sobre el método ABC (Activy Based Consting) para control de inventarios.

Respuestas	Cantidad de técnicos	Valor relativo (%)
Sí	00	00
No	11	100
Totales	11	100

Fuente: Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

### Gráfica 5.

Técnicos manifiestan el haber sido capacitados sobre el método ABC (Activy Based Consting) para control de inventarios.



Fuente: Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** Técnicos en su totalidad manifiestan que no han sido capacitados en ningún sistema para control de inventarios principalmente el método ABC (Activy Based Consting), con lo cual apoya la comprobación de la variable independiente.

### Cuadro 8.

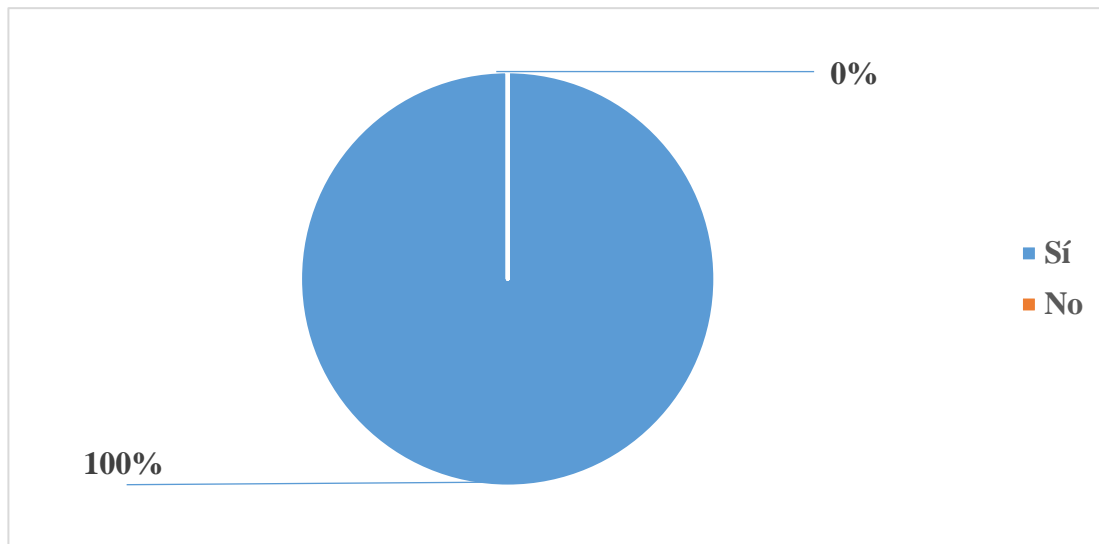
Técnicos que consideran que puede aumentar la eficiencia en el despacho de repuestos al contar con controles internos de bodega.

Respuestas	Cantidad de técnicos	Valor relativo (%)
Sí	11	100
No	00	00
Totales	11	100

Fuente: Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

### Gráfica 6.

Técnicos que consideran que puede aumentar la eficiencia en el despacho de repuestos al contar con controles internos de bodega.



Fuente: Técnicos de TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, febrero de 2020.

**Análisis:** La totalidad de los técnicos indican que, la eficiencia en el despacho de repuestos puede aumentar al momento de contar con controles internos de bodega, aporta a la comprobación de la variable independiente.

#### **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan conclusiones y recomendaciones de encuestas realizadas a propietario y personal técnico sobre la “deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

##### **IV.1 Conclusiones**

1. Se comprueba la hipótesis: “Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Consting)”.
2. Se tienen pérdidas económicas por el despacho de repuestos por la falta de control y orden de inventarios.
3. Falta de organización, control de repuestos, espacio donde se encuentran, problemas de inventario; son los inconvenientes al momento del despacho de repuestos.
4. No se han buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas por el desconocimiento del propietario sobre métodos, planes y profesionales que le puedan apoyar.
5. Se carece de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Consting)
6. El personal técnico no ha recibido capacitaciones sobre el método ABC (Activity Based Consting) para control de inventarios.
7. La eficiencia en el despacho de repuestos aumenta al contar con controles internos de bodega.

## **IV.2 Recomendaciones**

1. Implementar la propuesta de plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, alta Verapaz.
2. Determinar causas y procesos en despacho de repuestos, que ocasionan pérdidas económicas.
3. Definir acciones a tomar para mejora de los inconvenientes al momento del despacho de repuestos, como espacio, organización, control de inventarios.
4. Identificar las alternativas de solución a las pérdidas económicas que mayor reduzcan las mismas.
5. Utilizar el método ABC (Activity Based Costing) para el control de inventarios.
6. Proporcionar un sistema de capacitaciones para el personal técnico, sobre el método ABC (Activity Based Costing).
7. Definir mecanismos para la mejora de la eficiencia en el despacho de repuestos, por medio de un sistema de control interno de bodega.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agustín, J. (2010). La teoría de la medición del despilfarro. Toledo, España: Artef.
2. Almachi, A. & Monteros, C. (2009). Estructura de un proyecto de expansión para la comercializadora de repuestos a diésel "AC MOTORS". Universidad politécnica.
3. Anaya, J. (2011). Almacenes. Análisis, diseño y organización. Madrid, España. Esic Editorial.
4. Ávila, D. & Becerra, D. (2012). Implementación de un sistema de inventarios en FD Filtros y Repuestos LTDA. Universidad Libre de Colombia Facultad de Ingeniería Industrial BOGOTÁ, Ecuador. Disponible en:  
<http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9385/Proyecto%20de%20Ogrado%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Ballou R. H. 2004. Logística. Administración de la cadena de Suministro. Quinta edición. México. PEARSON Educación. Parte IV.
6. Barrera, L. (2014). La administración de inventarios en las Mipymes dedicadas a la compra y venta de repuestos y lubricantes ubicadas en Asunción Mita, Jutiapa. Universidad Rafael Landívar. Disponible en:  
<http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/01/01/BarreraLilian.pdf>
7. Beltrán, M. (2016) "CARACTERIZACIÓN DEL CONTROL INTERNO DE LAS EMPRESAS PRIVADAS DEL PERÚ: CASO DE LA EMPRESA "SERVICIOS IMPORTADO DE REPUESTOS INDUSTRIALES" S.A.C. DE NUEVO CHIMBOTE, 2015) Facultad de Ciencias Contables Financieras y Administrativas, Universidad Católica los Ángeles Piura Perú.
8. Bravo, M. (2010). El control Interno en el inventario de repuestos automotrices es fuente de utilidades líquidas en la ciudad de Manta 2007. Licenciatura en Contabilidad y Auditoría Universidad Tecnológica EQUINOCCIA, Manta Ecuador.
9. Cardona C., N.A.(2006) Tesis Adminstracion y Control de inventarios para repuestos de maquinaria pesada en un Ingenio Azucarero. Facultad de Ciencias



- Económicas, Escuela de Auditoría, Universidad de San Carlos de Guatemala, C.A,
10. Carreño, A. (2017). Cadena de Suministro y Logística. Lima: fondo editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
  11. Castellanos, E. (2012). Guía técnica para la construcción de cuarto frío. Tesis de Grado, Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
  12. Chávez, M. & Chacón, C. (2013). Propuesta de mejora de la gestión de procesos del departamento de almacén de mercancías de la Intendencia de Aduana de Tacna: incremento de la rotación del stock de mercancías. (Tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima. Recuperado de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/66793>
  13. Córdova, W. (2018), Sistematización del modelo de mantenimiento de una planta de corte y doble, con enfoque a indicadores de disponibilidad con base a la herramienta mantenimiento centrado en la confiabilidad. Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
  14. Correa, A., Gómez, R. & Cano, J. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Estudios Gerenciales, 26 (117), 145-171. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012359232010000400009&lang=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012359232010000400009&lang=pt)
  15. D'Alessio, F. (2012). Administración de las operaciones productivas – Un enfoque en procesos para la gerencia. [México]: Pearson
  16. Donayre, R. (2017). Gestión de almacén en una empresa constructora en el distrito de San Isidro - Lima 2017. (Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
  17. Flores, I. & Rojas, A. (2015) Tesis “EVALUACIÓN DEL CONTROL INTERNO AL ÁREA DE INVENTARIO DE LA EMPRESA JG REPUESTOS INDUSTRIALES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” Carrera de Contabilidad y Auditoría Universidad Politecnica Selesiana Ecuador.

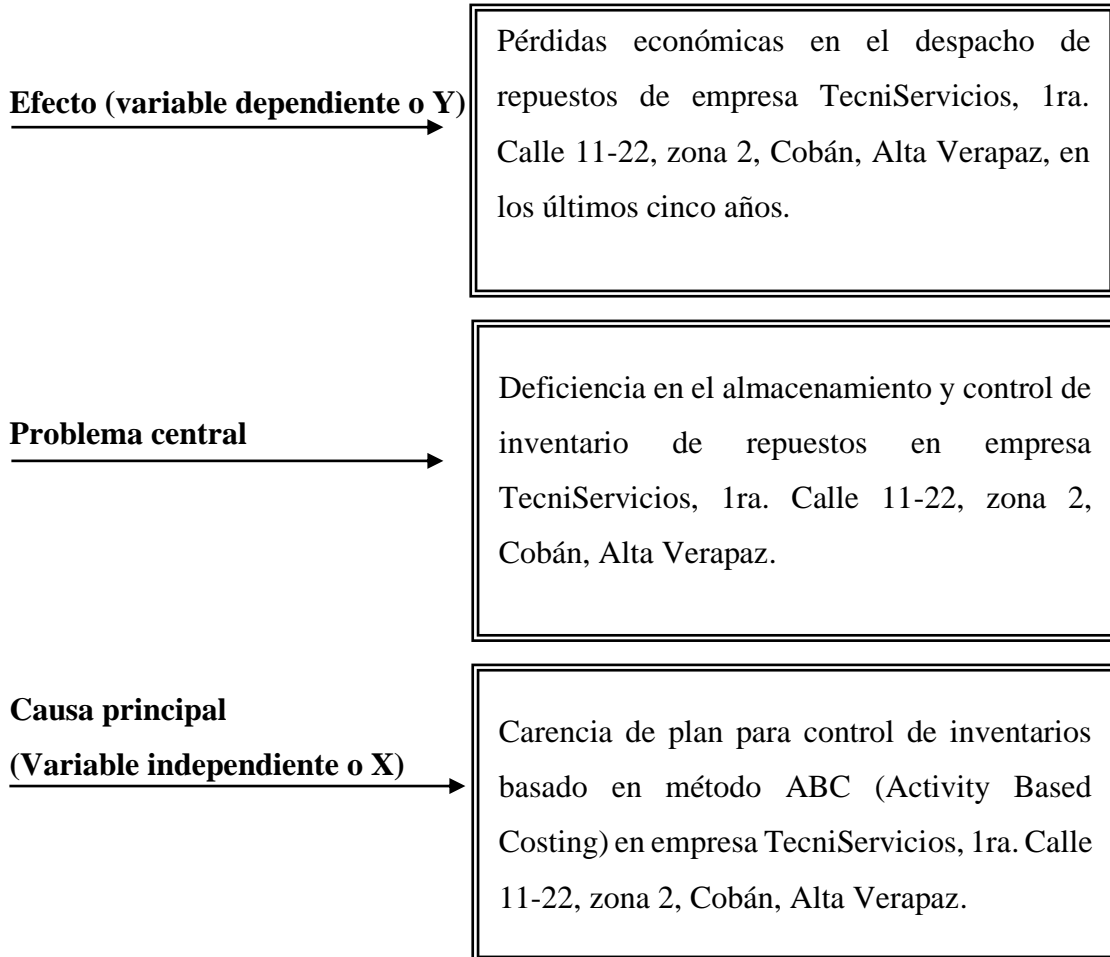
18. García, J. (2007). Modelo de mantenimiento centrado en confiabilidad para las vibrocompactadoras de ánodos verdes. Tesis de Grado, Ingeniería Mecánica, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.
19. García, A. (2012). Almacenes. Planeación, organización y control. México D.F., México: Trillas.
20. Gómez, J. (2013). Gestión logística y comercial. Madrid, España: McGraw-Hill.
21. Hernández, Y. (7 de marzo de 2004). GESTIOPOLIS. Recuperado el 24 de enero de 2019, de <https://www.gestiopolis.com/abc-sistema-de-costos-basado-en-las-actividades/>
22. Hillier F. S. y Lieberman G. J. 2010. Introducción a la investigación de operaciones. Novena edición. McGRAW-HILL.785p. Cap. 13
23. INTERNACIONAL ACCOUNTING ESTÁNDAR BOARD. (2005) Normas Internacionales de Información Financiera N. I. I. F London United Kingdom. Edición 2004 Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Equus Impresores, S. A. de C. V.
24. López, R. (2006). Operaciones de Almacenaje. S.A. EDICIONES PARANINFO.
25. Marín (2016) Tesis “CARACTERIZACIÓN DEL CONTROL INTERNO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO DEL PERÚ: CASO EMPRESA REPUESTOS AUTOMOTRICES MARÍN E.I.R.L. DE CHIMBOTE, 2015”, Facultad de Ciencias Contables Financieras y Administrativas, Universidad Católica los Ángeles Piura Perú.
26. Mendoza V., G. (2009) Tesis Plan de negocios para la creación de una empresa Especializada en la Comercialización de repuestos de Línea blanca y equipo industrial de cocina en el valle de Tumbaco, ciudad de Quito, Ecuador, Escuela de Administración de Empresas, Universidad Católica de Loja, Ecuador.
27. Mendoza V., G. (2009) Tesis Plan de negocios para la creación de una empresa Especializada en la Comercialización de repuestos de Línea blanca y equipo industrial de cocina en el valle de Tumbaco, ciudad de Quito, Ecuador, Escuela de Administración de Empresas, Universidad Católica de Loja, Ecuador.

28. Monterroso, M. (2005). Propuesta para un plan de mantenimiento para equipos de refrigeración comercial en la empresa Nueva Era. Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
29. Montes, J. L. (03 de febrero de 2015). ¿Qué es la prevención de Pérdidas? Recuperado el 2016, de <https://joseluisprietomontes.wordpress.com>
30. Moya, M. (1999). Investigación de Operaciones. San José, Costa Rica: Uned
31. Nail Gallardo, A. A. (Año 2016). Propuesta para la mejora para la gestión de inventarios de repuestos de Sociedad Respuestos España Limitada. Puerto Mott, Chile: Escuela de Ingeniería Civil, Universidad Austral de Chile.
32. Pierrri G., V. (2009) Tesis Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios, para una Empresa de metal mecánica, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Facultad de ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
33. Román H.J.(2017) Implementación de un almacén para mejorar los costos logísticos de la empresa Mapalsa S.A.C., Lima 2016, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima Perú.
34. Roux, M. (2009). Manual de Logística para la gestión de almacenes. Barcelona, España: Gestión 2000.
35. Sisco S. Jesús A. (1994). Administración de Sistemas Mecanizados Agrícolas. Tomo II y Tomo III. Editorial del Consejo de Publicaciones. Universidad de los Andes. Mérida Venezuela. 1994.
36. Távara I., C. M. (2014). Mejora del sistema de almacén para optimizar la gestión logística de la empresa comercial Piura. Piura, Perú: Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad de Nacional de Piura.
37. Vidal C. V. 2005. Fundamentos de gestión de inventarios. Tercera Edición. Santiago de Cali. Universidad del Valle. Capítulos 2, 3 y 4.
38. Vives,S., J.(2019). TecniServicios Información general de la empresa, Cobán, Guatemala.
39. Winston, W. L. 2004. Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos.

## ANEXOS

### Anexo 1. Árbol de problemas e hipótesis y árbol de objetivos

**Tópico:** Incremento de pérdidas económicas en el despacho de repuestos.



### Hipótesis

“Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)”.

## Árbol de objetivos

**Fin u objetivo general**



Reducir las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

**Objetivo específico**



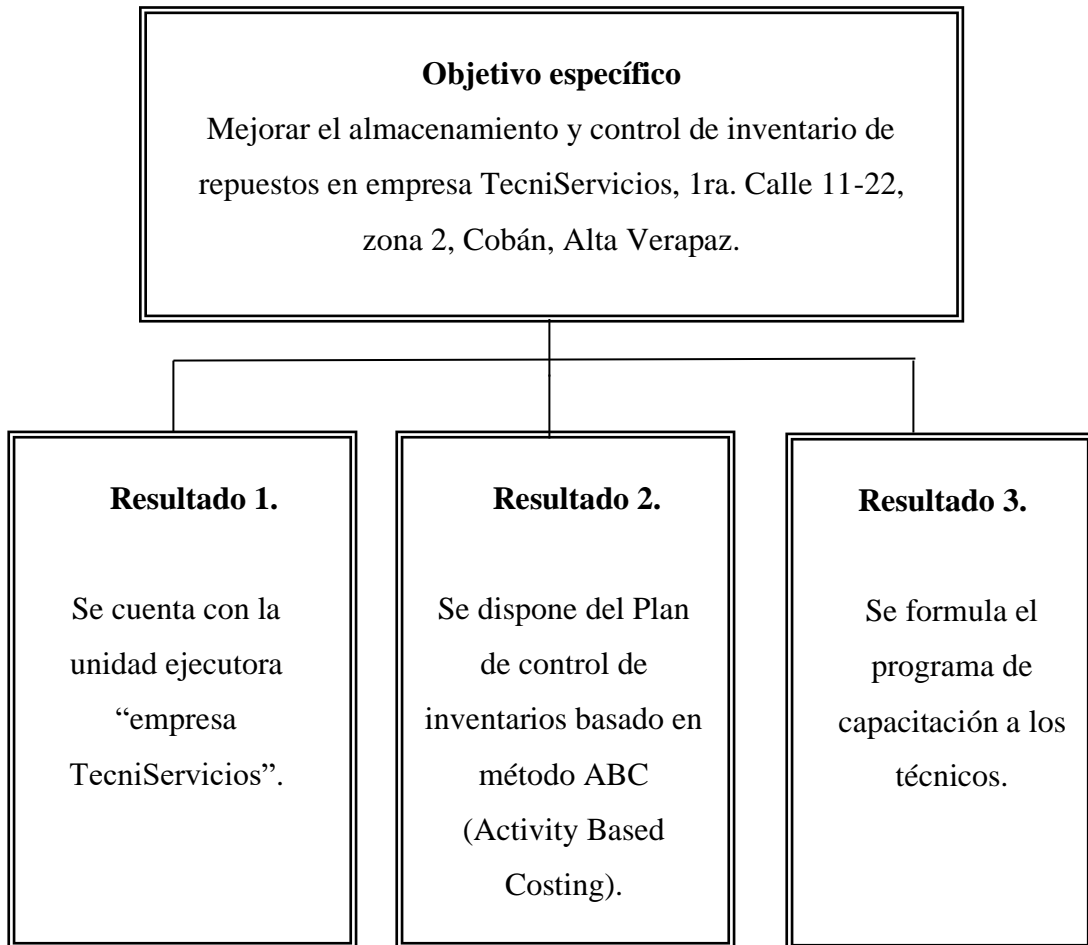
Mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

**Medio de la solución de la problemática**



Plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

**Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.**



**Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

**Objetivo:** Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable dependiente siguiente: **“Pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años.”**

Esta boleta censal está dirigida a propietario de la empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder y marcar con “X” la respuesta que considere correcta y razónela si se le indica.

1. ¿Considera usted que en la empresa existen pérdidas económicas por el despacho de repuestos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_

2. ¿Conoce algún tipo de inconveniente a la hora del despacho de los repuestos?

Sí\_\_\_ No\_\_\_ sí es si ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3. ¿Ha buscado alternativas para reducir las pérdidas económicas?

Sí\_\_\_ No\_\_\_ sí es si ¿Cuáles? \_\_\_\_\_;

Observaciones:

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

**Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar la variable independiente siguiente: **“Carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.”**.

Esta boleta censal está dirigida a los técnicos de empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz.

**Instrucciones:** A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder y marcar con “X” la respuesta que considere correcta y razónela si se le indica.

1. ¿Carece de algún plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)?  
Sí \_\_\_ No \_\_\_
2. ¿Ha sido capacitado sobre el método ABC (Activity Based Costing) para control de inventarios?  
Sí \_\_\_ No \_\_\_
3. ¿Considera que puede aumentar la eficiencia en el despacho de repuestos al contar con controles internos de bodega?  
Sí \_\_\_ No \_\_\_

Observaciones:

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_



## **Anexo 5. Anexo metodológico sobre el cálculo de la muestra.**

Universidad Rural de Guatemala

Programa de graduación

Población finita cualitativa

Variable dependiente e intermedia

Se utilizó para este caso dos poblaciones, para el efecto (variable dependiente) 1 persona que es el propietario de la empresa TecniServicios, y para la causa (variable independiente) 11 personas que son los técnicos de la empresa.

Para utilizar la fórmula de muestreo por el método aleatorio de población finita cualitativa, el parámetro es que las poblaciones deben ser mayores a 35 personas, y en este caso por estar por debajo del parámetro no se utilizó.

Se hace mención que se utilizó la técnica de censo, en el cual se obtiene un cien por ciento de certeza de la información obtenida.

## **Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación.**

Este coeficiente es indicador estadístico que nos muestra el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables.

En este caso coeficiente de correlación es igual a 0.96, lo que indica el comportamiento de estas variables obedece a la ecuación de línea recta; cuya fórmula simplificada es la siguiente:  $y = a+bx$ .

Es importante destacar que para que se considere comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de  $+ - 0.80$  a  $+ - 1$ .

A continuación, se presentan los cálculos y la fórmula utilizada para obtener dicho coeficiente.

### **Cálculo del coeficiente de correlación**

<b>AÑO</b>	<b>X (años)</b>	<b>Y (Pérdidas económicas en Q.)</b>	<b>XY</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>
2015	1	Q 33,200	33200	1	1102240000
2016	2	Q 34,300	68600	4	1176490000
2017	3	Q 42,100	126300	9	1772410000
2018	4	Q 42,500	170000	16	1806250000
2019	5	Q 46,400	232000	25	2152960000
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>Q 198,500.00</b>	<b>630100</b>	<b>55</b>	<b>8010350000</b>

<b>n=</b>	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	630100
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	8010350000
	198500
$\sum Y=$	
$n\sum XY=$	3150500
$\sum X*\sum Y=$	2977500
<b>Numerador=</b>	173000
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	40051750000
$(\sum Y)^2=$	39402250000
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	649500000
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*(n\sum Y^2-(\sum Y)^2)=$	
	32475000000
<b>Denominador:</b>	180208.2129
<b>r=</b>	0.960000642

**FÓRMULA:**

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

**Comentario:** Según los resultados obtenidos anteriormente se deduce que la correlación obtenida es positiva, lo que muestra el grado de asociación lineal entre dos variables cuantitativas [X, Y] con bastante fuerza en relación al valor +1. Indica que en el paso de los años se da el incremento en las pérdidas económicas en el proceso de despacho de repuestos de empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz.

### **Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección lineal.**

Para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, se procedió a utilizar la proyección lineal del fenómeno estudiado.

Previo a ello se procedió a determinar el comportamiento de la variable tiempo, respecto a los casos sujetos de estudio en el tiempo, conforme a la serie histórica dada, que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para considerarse como comportamiento lineal, que se resume con la ecuación siguiente:  $y=a+bx$ .

Es importante destacar que para que se considere comportamiento lineal de dos variables, el coeficiente de correlación debe oscilar de  $+ - 0.80$  a  $+ - 1$ ; cuyo cálculo es parte integrante de este documento.

A continuación, se presentan los cálculos y la tabla de análisis de varianza para proyectar los datos correspondientes.

Proyección lineal

$$y = a + bx$$

<b>AÑO</b>	<b>X (años)</b>	<b>Y (Pérdidas económicas en Q.)</b>	<b>XY</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Y<sup>2</sup></b>
2015	1	Q 33,200.00	33200	1	1102240000
2016	2	Q 34,300.00	68600	4	1176490000
2017	3	Q 42,100.00	126300	9	1772410000
2018	4	Q 42,500.00	170000	16	1806250000
2019	5	Q 46,400.00	232000	25	2152960000
<b>Totales</b>	<b>15</b>	<b>Q 198,500.00</b>	<b>630100</b>	<b>55</b>	<b>8010350000</b>

<b>n=</b>	<b>5</b>
<b><math>\sum X=</math></b>	<b>15</b>
<b><math>\sum XY=</math></b>	<b>630100</b>
<b><math>\sum X^2=</math></b>	<b>55</b>
<b><math>\sum Y^2=</math></b>	<b>8010350000</b>
<b><math>\sum Y=</math></b>	<b>198500</b>
<b><math>n\sum XY=</math></b>	<b>3150500</b>
<b><math>\sum X*\sum Y=</math></b>	<b>2977500</b>
<b>Numerador de b:</b>	<b>173000</b>
<b>Denominador de b:</b>	
<b><math>n\sum X^2=</math></b>	<b>275</b>
<b><math>(\sum X)^2=</math></b>	<b>225</b>
<b><math>n\sum X^2 - (\sum X)^2 =</math></b>	<b>50</b>
<b>b=</b>	<b>3460</b>
<b>Numerador de a:</b>	
<b><math>\sum Y=</math></b>	<b>198500</b>
<b><math>b * \sum X =</math></b>	<b>51900</b>
<b>Numerador de a:</b>	<b>146600</b>
<b>a=</b>	<b>29320</b>

**FÓRMULAS:**

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

**FÓRMULAS:**

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

<b>Y</b>	<b>a</b>	<b>+</b>	<b>b</b>	<b>X</b> <b>(años)</b>	<b>Y</b> <b>(Pérdidas económicas en Q.)</b>
<b>Y=</b>	29320	+	3460	X	Y
<b>Y (2020)=</b>	29320	+	3460	6	Q50080
<b>Y (2021)=</b>	29320	+	3460	7	Q53540
<b>Y (2022)=</b>	29320	+	3460	8	Q57000
<b>Y (2023)=</b>	29320	+	3460	9	Q60460
<b>Y (2024)=</b>	29320	+	3460	10	Q63920

### Cálculos para la gráfica con proyecto

Año	Variación	Inicio	Descuento	Saldo
1	85%	Q 46,400.00	Q 39,440.00	Q 6,960.00
2	3.75%	Q 6,960.00	Q 1,740.00	Q 5,520.00
3	3.75%	Q 5,520.00	Q 1,740.00	Q 3,480.00
4	3.75%	Q 3,480.40	Q 1,740.00	Q 1,740.00
5	3.75%	Q 3,563.52	Q 1,740.00	Q 0

Fuente: Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020

### Cuadro con Proyecto [propuesta]

AÑOS RESULTADO	6 (2020)	7 (2021)	8 (2022)	9 (2023)	10 (2024)	
<b>Resultado 1 (se cuenta con la unidad ejecutora "empresa TecniServicios".)</b>						
Solicitud a la gerencia de la empresa TecniServicios, para hacer la presentación del proyecto.	2.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén.	1.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la empresa TecniServicios.	1.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Reconocimiento del área de las instalaciones en donde están en el almacén	4.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	Solución

y taller de a la empresa para la recopilación y análisis de procesos.						
Evaluación técnica de todos los procesos que se realizan en un almacén y las relaciones con las demás áreas de la empresa TecniServicios.	4.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Diseño de flujogramas de procesos de las actividades que se ejecutan en los sistemas de inventarios de un almacén.	4.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Consolidación y digitalización de la información obtenida en recorridos, puesta en marcha.	2.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
Elaboración de formularios adecuados para mejorar los controles de entradas y salidas de los materiales de un almacén, considera el Método ABC (Activity Based Costing).	2.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	
<b>Resultado 2 (Se dispone del Plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing. )</b>						
Identificación de las existencias de productos.	2.0%	0.5 %	0.5 %	0.5 %	0.5 %	
Control de las Existencias en el almacén.	2.0%	0.5 %	0.5 %	0.5 %	0.5 %	
Categorización ABC	4.0%	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Análisis de Costos unitarios Promedio del Método ABC.	3.0%	0.8 %	0.8 %	0.8 %	0.8 %	

Realizar un ordenamiento del inventario físico, según el Método ABC.	5.0%	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	
Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase A según el Método ABC.	10.0 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	
Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase B según el Método ABC.	8.0%	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	
Calificación de los productos que están en del almacén según los artículos clase C según el Método ABC.	5.0%	0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %	
Constatación	5.0%	0.1 %	0.1 %	0.1 %	0.1 %	
Procesos para el Manejo de los Inventarios	7.0%	0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %	
Clasificación de los lugares del almacén según el método ABC en la empresa TecniServicios	8.0%	0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %	
<b>Resultado 3 (Se formula el programa de capacitación a los técnicos.)</b>						
Reunión para crear programa de capacitaciones.	1.0%	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Visita a las áreas de acción el almacén y las otras áreas de la empresa TecniServicios para hacer un mapeo de los movimientos que se pretenden innovar.	1.0%	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	



Capacitación y simulacro de las actividades que se encuentran en el plan de mejora de las actividades de entrada y salida de materiales del almacén principal toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Taller sobre la importancia de los flujogramas y croquis de ubicación de los productos repuestos con el método ABC.	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Taller sobre el manejo practico de los procesos de inventarios y la vinculación de proceso de informática del almacén.	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	
<b>Total</b>	<b>85.0%</b>	<b>3.75%</b>	<b>3.75%</b>	<b>3.75%</b>	<b>3.75%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020

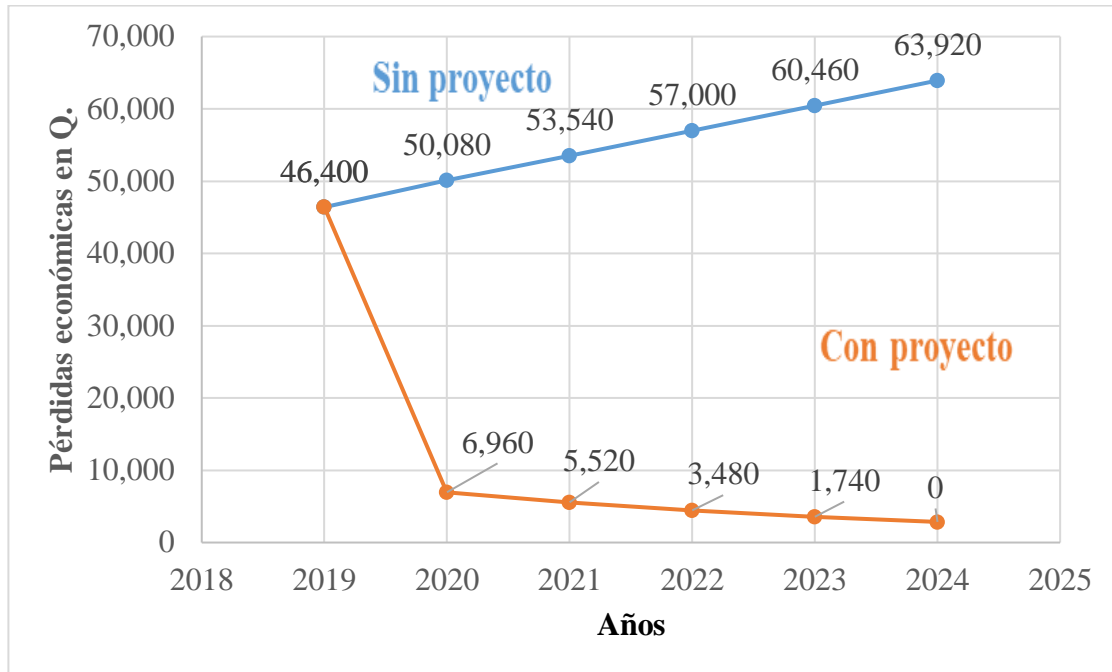
### Con proyecto

### Sin proyecto

X (años)	Y (Pérdidas económicas Q)	X (años)	Y (Pérdidas económicas Q)
2,019	Q 46,400.00	2,019	Q 46,400.00
2,020	Q 6,960.00	2,020	Q 50,080.00
2,021	Q 5,520.00	2,021	Q 53,540.00
2,022	Q 3,480.00	2,022	Q 57,000.00
2,023	Q 1,740.00	2,023	Q 60,460.00
2,024	Q 00.00	2,024	Q 63,920.00

Fuente: Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020

**Gráfica comparativa con y sin proyecto**



**Fuente:** Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020

**Comentario:** En regresión lineal, los resultados muestran según la gráfica anterior que, de no ejecutarse el proyecto, en los siguientes cinco años se continuarán las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, además de incremento anual [línea azul]. Caso contrario que al ejecutarse el proyecto en los siguientes cinco años se espera la reducción al quinto año del 100% en las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz. [línea naranja].

Ruben Aldair Diaz Pinto

TOMO II

PLAN DE CONTROL DE INVENTARIOS BASADO EN MÉTODO ABC  
(Activity Based Costing) EN EMPRESA TECNISERVICIOS, 1ra. CALLE 11-22,  
ZONA 2, COBÁN, ALTA VERAPAZ.



Asesor General Metodológico  
Ingeniero Juan Pablo Gramajo Pineda

Universidad Rural de Guatemala  
Facultad de Ingeniería

Guatemala, marzo de 2021.

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en recursos naturales renovables.

## **PRÓLOGO**

La razón académica de esta investigación es cumplir con los requisitos previos a obtener el título universitario de Ingeniero Industrial con énfasis en recursos naturales renovables en grado académico de Licenciado, de acuerdo a los estatutos de Universidad Rural de Guatemala.

En el presente informe se presenta una investigación con la finalidad de resolver la problemática de Deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz. producido por la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing). lo cual ha provocado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa en los últimos cinco años.

Para la investigación se utilizó el método de investigación descriptivo, con un enfoque cuantitativo con la recopilación de información de campo la técnica del cuestionario y de entrevista, con propietarios y técnicos que se encuentran en la empresa TecniServicios, para la cual se aplican métodos estadísticos de gabinete que permiten un análisis e interpretación de resultados para la obtención de conclusiones y recomendaciones.

Se presenta una propuesta de intervención para la solución de las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa TecniServicios, para lo cual se proponen tres resultados, el primero es contar con unidad ejecutora que es la empresa TecniServicios quien llevará a cabo todos los procesos, así mismo el plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) y por último, se presenta un programa de capacitación con el fin de darle las herramientas necesarias para la utilización del método ABC (Activity Based Costing) eso permite fortalecer, realimentar y darles sostenibilidad a las acciones de la mejora continua a implementar en la empresa.

## **PRESENTACIÓN**

Con el objeto de reducir las pérdidas económicas se presenta esta investigación que se llevó a cabo de diciembre a febrero de 2020, a través del sistema metodológico para resolver la problemática de la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos.

La importancia de la presentación del servicio técnicos de mantenimiento y reparación de aparatos electrodomésticos del hogar en este caso específico de lavadoras, secadoras, refrigeradoras y congeladores, como también el sistema de aire acondicionado para instalaciones en oficinas, bodegas y de vehículos automotores entre otros; hace indispensable que las empresas tengan planes de desarrollo empresarial e innovador, para la presentación de mejorar servicio y mantener el prestigio de la empresa.

En esta oportunidad se presenta la problemática de la empresa TecniServicios como la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, que se considera que ha sido producido por la carencia de plan de control de inventarios basado en el método ABC, (Activity Based Costing), lo que ha ocasionado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa en los últimos años.

En este sentido se hace fundamental la implementación del plan de control de inventarios basado en el método ABC (Activity Based Costing), para facilitar los procesos de administración, gestión y transporte de los productos que se compran, se tienen en el almacén y se distribuyen para el taller y para la sala de ventas de las empresas TecniServicios.

Los objetivos de la implementación del método ABC (Activity Based Costing), será medir los costos de los recursos utilizados al desarrollar las actividades de la empresa

Tecniservicios, describir y aplicar su desarrollo conceptual muestra sus alcances en el manejo de la contabilidad administrativo/gerencial.

También será una medida de desempeño, que permitirá mejorar los objetivos y eliminar los desperdicios en las actividades operativas, a la vez se proporcionará herramientas para la planeación de la proyección de los negocios de la empresa, determina las utilidades, control y la reducción de costos y en la toma decisiones de estrategias del propietario.

<b>ÍNDICE</b>	<b>pág.</b>
I RESUMEN .....	1
II CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	16

<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>pág.</b>
1 Propuesta para solucionar la problemática.....	1
2 Matriz de la Estructura Lógica.....	14



## **I RESUMEN**

En el presente informe se presenta una investigación con la finalidad de resolver la problemática de deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz. producido por la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing). lo cual ha provocado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa en los últimos cinco años.

Para la investigación se utilizó el método de investigación descriptivo, con un enfoque cuantitativo con la recopilación de información de campo la técnica del cuestionario y de entrevista, con sujetos que se encuentran en la empresa TecniServicios, para cual se aplicó métodos estadísticos de gabinete que permitió un análisis e interpretación de resultados para la obtención de conclusiones y recomendaciones.

Se presenta una propuesta de intervención para la solución de las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa TecniServicios toma en cuenta el árbol de problemas y de objetivos, para lo que se presentan tres líneas de resultados, en la que se propone como unidad ejecutora a la empresa TecniServicios, el plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) y el plan de capacitaciones a los técnicos de la empresa.

En esta oportunidad se presenta la problemática de la empresa TecniServicios como la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, que se considera que ha sido producido por la carencia de plan de control de inventarios basado en el método ABC, (Activity Based Costing), lo que ha ocasionado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa en los últimos años.

La problemática se describe como la deficiencia en el almacenamiento y control de

inventario de repuestos en empresa TecniServicios, que se considera que ha sido producido por la carencia de plan de control de inventarios basado en el método ABC, (Activity Based Costing), lo que ha ocasionado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de la empresa en los últimos cinco años.

En este sentido se hace fundamental la implementación de un plan de control de inventarios basado en el método ABC (Activity Based Costing), para facilitar los procesos de administración, gestión y transporte de los productos que se compran, se tienen en el almacén y se distribuyen para el taller y para la sala de ventas de las empresas TecniServicios.

Los objetivos de la implementación del método ABC (Activity Based Costing), será medir los costos de los recursos utilizados al desarrollar las actividades de la empresa Tecniservicios, describir y aplicar su desarrollo conceptual muestra sus alcances en el manejo de la contabilidad administrativo/gerencial.

También será una medida de desempeño, que permitirá mejorar los objetivos y eliminar los desperdicios en las actividades operativas, a la vez se proporcionará herramientas para la planeación de la proyección de los negocios de la empresa, determina las utilidades, control y la reducción de costos y en la toma decisiones de estrategias del propietario.

En Guatemala en los últimos años y con bastante aceptación, se ha tenido en cuenta un nuevo método para la definición de los costos de los productos y servicios, el cual se basa en la cuantificación de las actividades productivas, operativas y administrativas necesarias en la elaboración y venta de los mismos, representa por ello una alternativa aplicable a operaciones no solamente productivas sino de índole administrativa o de apoyo en las empresas industriales y comerciales.

Por lo que el presente informe de investigación fue realizado con el propósito de contribuir a la solución de la problemática de deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz. las cuales han causado pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios en los últimos cinco años con lo que se pretende mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos de la empresa para lo cual se presenta una propuesta de mejora continua de la implementación de Plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).

Este informe de investigación consta de cuatro capítulos: I la descripción del planteamiento del problema, la hipótesis, los objetivos y la justificación; II describe el marco teórico el detalla de manera general conceptos, definiciones y principios relacionados con el tema investigado; III comprobación de la hipótesis; IV realiza las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, por último en los anexos se presenta la una propuesta de un plan de intervención de la implementación del método ABC (Activity Based Costing).

El planteamiento del problema se enfoca en un mundo globalizado las empresas deben de adaptarse a las circunstancias de la versatilidad de los cambios que se dan, por lo que se indispensable que deben de mejorar las condiciones de infraestructura, financieras, comerciales y por sobre todo administrativas, en la que se debe de hacer énfasis en el control y movimiento del inventario de las empresas en la dinámica que poseen los productos y buscar la eficiencia de la inversión y de los recursos humano y materiales.

En esta oportunidad se presente el problema de la empresa TecniServicios en la que se tiene la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz. en la que se

han tenido pérdidas económicas en el despacho de repuestos, en los últimos cinco años, la que ha sido por la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).

La Hipótesis describe que “Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)”.

El objetivo general es reducir las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz y el objetivo específico es mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

Esta investigación se justifica que en la actualidad se presentan nuevas formas de diseños sobre cómo medir la eficiencia de los costos ya que estos son relevantes en el éxito o fracaso de todas las empresas y organizaciones, por tal motivo se hace necesario la investigación, utilización de nuevas formas de ayudar a las empresas en especial en el control de inventarios de almacén, para reducir los costos y evitar pérdidas económicas en el despacho de mercaderías en este caso de repuestos y poder fortalecer la oportunidad de nuevos ingresos para la empresa.

Con lo que se presenta la propuesta de la utilización del método ABC (Activity Based Costing) para el mejoramiento de procesos de almacenamiento y del control de inventarios en particular de la empresa TecniServicios ubicada en el municipio de Cobán Alta Verapaz pretende que le dé más confiabilidad para la toma decisiones y evitar que la probabilidad de riesgos para el crecimiento empresarial del negocio sea menor.

Es por ello que se propone la implementación de tres alternativas de solución que coadyuvaran a mejorar las condiciones para mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa y con ello evitar pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios en los últimos cinco años.

Con la implementación de los componentes se estima que en el primer año se habrá resuelto el problema de la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz en un 85 %.

Los métodos y técnicas utilizadas en la elaboración del presente trabajo de investigación, se inicia con la formulación de hipótesis, básicamente se utilizó el método deductivo, apoyado por el método de marco lógico en la formulación de objetivos que se diagraman en el árbol de problemas y objetivos.

En la comprobación de hipótesis el método utilizado fue el método inductivo, posteriormente el método estadístico, método analítico y finalmente el sintético.

En los Métodos utilizados para la formulación de la hipótesis tenemos el método deductivo que consistió en la realización visitas y recorridos en las instalaciones de empresa TecniServicios en las que se logró determinar o aseverar que no se utiliza ningún método o plan para el manejo, almacenamiento o control de repuestos, por ejemplo el inventario; y esto ocasiona grandes retrasos y pérdidas por no tener claridad en las existencias de repuestos, dichas pérdidas también provienen del hecho de que se deben de solicitar los repuestos a distribuidores o proveedores que la ciudad capital, de manera individual, incrementa los costos tanto por la unidad como por el transporte; en dicho proceso se obtuvo apoyo del interesado que es el propietario así como de los trabajadores de dicha empresa. Con esto se logró aportar en la formulación de la hipótesis.

El método del marco lógico Utilizado para conocer el alcance de los objetivos, basado en el análisis de la problemática y la relación causa y efecto; con el hecho de poder colocar parámetros precisos para la ejecución, monitoreo y evaluación de alternativas de solución, que conlleva la realización de un proyecto con metas y riesgos establecidos, de manera resumida, que lleve al éxito de la propuesta.

En cuanto a los métodos empleados para la comprobación de la hipótesis. El método inductivo fue importante en la identificación de conclusiones a partir de procesos de análisis y síntesis, que pudiesen contribuir en la comprobación de hipótesis, todo ello posterior a actividades de observación, encuestas, recopilación de experiencias.

El método estadístico fue fundamental, para la comprobación de causa y efecto, fue utilizado en recolección, recuento o computo, presentación, síntesis y análisis de la información obtenida, en las etapas de campo, encuestas, censos; por ejemplo, en la elaboración de cuadros y gráficas en la presentación de resultados; con lo cual se apoyó en la comprobación de la hipótesis.

El método analítico realiza separación de los elementos que componen la hipótesis, donde se muestra las pérdidas económicas de la empresa por el despacho de repuestos, así como que el propietario reconoce los tipos de inconvenientes que existen en el proceso de despacho, de la misma manera reconoce que no se han buscado alternativas de solución; lo que viene a apoyar que se comprueba que no se cuenta con plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing), tampoco de capacitaciones en dicho método, además los técnicos consideran que se puede aumentar la eficiencia si se cuenta con un método ABC (Activity Based Costing).

De esta manera se puede definir la relación de entre la inexistencia de plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) y pérdidas económicas resultado de la deficiencia en el almacenamiento y control de inventarios.

Asimismo, el método sintético sirvió para arreglo de la problemática identificada, deficiencia en el almacenamiento y control de inventario, que conlleva pérdidas económicas; que posterior al análisis de los resultados de censos y encuestas se define que el plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) mejorará el almacenamiento y control de inventario que en un periodo de tiempo reducirá las pérdidas económicas en el despacho de repuestos en empresa TecniServicios.

Las técnicas empleadas en la formulación como en la comprobación de hipótesis, fueron distintos de acuerdo a cada etapa; la técnica lluvia de ideas fue utilizada para generar aportes por parte de técnicos de empresa y del propietario de la misma, donde se genera de manera creativa la producción de ideas, para el logro de integración de técnicos y propietario en presentar la problemática y captar posibles oportunidades de mejora.

Se buscó obtener todas las ideas posibles sin mayores expectativas en cuanto a la eficacia de las mismas. Para ello, se planteó la problemática y cada miembro del equipo describió sus ideas en torno a dicho tema, así como referente a las causas y efectos que pudieren estar relacionadas con la problemática en estudio.

La observación directa consistió en captar información, donde se visualizan actitudes, procesos, diseños, espacios; sin intervenir en el ambiente en que se desarrollaban las actividades en empresa TecniServicios, principalmente en el área de bodega y despacho de repuestos, además de observar la situación actual de manejos de repuestos.

La técnica visitas de campo se utilizó en empresa TecniServicios en el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, para dialogar con técnicos y propietario de empresa, quienes son los que velan por la misma; esto con la idea de obtener percepción de la situación problema, además de realizar observaciones respectivas al proceso de beneficiado húmedo.

Por otra parte, fue importante definir si existen mecanismos diferentes para solución a la problemática o son los mismos que no han dado respuesta a la problemática.

La investigación documental permitió la búsqueda de información del tema, con el objetivo de determinar la existencia de información similar o que dicha problemática ya tuviese solución que no se haya implementado, lo que nos garantiza que no se tendrá duplicidad de temas o esfuerzos para resolver el problema; por lo que la información o revisión de documentos que contengan la misma información del tema a tratar sea únicamente para apoyar o reforzar el trabajo que se realiza.

Las entrevistas fueron de forma verbal en el proceso de visitas o recorridos en la empresa TecniServicios, lo cual fue acompañado del proceso de observación en áreas de bodega y despacho, con la finalidad de obtener información de cada uno de los técnicos y el propietario, en tema del proceso y su eficiencia, así como su percepción sobre las pérdidas económicas en el despacho de repuestos en empresa.

Se presenta una descripción de las técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis. El cálculo del tamaño de la muestra fue un mecanismo para la comprobación de hipótesis, no se utilizó debido al tamaño de las poblaciones con las que se trabaja, es decir 11 técnicos y 1 propietario de la empresa; es por ello que los datos obtenidos en oficinas administrativas de TecniServicios.



En las encuestas Se realizaron dos encuestas una para efecto dirigida al propietario de la empresa y otra para causa dirigida a los once técnicos de la empresa, estas encuestas con preguntas que conllevan a la verificación de las condiciones en que se encuentra la causa y el efecto, y así comprobar la hipótesis planteada.

El censo, Esta técnica se utilizó con las dos poblaciones en estudio, para el efecto es de una persona y para la causa es de once personas, propietario y técnicos de la empresa respectivamente, por ser poblaciones menores a treinta y cinco personas, se aplicó censo y así ser lo más acertados posibles en los resultados.

La técnica de análisis Posterior a obtener datos generales de la empresa y respuestas de encuestas, se procedió a realizar análisis de la relación que se tiene entre las pérdidas económicas y la carencia de plan de control de inventarios, específicamente con el método ABC, pero aunado a ello también la falta de capacitación y de un ordenamiento de la unidad ejecutora que en este caso sería la empresa TecniServicios.

Por lo que en este momento acorde a que existe un reconocimiento de las pérdidas económicas, de los inconvenientes en el despacho, de la carencia en la búsqueda de alternativas, de la falta de capacitación, así como de reconocer que puede mejorar la eficiencia al contar con plan de control de inventarios con el método ABC (Activity Based Costing). Con agrupación de estos elementos se apoya en la comprobación de la hipótesis.

El Coeficiente de correlación sirvió para un análisis estadístico con los datos obtenidos de los registros contables de manejo interno de empresa TecniServicios, los cuales fueron proporcionados por el propietario, para verificar las pérdidas económicas en el deficiente almacenamiento y control de inventario de repuestos, así como de los precios de venta de los últimos cinco años; es así como al aplicar este proceso estadístico se obtiene el resultado de la relación existente entre efecto y causa.

La ecuación de la línea recta tuvo como finalidad graficar el comportamiento de los efectos que se han ocasionado, y pueden ocasionar con el paso del tiempo, por no contar con plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, Cobán, Alta Verapaz, y así poder tener idea clara de cómo seguirán los efectos al no poder resolver la problemática de manera inmediata y en el futuro.

Además, esta técnica también nos permite hacer un análisis acorde a lo esperado en el tiempo futuro según la propuesta de solución con tres resultados claros definidos en el marco lógico, lo que nos lleva a tener una gráfica de cómo serían las condiciones de la empresa durante y al final de la intervención de la propuesta de solución.

Los cuadros y gráficas que se presentaron en esta investigación se obtuvieron en el trabajo de campo realizado por el investigador; los cuales sirvieron para la comprobación de la hipótesis las que se clasifican de la manera siguiente:

La variable dependiente (Y), se trabajó con población total en donde nos referimos al propietario de la empresa TecniServicios, por ser 1 persona se trabajó técnica del censo, no fue necesario tener un muestreo debido a que es población menor a 35 personas que define el parámetro para utilización de muestreo.

Para los datos de la variable independiente (X), se realizó la técnica del censo debido a que la población utilizada fueron los once técnicos de la empresa, para lo cual no fue necesaria la aplicación del cálculo de la muestra, debido a que es población menor a 35 que define el parámetro para utilizar muestreo. Del cuadro 3 al 5 y gráfica del 1 al 3 se refiere a comprobación de variable dependiente o efecto; del cuadro 6 al 8 y gráfica 4 al 6 se obtienen los datos para comprobar variable independiente o causa principal.

Se presenta un breve resumen del resultado del análisis de la comprobación de la hipótesis en la que el propietario de la empresa TecniServicios indica que en los últimos años se han dado pérdidas económicas en el proceso de despacho de repuestos, esto contribuye a comprobar la variable dependiente.

Asimismo, el propietario de la empresa indica que conoce algunos de los tipos de inconvenientes que se dan a la hora del despacho de los repuestos, entre los que menciona; la falta de organización, el control de los repuestos, el espacio donde se encuentra y problemas de inventario, por ende, se corrobora la variable dependiente.

Por otro lado, los técnicos de empresa en su gran mayoría manifiestan que en la empresa se carece de plan para control de inventarios principalmente de alguno basado en método ABC (Activity Based Consting), lo cual, aporta a la comprobación de la variable independiente.

Se tiene que los técnicos de la empresa, en su totalidad manifiestan que no han sido capacitados en ningún sistema para control de inventarios principalmente el método ABC (Activy Based Consting), apoya la comprobación de la variable independiente

En la conclusión principal se describe que se comprueba la hipótesis: “Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Consting).

En la recomendación principal se hace indispensable y necesaria la de implementar la propuesta de un plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Consting) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

Por ultimo se presenta una propuesta de solución a la problemática en pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años. toma en consideración que pretende fortalecer las competencias de los empleados en las distintas actividades que realizan dentro de la empresa, busca la eficiencia y la eficacia y poder contar un sistema de manejo y control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) y inicia su aplicación, para todo el personal de la bodega y Administrativo.

En el resultado uno se cuenta con la unidad ejecutora “empresa TecniServicios”. En el primer año, la empresa cuenta con personal administrativo y operativo; al cual se le sumara mayor personal, equipo y software para mayor control de las operaciones.

En el resultado dos se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing). En los primeros seis meses se dispone del sistema de manejo y control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing), inicia su aplicación, para todo el personal y propietario.

Y en el resultado tres se formula el programa de capacitación a los técnicos. En el primer año se tiene a todo el personal con las capacidades para la realización de las diversas actividades que conlleva la implementación de sistema de manejo y control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).

Se presenta una breve descripción de la implementación de un plan de intervención inicia con el resultado uno. La Unidad Administrativa, será la responsable de velar por el cumplimiento de la presente normativa, en la que tiene un encargado de procesos, en la que se tiene la necesidad de fortalecer en aspectos técnicos y capacitación para darle asesoría, seguimiento y evaluación del proyecto.

Una reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén. Se realizará una reunión de trabajo con la gerencia de la empresa TecniServicios en la que se les brindará una recepción y refacción, en la que se les presentará a cada uno de ellos la agenda a desarrollar durante la reunión, y para la exposición se utilizará un equipo de cómputo, una cañonera y equipo de audio (micrófono, bocinas, entre otros), hace una demostración de las bondades y utilidad en la optimización de los recurso del proyecto los cuales serán de beneficios para el desarrollo del personal de la empresa.

Sera importante socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la empresa TecniServicios. Luego de la autorización del proyecto se tendrá una charla con los empleados de la empresa para poder tener los aportes de ellos cuanto, a las fortalezas, debilidades con que se cuenta y ver sus puntos de vista de alternativas de solución desde la perspectiva de cada uno de los empleados.

En el resultado dos. Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing). El diseño del modelo de gestión sugerido bajo la metodología ABC se enfocará a una categorización que vinculará el precio unitario del producto y los niveles de consumo o demanda del mismo, relaciona de tal manera dos de tres características clasificatorias que proporciona la metodología ABC.

Se tendrá los siguientes beneficios: Permitirá asignar niveles de control en las existencias, facilitara la administración de inventarios, se reducirán los costos y evitara pérdidas económicas. Para el diseño del modelo del sistema de manejo y control de inventarios basado en el método ABC, para el almacén sobre el almacenamiento de repuestos en la empresa TecniServicios ubicado 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz se realizarán las siguientes actividades:

Sera necesario la identificación de las existencias de productos. La primera actividad consistirá en identificar los productos que serán objeto de estudio y análisis, para ello se realizó una entrevista con los proveedores, quienes son considerados como fuente de información primaria en cuanto a conocimiento de precios y niveles de comercialización de productos en la empresa TecniServicios.

El control de las existencias en el almacén. Se tendrá un control de las existencias consiste en la ejecución del registro de las entradas y salidas de las existencias de acuerdo a la categoría asignada, para ello se requiere la utilización de métodos de control de inventarios y el debido registro de los movimientos del artículo dentro del almacén hace uso de la respectiva tarjeta Kardex, esto previo para realizar la clasificación con el método ABC.

Por último, en el resultado tres. Se formula el programa de capacitación a los técnicos. Se contará con un programa de capacitación para los empleados de la empresa TecniServicios. Este resultado se refiere a realizar una serie de reuniones tipo talleres o capacitaciones con el personal de las bodegas de repuestos con temas para concientizar y capacitar de la importancia del tema, así como de la forma de realizar los trabajos que se implementaran en el plan.

Se dará una capacitación a los trabajadores, sobre el sistema de inventarios con el método ABC (Activity Based Costing), con el fin de familiarizarlos con las nuevas estrategias, técnicas e instrumentos a utilizar para buscar la eficiencia y la eficacia de las distintas actividades que se llevan a cabo en la empresa y evitar las pérdidas económicas.

Se tendrá capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el método ABC (Activity Based Costing). Con el fin de mantener y realimentar las buenas prácticas de los procedimientos que se darán en cada una de las bodegas, se deberá realizar una

capacitación, taller o seminario según sea las necesidades que se presente cada año, por ejemplo: nuevo personal, nuevos instrumentos, actualizaciones de temáticas industriales, administrativos, entre otros.

## **II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan conclusiones y recomendaciones de encuestas realizadas a propietario y personal técnico sobre la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.

### **II.1. Conclusión**

- Se comprueba la hipótesis: “Las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz, en los últimos cinco años por la deficiencia en el almacenamiento y control de inventario; es debido a la carencia de plan para control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)”.

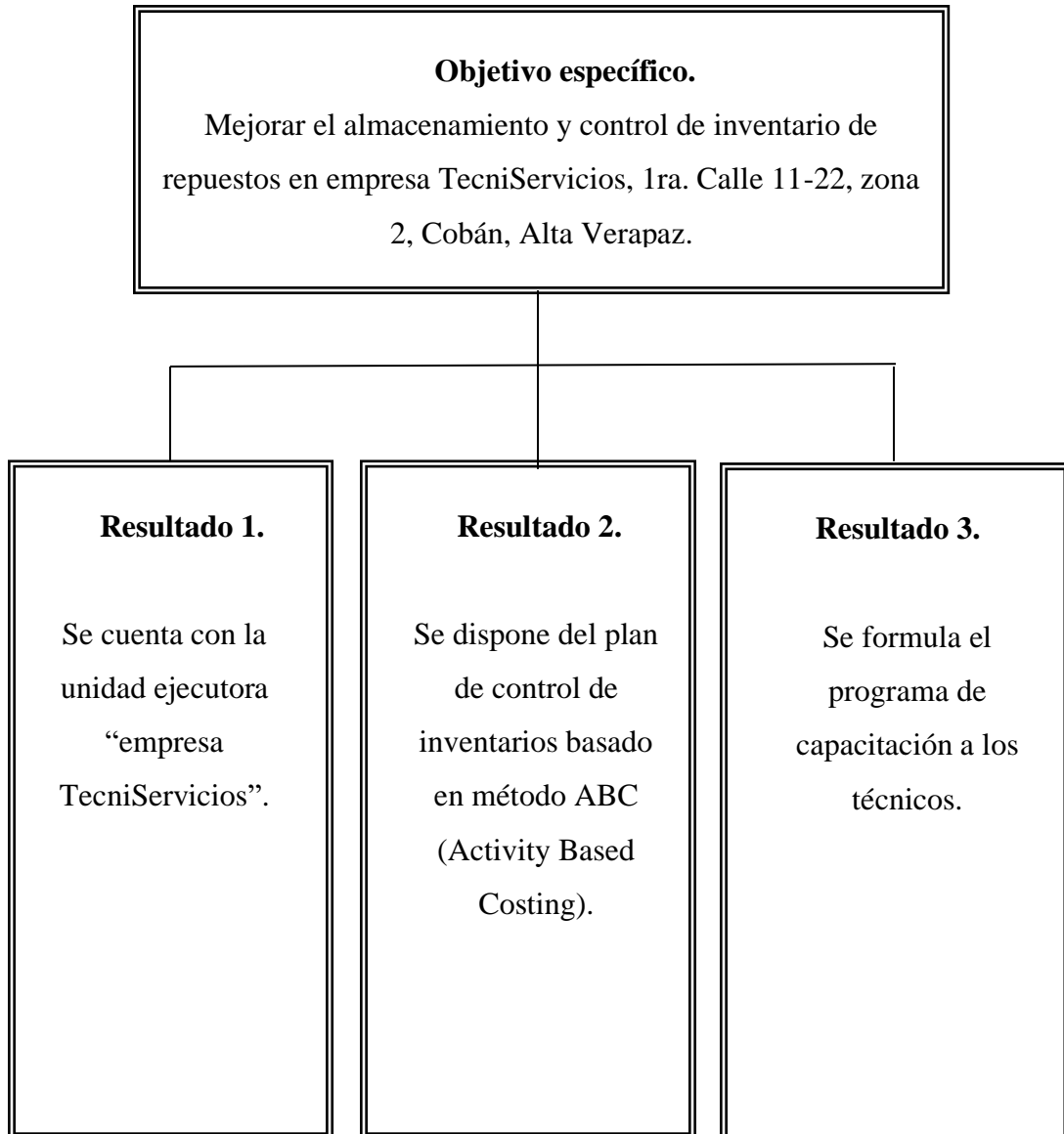
### **II.2. Recomendación**

- Implementar la propuesta de plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing) en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.



## ANEXOS

### Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática.



➤ **Resultado 1. Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa TecniServicios”.**

La Unidad Administrativa, será la responsable de velar por el cumplimiento de la presente normativa, en la que tiene un encargado de procesos, en la que se tiene la necesidad de fortalecer en aspectos técnicos y capacitación para darle asesoría, seguimiento y evaluación del proyecto.

**Actividad 1. Solicitud a la gerencia de la empresa TecniServicios, para hacer la presentación del proyecto.**

En este punto se elaborará una solicitud en la que se hace énfasis de la importancia de hablar con la gerencia general de la empresa para exponer la importancia y contenidos del proyecto a implementar para la resolución de la problemática encontrada en la bodega principal central.

**Actividad 2. Reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén.**

Se realizará una reunión de trabajo con la gerencia de la empresa TecniServicios en la que se les brindará una recepción y refacción, en la que se les presentará a cada uno de ellos la agenda a desarrollar durante la reunión, y para la exposición se utilizará un equipo de cómputo, una cañonera y equipo de audio (micrófono, bocinas, entre otros), hace una demostración de las bondades y utilidad en la optimización de los recursos del proyecto los cuales serán de beneficios para el desarrollo del personal de la empresa.

**Actividad 3. Socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la empresa TecniServicios.**

Luego de la autorización del proyecto se tendrá una charla con los empleados de la empresa para poder tener los aportes de ellos cuanto, a las fortalezas, debilidades con que se cuenta y ver sus puntos de vista de alternativas de solución desde la perspectiva de cada uno de los empleados.

**Actividad 4. Reconocimiento del área de las instalaciones en donde están en el almacén y taller de a la empresa para la recopilación y análisis de procesos.**

Es importante que se haga un recorrido en las instalaciones del almacén y el taller con el fin de determinar físicamente las áreas y características del edificio, con el fin de visualizar con claridad los espacios que se tiene dentro del almacén y los subutilizados para la implementación del método ABC (Activity Based Costing).

**Actividad 5. Evaluación técnica de todos los procesos que se realizan en un almacén y las relaciones con las demás áreas de la empresa TecniServicios.**

Es importante una inspección de los procesos que se realizan en el almacén y el taller con el fin de establecer tiempos, actividades y calidad de aprendizajes que tengan los empleados en cuanto a la labor que hacen a diario y de qué manera se adaptaran a nuevas metodológicas de trabajo.

**Actividad 6. Diseño de flujogramas de procesos de las actividades que se ejecutan en los sistemas de inventarios de un almacén.**

En base a la evaluación técnica será de suma importancia la creación de flujogramas de los procesos de las actividades que cada uno de los empleados realizan con el fin de sistematizar los procesos con el objetivo de efficientizar los movimientos y mejorar los ingresos y egresos de los materiales que se almacenan y toman en cuenta el Método ABC.

**Actividad 7. Consolidación y digitalización de la información obtenida en recorridos, puesta en marcha.**

Es la formulación de formatos basados en los procesos de entrada y salidas de repuestos, acorde a lo que se tiene y como se establece una propuesta para corregir los errores en el proceso de despacho.

**Actividad 8. Elaboración de formularios adecuados para mejorar los controles de entradas y salidas de los materiales de un almacén, considera el Método ABC (Activity Based Costing).**

Es punto será básico en el desarrollo del plan de mejora ya que permitirá que se pueda tener los formularios de cada uno de los lugares en que se tenga movimiento los materiales del almacén y mejorar los controles de la cantidad de productos que se venden, que están en la bodega y así evitar el desabastimiento de la escasez de materiales en el almacén.

➤ **Resultado 2. Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).**

El diseño del modelo de gestión sugerido bajo la metodología ABC se enfocará a una categorización que vinculará el precio unitario del producto y los niveles de consumo o demanda del mismo, relaciona de tal manera dos de tres características clasificatorias que proporciona la metodología ABC.

Se tendrá los siguientes beneficios: Permitirá asignar niveles de control en las existencias, facilitara la administración de inventarios, se reducirán los costos y evitara pérdidas económicas.

Para el diseño del modelo del sistema de manejo y control de inventarios basado en el método ABC, para el almacén sobre el almacenamiento de repuestos en la empresa TecniServicios ubicado 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz se realizarán las siguientes actividades:

**Actividad 1. Identificación de las existencias de productos.**

La primera actividad consistirá en identificar los productos que serán objeto de estudio y análisis, para ello se realizó una entrevista con los proveedores, quienes son

considerados como fuente de información primaria en cuanto a conocimiento de precios y niveles de comercialización de productos en la empresa TecniServicios.

El mantenerse día tras día en contacto continuó con los productos, precios, hace que los proveedores sean considerados aptos para proporcionar información que permita establecer la categorización de inventarios para el diseño de modelo de gestión basado en el método ABC según las demás de repuestos solicitados por el Taller y los clientes que compran repuestos de refrigeración, aire acondicionado, lavadoras y secadoras.

### **Actividad 2. Control de las Existencias en el almacén.**

Se tendrá un control de las existencias consiste en la ejecución del registro de las entradas y salidas de las existencias de acuerdo a la categoría asignada, para ello se requiere la utilización de métodos de control de inventarios y el debido registro de los movimientos del artículo dentro del almacén hace uso de la respectiva tarjeta Kardex, esto previo para realizar la clasificación con el método ABC.

### **Actividad 3. Categorización ABC**

En base a la información obtenida por parte de los proveedores empresa TecniServicios, se procederá a determinar aquellos productos que por sus características requerirán mayor control, para ello se procede a la realización de los siguientes pasos:

- Determinar el nivel de participación porcentual, en relación al total de compras.
- Determinar la participación porcentual acumulada, en relación al total de compras.
- Nómina de productos ABC.

Se desarrollará los dos primeros procedimientos se obtendrá como producto la lista o nómina de los productos, que según su valor relativo serán categorizados con la metodología ABC.

Con la implementación de esta metodología se fijará un nivel de control de existencias y con ello se puede lograr grandes cambios tales como; reducción de tiempos de control, reducción de esfuerzos y costos en el manejo de inventarios ya que los artículos se pueden encontrar con mayor facilidad.

Para el análisis de la elección de la mejor clasificación se realizará una simulación de categorización con cada una de ellas y así determinar la Clasificación por Valor Unitario y que sea la más acertada, ya que cada artículo, de manera individual, tiene un valor considerable frente a otros de similar familia; y esto nos pone en alerta para tener mayor vigilancia de los productos de repuestos ya que la pérdida, deterioro o desperfecto de alguno de ellos generaría graves pérdidas económicas para la empresa. Si se utiliza por ejemplo una clasificación por valor total, llegamos a la conclusión de que no sería la más efectiva ya que este valor se aumenta debido al número de existencias y si uno de ellos sufre alguna avería o pérdida pues es fácilmente reemplazable y no genera tantas pérdidas económicas.

#### **Actividad 4. Análisis de Costos unitarios Promedio del Método ABC.**

Para poder empezar con el análisis, se deberá previamente tener los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, para lo cual luego de un proceso numérico según fórmula establecida, se elaborara una gráfica.

#### **Actividad 5. Realizar un ordenamiento del inventario físico, según el Método ABC.**

Ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el total del dinero invertido en el almacén de la empresa TecniServicios.

**Actividad 6. Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase A según el Método ABC.**

**Existencias A.** Son los artículos más importantes para la gestión de aprovisionamiento, forman aproximadamente el 20 % de los artículos del almacén y, en conjunto, pueden sumar del 60 al 80 % del valor total de las existencias. Estas existencias hay que controlarlas y analizarlas estricta y detalladamente, dado que tienen el valor económico más relevante para el aprovisionamiento.

Clasificar como artículos A, al porcentaje del total del artículo que determine el analista para esta clasificación, que sería el 15% del total de ítems. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.

**Actividad 7. Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase B según el Método ABC.**

**Existencias B.** Son existencias menos relevantes para la empresa que las anteriores. A pesar de ello, se debe mantener un sistema de control, pero mucho menos estricto que el anterior. Pueden suponer el 30 % de los artículos del almacén, con un valor de entre el 10 y el 20 % del almacén.

Clasificar como artículos tipo B, a la cantidad de productos que corresponden al porcentaje determinado con base en la importancia para esta clasificación, que serían el 20% de lo restante de lo que queda al restar los ítems del grupo.

**Actividad 8. Calificación de los productos que están en del almacén según los artículos clase C según el Método ABC.**

**Existencias C.** Son existencias que tienen muy poca relevancia para la gestión de aprovisionamiento. Por tanto, no hay que controlarlas específicamente, es suficiente con los métodos más simplificados y aproximados. Representan aproximadamente el

50 % de las existencias de la empresa, pero menos del 5 o 10 % del valor total del almacén. Clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.

### **Actividad 9. Constatación**

La constatación es el proceso mediante el cual se confrontará la exactitud de los registros de entradas y salidas de existencias, permite conocer de forma precisa la razonabilidad del manejo de los productos. Esta técnica debe ser aplicada de acuerdo a la categoría de los inventarios; para los productos A cada semana, para los artículos B cada quince días, para los C se debe constatar de forma mensual. Dónde:

**Constatación por** hace referencia a la identificación de la persona que verifica las existencias físicas vs las documentales.

**Detalle** es el nombre del producto, el cual debe ser redactado con las características que posea el artículo.

**Categoría** este casillero corresponde a la categoría del artículo constatado, la cual puede ser A, B o C.

**Unidad de medida** es la forma en la cual se comercializa el bien, ya sea unidades, litros, galones, entre otros.

**Cantidad;** es el número de artículos existentes en el almacén.

**Precio** es el valor monetario por el cual se valoriza el producto.

**Valor Total** es el producto de la multiplicación efectuada entre las cantidades existentes y el precio de venta del bien.

**Estado del producto** es la determinación física del bien, la misma que puede ser buena, mala, obsoleta o caducado para el caso de los productos que tengan fecha de vencimiento.

**Observación** en este casillero se registrará el resultado de la constatación, es decir si lo registrado coincide con las existencias físicas y la constatación efectuada.



## **Actividad 10. Procesos para el Manejo de los Inventarios**

Se describe a continuación los procesos necesarios para mejorar el manejo de los inventarios del almacena de la empresa TecniServicios.

### **Actividad 10.1 Procedimiento de Compras**

El procedimiento de un adecuado proceso de compras, consiste en realizar las siguientes acciones.

- El proceso inicia con los requerimientos emitidos por parte del encargado/a del almacén.
- Luego se debe establecer contacto entre el área de compras con más de un proveedor, de modo que se pueda obtener las cotizaciones de los proveedores las mismas que pueden ser proformas físicas o digitales.
- Posteriormente a la obtención de información se debe evaluar las alternativas u ofertas que presentan los proveedores, de tal manera que se adquieran productos a un precio favorable tanto para la empresa como para los clientes.
- Finalmente, la decisión de compra, es la aceptación de la alternativa más conveniente, en esta etapa se debe establecer parámetros tales negociaciones de cancelación y fechas de entrega del producto.

### **Actividad 10.2 Procedimiento de Recepción de Productos**

El procedimiento de recepción de productos para las bodegas de repuestos de la empresa TecniServicios se debe realizar de la siguiente forma:

- El proceso inicia con la notificación de los productos solicitados emitida por parte del departamento de compras quien entrega al encargo/a de almacén la nómina de artículos solicitados, la cual debe indicar proveedor, cantidades solicitadas y detalle del producto.
- Luego de conocer el tipo de productos de van a ingresar al establecimiento el encargado/a del almacén debe realizar la respectiva adecuación del área de

almacenamiento de forma que el producto tenga su lugar de almacenaje seleccionado.

- Al momento de la llegada del producto al almacén se realiza la revisión, inspección y chequeo físico de los artículos.
- El instante de recepción de productos es decisivo pues se evalúa la conformidad de los repuestos enviados por el proveedor, por ende, se presentan dos escenarios; el primero si el pedido está conforme a lo solicitado y los artículos están en buen estado se da paso a la recepción de los productos, para el caso que los artículos no estén en conformidad ya sea por mal estado de los bienes o tienen fechas cercanas a la caducidad se procede a la devolución de los productos.
- Por último, el proceso de recepción finaliza con la entrega de documentación que certifique la recepción del pedido o la devolución de los productos según sea el caso ya sea utiliza la guía de remisión o la nota de devolución, dicha documentación es emitida por el transportista delegado por la empresa proveedora.

### **Actividad 11. Clasificación de los lugares del almacén según el método ABC en la empresa TecniServicios**

Tiene en cuenta los procedimientos de la operación para entregar un pedido, se considera almacenar los productos basado en una clasificación de inventarios ABC asignándole un área específica a cada uno. Se basará en segmentos de familias de productos y rotación de éste en el mercado. Los ítems de mayor movimiento se ubican en zonas más próximas al área de despacho facilita un rápido acceso, mientras que los productos de baja rotación pueden ser ubicados en espacios altos o estantes secundarios, mejora la eficiencia de entrega.

Se elaborará un croquis del almacén hacia el taller y el área de ventas de repuestos de la empresa TecniServicios con el fin de tener un buen control de los repuestos según el método ABC.

Una vez que se conocen perfectamente las realidades operativas de almacén es recomendable segmentar las áreas de acuerdo con el propósito de almacenamiento de cada una de ellas, deja establecidos los espacios físicos necesarios en función a la clasificación ABC.

➤ **Resultado 3. Se formula el programa de capacitación a los técnicos.**

Se contará con un programa de capacitación para los empleados de la empresa TecniServicios. Este resultado se refiere a realizar una serie de reuniones tipo talleres o capacitaciones con el personal de las bodegas de repuestos con temas para concientizar y capacitar de la importancia del tema, así como de la forma de realizar los trabajos que se implementaran en el plan.

**Actividad 1. Reunión para crear programa de capacitaciones.**

Se tendrá una reunión de trabajo con los distintos encargados de las áreas de almacén, taller y ventas de la empresa TecniServicios para socializar las actividades de capacitaciones y talleres o visitas demostrativas para la mejora continua.

**Actividad 2. Visita a las áreas de acción el almacén y las otras áreas de la empresa TecniServicios para hacer un mapeo de los movimientos que se pretenden innovar.**

Se hará un mapeo de las distintas acciones que se realizan con el fin de colocar señalizaciones de los procedimientos que se modificaran con el fin de facilitar los aprendizajes de acuerdo al manual de procedimientos creado.

**Actividad 3. Capacitación y simulacro de las actividades que se encuentran en el plan de mejora de las actividades de entrada y salida de materiales del almacén principal toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).**

Se dará la capacitación a los trabajadores, sobre el sistema de inventarios con el Método ABC (Activity Based Costing), con el fin de familiarizarlos con las nuevas estrategias, técnicas e instrumentos a utilizar para buscar la eficiencia y la eficacia de las distintas actividades que se llevan a cabo en la empresa y evitar las pérdidas económicas.

**Actividad 4. Taller sobre la importancia de los flujogramas y croquis de ubicación de los productos repuestos con el método ABC.**

Se hará un taller demostrativo de la importancia, definiciones y utilidad de la implementación de un flujograma de las actividades y croquis de cada una de las bodegas con los empleados que laboran en dicha empresa.

**Actividad 5. Taller sobre el manejo práctico de los procesos de inventarios y la vinculación de proceso de informática del almacén.**

En el segundo taller se socializarán instrumentos y formatos para el buen manejo práctico de los inventarios que se deben hacer constantemente con el objetivo de mantener un buen control de ingresos y egresos de los recursos que se encuentran en el almacén con el Método ABC (Activity Based Costing).

**Actividad 6. Capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).**

Con el fin de mantener y realimentar las buenas prácticas de los procedimientos que se darán en cada una de las bodegas, se deberá realizar una capacitación, taller o seminario según sea las necesidades que se presente cada año, por ejemplo: nuevo personal, nuevos instrumentos, actualizaciones de temáticas industriales, administrativos, entre otros.

### Programa de Capacitación

No.	TEMAS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Análisis ABC y cómo se realiza para control de inventarios.	X											
2	El inventario		X										
3	Importancia del mantenimiento de los registros de inventarios		X										
4	Las pérdidas y su impacto en los activos de la empresa			X									
5	Clasificación, prevención y control de pérdidas				X								
6	Inventario físico: manejo del inventario físico en las bodegas, codificación, almacenaje, entre otros.					X							
7	Conteo cíclico: diseño de un programa de conteo cíclico, método cíclico ABC, tratamiento de errores.						X						
8	Clasificación ABC							X					
9	Clasificación por origen								X				

Fuente: Diaz Pinto, R.A., marzo de 2020.

## Anexo 2. Matriz de la Estructura Lógica

COMPONENTES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Reducir las pérdidas económicas en el despacho de repuestos de empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.</p>	<p>Al primer año después de la implementación del plan de control de inventarios se reducirán las pérdidas económicas en un 85%.</p>	<p>Informes financieros de la empresa.</p> <p>Controles financieros internos del almacén de la empresa TecniServicios.</p>	<p>El área contable contribuye con orientación financiera para el despacho de repuestos.</p>
<p><b>Objetivo específico:</b></p> <p>Mejorar el almacenamiento y control de inventario de repuestos en empresa TecniServicios, 1ra. Calle 11-22, zona 2, Cobán, Alta Verapaz.</p>	<p>En el segundo año las entregas han mejorado en un 95 % de eficiencia, con la implementación del plan.</p>	<p>Controles de tiempos para las entregas de materiales.</p> <p>Controles financieros, específicamente de costos.</p>	<p>El área administrativa contribuye con orientación técnica para el manejo de inventarios.</p>

<p><b>Resultado 1</b></p> <p>Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa tecniServicios”.</p>			
<p><b>Resultado 2</b></p> <p>Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing)</p>			
<p><b>Resultado 3</b></p> <p>Se formula el programa de capacitación a los técnicos.</p>			

**Fuente:** Diaz Pinto, R.A., enero de 2020.

### Anexo 3. Ajuste Costos y Tiempos del resultado

No.	Resultado y actividades	Insumos requeridos			
		Número y descripción de los insumos.	Precio unitario Q.	Total Q.	Tiempo
<b>1</b>	<b>Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa TecniServicios”</b>				
1.1	Solicitud a la gerencia de la empresa TecniServicios, para hacer la presentación del proyecto.	10 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 1.00	En el primer año, la empresa cuenta con personal administrativo y operativo; al cual se le sumara mayor personal, equipo y software para mayor control de las operaciones para la mejora continua del sistema de inventarios.
		1 Alquiler de computadora e impresora	Q 5.00	Q 5.00	
1.2	Reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén.	5 invitaciones	Q 5.00	Q 25.00	
		6 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 50.00	Q 300.00	
		1 Alquiler de cañonera y equipó de computo	Q 200.00	Q 200.00	
1.3	Socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la empresa TecniServicios.	10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	
		1 alquiler de cañonera y equipo de computo	Q 200.00	Q 200.00	
		10 trifoliales guías de temática.	Q 1.00	Q 10.00	
1.4	Reconocimiento del área de las instalaciones en donde están en el almacén y taller de a la empresa para la recopilación y análisis de procesos.	10 refacciones	Q 10.00	Q 100.00	
		1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
1.5	Evaluación técnica de todos los procesos que se realizan en un almacén y las relaciones con las demás áreas de la empresa	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	



	TecniServicios.				
1.6	Diseño de flujogramas de procesos de las actividades que se ejecutan en los sistemas de inventarios de un almacén.	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
1.7	Consolidación y digitalización de la información obtenida en recorridos, puesta en marcha.	Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
1.8	Elaboración de formularios adecuados para mejorar los controles de entradas y salidas de los materiales de un almacén, considera el Método ABC (Activity Based Costing).	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
<b>2</b>	<b>Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).</b>				
2.1	Identificación de las existencias de productos	1 Trabajo de campo	Q 100.00	Q 100.00	En los primeros seis meses se cuenta un Sistema De Manejo Y Control De Inventarios Basado en Método ABC (Activity Based Costing) inicia su aplicación, para el personal del almacén, taller y personal administrativo.
		1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
		100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.2	Control de las Existencias en el almacén.	1 Trabajo de campo	Q 200.00	Q 200.00	
		1 equipo de cómputo e impresora	Q 50.00	Q 50.00	
		1 trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.3	Categorización ABC	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	

		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.4	Análisis de Costos unitarios Promedio del Método ABC.	2 Resmas de papel bond	Q 30.00	Q 60.00	
		1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 500.00	
		1. Trabajo de campo Calculo numérico	Q 50.00	Q 400.00	
2.5	Realizar un ordenamiento del inventario físico, según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.6	Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase A según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.7	Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase B según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.8	Calificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase C según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.9		Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	

	Constatación para confrontar la exactitud de los registros de entradas y salidas de existencias del almacén.	1 Trabajo de Campo	Q50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.10	Procesos para el Manejo de los Inventarios	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.11	Clasificación de los lugares del almacén según el método ABC en la empresa TecniServicios	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
		1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
<b>3</b>	<b>Se formula el programa de capacitación a los técnicos.</b>				
3.1	Reunión para crear programa de capacitaciones.	10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	
		1 alquiler de cañonera y equipo de computo	Q 200.00	Q 200.00	
		10 trifoliales guías de temática.	Q 1.00	Q 10.00	
3.2	Visita a las áreas de acción el almacén y las otras áreas de la empresa TecniServicios para hacer un mapeo de los movimientos que se pretenden innovar.	1 Trabajo de campo	Q 100.00	Q 100.00	
		1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
		100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
		1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
		10 refacciones	Q 10.00	Q 100.00	
3.3	Capacitación y simulacro de las actividades que se encuentran en el plan de mejora de las actividades de	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00	
		10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	

	entrada y salida de materiales del almacén principal toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00
		1 Alquiler Equipo de cómputo y cañonera	Q 200.00	Q 200.00
		10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 20.00	Q 200.00
3.4	Taller sobre la importancia de los flujogramas y croquis de ubicación de los productos repuestos con el método ABC	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00
		10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00
		100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00
		1 Alquiler Equipo de cómputo e impresora	Q 200.00	Q 200.00
		10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 10.00	Q 100.00
3.5	Taller sobre el manejo practico de los procesos de inventarios y la vinculación de proceso de informática del almacén.	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00
		10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00
		100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00
		1 Alquiler Equipo de cómputo y cañonera	Q 200.00	Q 200.00
		10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 10.00	Q 100.00
3.6	Capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el	3 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 300.00

	Método ABC (Activity Based Costing).	30 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 20.00	Q 600.00	
		300 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 30.00	
		3 Alquiler Equipo de cómputo e impresora	Q 200.00	Q 600.00	

**Fuente:** Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020.

#### Anexo 4. Plan de Trabajo

No.	Componente	Actividad	Año 1		Año 2		Año 3	
			Semestre		Semestre		Semestre	
			1	2	1	2	1	2
1	Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa TecniServicios”.	1.1 Solicitud a la gerencia de la empresa TecniServicios, para hacer la presentación del proyecto.						
		1.2 Reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén.						
		1.3 Socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la empresa TecniServicios.						
		1.4 Reconocimiento del área de las instalaciones en donde están en el almacén y taller de la empresa para la recopilación y análisis de procesos.						
		1.5 Evaluación técnica de todos los procesos que se realizan en un almacén y las relaciones con las demás áreas de la empresa TecniServicios.						
		1.6 Diseño de flujogramas de procesos de las actividades que se ejecutan en los sistemas de inventarios de un almacén.						
		1.7 Elaboración de formularios adecuados para mejorar los controles de entradas y salidas de los materiales de un almacén, considera el Método ABC (Activity Based Costing).						
2	Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).	2.1 Identificación de las existencias de productos.						
		2.2 Control de las Existencias en el almacén.						

		2.3 Categorización ABC						
		2.4 Análisis de Costos unitarios Promedio del Método ABC.						
		2.5 Realizar un ordenamiento del inventario físico, según el Método ABC.						
		2. 6 Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase A según el Método ABC.						
		2.7 Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase B según el Método ABC.						
		2.8 Calificación de los productos que están en del almacén según los artículos clase C según el Método ABC						
		2.9. Constatación para confrontar la exactitud de los registros de entradas y salidas de existencias del almacén.						
		2.10 Procesos para el Manejo de los Inventarios						
		2.11 Clasificación de los lugares del almacén según el método ABC en la empresa TecniServicios						
3	Se formula el programa de capacitación a los técnicos.	3.1 Reunión para crear programa de capacitaciones.						
		3.2 Visita a las áreas de acción el almacén y las otras áreas de la empresa TecniServicios para hacer un mapeo de los movimientos que se pretenden innovar.						
		3.3 Capacitación y simulacro de las actividades que se encuentran en el plan de mejora de las actividades de entrada						

		y salida de materiales del almacén principal toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).						
		3.4 Taller sobre la importancia de los flujogramas y croquis de ubicación de los productos repuestos con el método ABC.						
		3.5 Taller sobre el manejo practico de los procesos de inventarios y la vinculación de proceso de informática del almacén						
		3.6 Capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).						

**Fuente:** Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020.



## Anexo 5. Presupuesto

No.	Componente	Actividades	Descripción de los insumos	Costo Unitario	Total	Producto final
<b>1</b>	<b>Unidad ejecutora “empresa TecniServicios”</b>					
1.1		Solicitud a la gerencia de la empresa TecniServicios, para hacer la presentación del proyecto.	10 Hojas de papel bond	Q 0. 10	Q 1.00	Solicitud con su respectiva copia.
			1 Alquiler de computadora e impresora	Q 5.00	Q 5.00	
1.2		Reunión de trabajo para exponer el proyecto de la implementación de acciones de mejora sobre los sistemas de inventarios de almacén.	5 invitaciones	Q 5.00	Q 25.00	Presentación del proyecto de implementación Sistema De Manejo Y Control De Inventarios Basado en Método ABC (Activity Based Costing) en la empresa TecniServicio
			6 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 50.00	Q 300.00	
			Alquiler de cañonera y equipó de computo	Q 200.00	Q 200.00	
1.3		Socializar las acciones a implementar con el personal del almacén de la	10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	Reunión de trabajo con el personal de la empresa TecniServicios.
			1 alquiler de cañonera y equipo de computo	Q 200.00	Q 200.00	

		empresa TecniServicios	10 trifoliales guías de temática.	Q 1.00	Q 100.00	
1.4		Reconocimiento del área de las instalaciones en donde están en el almacén y taller de a la empresa para la recopilación y análisis de procesos.	10 refacciones	Q 10.00	Q 100.00	Se reconoce el área de las instalaciones en un 100 %.
			1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
1.5		Evaluación técnica de todos los procesos que se realizan en un almacén y las relaciones con las demás áreas de la empresa TecniServicios.	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	Se tiene una evaluación de los procesos que se realizan en el almacén principal 100% .
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
1.6		Diseño de flujogramas de procesos de las actividades que se ejecutan en los sistemas de	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	Se cuenta con un flujograma de los procesos de las actividades para el nuevo sistema de inventarios.
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	

		inventarios de un almacén.				
1.7		Elaboración de formularios adecuados para mejorar los controles de entradas y salidas de los materiales de un almacén, considera el Método ABC (Activity Based Costing).	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	Se tienen elaborado formularios de entrada y salidas del almacén considera el Método ABC (Activity Based Costing).
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
<b>2</b>	<b>Se dispone del plan de control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).</b>					
2.1		Identificación de las existencias de productos.	1 Trabajo de campo	Q 100.00	Q 100.00	Se tiene implementado un 100 % el Sistema De Manejo Y Control De Inventarios Basado en Método ABC (Activity).
			1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
			100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.2			1 Trabajo de campo	Q 200.00	Q 200.00	
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 50.00	Q 50.00	

		Control de las Existencias en un almacén.	1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.3		Categorización ABC	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
			1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.4		Análisis de Costos unitarios Promedio del Método ABC.	2 Resmas de papel bond	Q 30.00	Q 60.00	
			1 Equipo de cómputo y impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 500.00	
			1. Trabajo de campo Calculo numérico	Q 50.00	Q 400.00	
2.5		Realizar un ordenamiento del inventario físico, según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.6		Clasificación de los productos que están en el almacén según los	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	

		artículos clase A según el Método ABC.				
2.7		Clasificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase B según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.8		Calificación de los productos que están en el almacén según los artículos clase C según el Método ABC.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.9		Constatación para confrontar la exactitud de los registros de entradas y salidas de existencias del almacén.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	

2.10		Procesos para el Manejo de los Inventarios	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
2.11		Clasificación de los lugares del almacén según el método ABC en la empresa TecniServicios.	Ensayos /pruebas en bodegas.	Q 100.00	Q 100.00	
			1 Trabajo de Campo	Q 50.00	Q 50.00	
			1 Trabajo de gabinete	Q 100.00	Q 100.00	
<b>3</b>	<b>Se formula el programa de capacitación a los técnicos.</b>					
3.1		Reunión para crear programa de capacitaciones.	10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	Programa de capacitación al personal de la empresa.
			1 alquiler de cañonera y equipo de computo	Q 200.00	Q 200.00	
			10 trifoliales guías de temática.	Q 1.00	Q 10.00	
3.2		Visita a las áreas de acción el almacén y las otras áreas de la empresa TecniServicios para	1 Trabajo de campo	Q 100.00	Q 100.00	Adiestramientos sobre acciones que se realizan en el almacén.
			1 Alquiler de cámara fotográfica	Q 25.00	Q 25.00	
			100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	

		hacer un mapeo de los movimientos que se pretenden innovar.	1 Equipo de cómputo e impresora	Q 25.00	Q 25.00	
			10 refacciones	Q 10.00	Q 100.00	
3.3		Capacitación y simulacro de las actividades que se encuentran en el plan de mejora de las actividades de entrada y salida de materiales del almacén principal toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00	Capacitación al personal de la empresa sobre Sistema de Inventarios con el Método ABC (Activity Based Costing).
			10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	
			100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
			1 Alquiler Equipo de cómputo y cañonera	Q 200.00	Q 200.00	
			10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 20.00	Q 200.00	
3.4		Taller sobre la importancia de los flujogramas y croquis de ubicación de los productos repuestos	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00	1 taller sobre la importancia del flujograma de procesos del sistema de Inventarios con el método ABC y el método
			10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	

		con el método ABC.	100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
			1 Alquiler Equipo de cómputo e impresora	Q 200.00	Q 200.00	
			10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 20.00	Q 200.00	
3.5		Taller sobre el manejo practico de los procesos de inventarios y la vinculación de proceso de informática del almacén.	1 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 100.00	1 taller sobre el manejo practico de procesos de inventarios toma en cuenta sistemas de informática.
			10 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 30.00	Q 300.00	
			100 Hojas de papel bond	Q 0.10	Q 10.00	
			1 Alquiler Equipo de cómputo y cañonera	Q 200.00	Q 200.00	
			10 bolsa de útiles escolares (lapiceros, formatos de formularios, fólderes, marcadores).	Q 20.00	Q 200.00	



3.6		Capacitaciones y talleres de realimentación toma en cuenta el Método ABC (Activity Based Costing).	3 Trabajo de campo para adiestramiento del personal.	Q 100.00	Q 300.00	3 talleres de realimentación toma en cuenta el Sistema de Inventarios con el Método ABC (Activity Based Costing).
			30 almuerzos y refacciones en restaurante	Q 20.00	Q 600.00	
			300 hojas de papel bond	Q 0.10	Q 30.00	
			3 Alquiler Equipo de cómputo e impresora	Q 200.00	Q 600.00	

**Fuente:** Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020

### Resumen del presupuesto

No.	Componentes	Total
1	Se cuenta con la unidad ejecutora “empresa TecniServicios”.	Q. 1,661.00
2	Se dispone del sistema de manejo y control de inventarios basado en método ABC (Activity Based Costing).	Q. 3,580.00
3	Se dispone del programa de capacitación al personal.	Q. 4,730.00
	<b>TOTAL</b>	<b>Q. 9.971.00</b>

**Fuente:** Diaz Pinto, R. A., febrero de 2020