



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECAÁNICA. LIMA,
2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE: INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

MERCADO AYALA, CINTHYA LISHET

ASESOR:

MSc DANIEL RICARDO SILVA SIU

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

LIMA - PERÚ

2017

Página de Jurado

Presidente

Dr.

Secretario

Dr.

Vocal

Dr.

DEDICATORIA

El trabajo elaborado se lo dedico en primer lugar a mi hijo Joaquín por convertirse en el centro, motor y motivo de mi vida, así como al amor incondicional de mi madre, ya que sin ella no tuviera la fortaleza necesaria para alcanzar todas mis metas y objetivos.

AGRADECIMIENTO

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional en todo momento y más aún en los años de carrera profesional. Quiero expresar mi admiración y agradecimiento a mi madre por su apoyo absoluto y constante.

Adicionalmente agradecer sinceramente a mi asesor por sus correcciones y sus precisas sugerencias para poder culminar el trabajo de investigación. Muchas gracias.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Mercado Ayala, Cinthya Lishet con DNI 42380003, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, me presento con la tesis titulada: “Aplicación de la metodología de inventarios ABC para mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica. Lima, 2017”, bajo juramento, declaro que:

La tesis es de mi autoría y que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se muestran en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos, como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 23 de noviembre del 2017

.....
Mercado Ayala, Cinthya Lishet
DNI 42380003

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada “Aplicación de la metodología de inventarios ABC para mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica. Lima, 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de ingeniería industrial.

La Autora

ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	16
1.1.1. Realidad Problemática Global	16
1.1.2. Realidad Problemática Nacional	19
1.1.3. Realidad Problemática Local	22
1.1.4. Diagrama Causa Efecto ISHIKAWA	25
1.1.5. Diagrama de Pareto	28
1.2. TRABAJOS PREVIOS	30
1.2.1. Antecedentes de la variable independiente	30
1.2.2. Antecedentes de la variable dependiente	36
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	41
1.3.1. Variable: Metodología de inventarios ABC	41
1.3.2. Variable: Productividad	50
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	58
1.4.1. Problema General	58
1.4.2. Problemas Específicos	58
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	58
1.5.1. Justificación Teórica	59
1.5.2. Justificación Práctica	59
1.5.3. Justificación Económica	59
1.5.4. Justificación Metodológica	59
1.6. HIPÓTESIS	60
1.6.1. Hipótesis General	60
1.6.2. Hipótesis Específicos	60
1.7. OBJETIVOS	60
1.7.1. Objetivo General	60
1.7.2. Objetivos Específicos	60
II. METODOLOGÍA	61
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	62
2.1.1. Tipo de Investigación	63
2.2. VARIABLES	64

2.2.1 Variable Independiente (VI): INVENTARIOS ABC	64
2.2.2 Variable Dependiente (VD): Productividad en el área de almacén	65
2.2.3 Operacionalización de variables	66
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	68
2.3.1 Población	68
2.3.2 Muestra	68
2.3.3 Criterios de selección	68
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	69
2.4.1 Técnicas	69
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	69
2.4.3 Validez y confiabilidad del instrumento	69
2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	71
2.5.1 Análisis descriptivo	71
2.5.2 Análisis inferencial	71
2.6 ASPECTOS ÉTICOS	71
2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	72
2.7.1 Situación Actual	72
2.7.2 Propuesta de mejora	84
2.7.3 Implementación de la propuesta	91
2.7.4 Resultados después de la mejora (post test)	104
2.7.5 Análisis costo beneficio	120
III. RESULTADOS	128
3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	129
3.1.1 Variable Dependiente: Productividad	129
3.1.2 Dimensión 1- Eficiencia	130
3.1.3 Dimensión 2- Eficacia	131
3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL	132
3.2.1 Análisis de la Hipótesis General-Productividad	132
3.2.2 Análisis de la Hipótesis Específica 1-Eficiencia	135
3.2.3 Análisis de la Hipótesis Específica 2-Eficacia	138
IV DISCUSIÓN	142
V CONCLUSIONES	144
VI RECOMENDACIONES	146
VII BIBLIOGRAFIA	148
VIII ANEXOS	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ranking de Competitividad	18
Figura 2. Índice de Competitividad	20
Figura 3. Matriz de Competitividad	21
Figura 4. Mercado Nacional de Transformadores de Potencia	23
Figura 5. Mercado Nacional de Productos de Accionamientos	23
Figura 6. Diagrama de ISHIKAWA - Baja productividad en el área de almacén	27
Figura 7. Diagrama de Pareto	29
Figura 8. Líneas de Negocio	73
Figura 9. Diagrama circular de resultados -Tipo de Clientes	76
Figura 10. Matriz FODA General - Empresa Electromecánica	78
Figura 11. Matriz FODA Cruzado - Empresa Electromecánica	79
Figura 12. Almacén de Productos Terminados-Accionamientos	83
Figura 13. Cronograma de Implementación de la Metodología	85
Figura 14. Modelo de Estantería	101
Figura 15. Pallet de madera	103
Figura 16. Maquina Film	103
Figura 17. Estoca Hidráulica	104
Figura 18. Rotación de Inventario Antes y Después	106
Figura 19. Productividad Antes de la Metodología	109
Figura 20. Productividad Después de la Metodología	109
Figura 21. Productividad Promedio Antes y Después	110
Figura 22. Eficiencia Antes y Después de la Metodología	114
Figura 23. Eficiencia Promedio	114
Figura 24. Eficacia Antes y Después de la Metodología	119
Figura 25. Eficacia Promedio	119

Figura 26. Análisis Costo Beneficio	127
Figura 27. Productividad Antes y Después	129
Figura 28. Eficiencia Antes y Después	130
Figura 29. Eficacia Antes y Después	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagrama Pareto-Baja Productividad	28
Tabla 2. Matriz de Operacionalización de Variables	67
Tabla 3. Competidores en el Mercado de energía	75
Tabla 4. Proveedores más importantes	75
Tabla 5. Clientes	76
Tabla 6. Miembros de Equipo de Implementación de la Propuesta	86
Tabla 7. Costo de la Propuesta	89
Tabla 8. Paso 1- Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 01 al 60)	92
Tabla 9. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Item del 61 al120)	93
Tabla 10. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 121 al 181)	94
Tabla 11. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 182 al 242)	95
Tabla 12. Paso 2 - Clasificación en Orden Descendente	96
Tabla 13. Paso 3 - Clasificación Artículos A	97
Tabla 14. Paso 4.- Clasificación Artículos B	98
Tabla 15. Paso 3.- Clasificación Artículos C	99
Tabla 16. Distribución de Artículos A,C,B	100
Tabla 17. Rotación de Inventario Antes y Después	105
Tabla 18. Productividad Antes de la Metodología	107
Tabla 19. Productividad Después de la Metodología	108
Tabla 20. Eficiencia Antes de la Metodología	111
Tabla 21. Eficiencia Después de la Metodología	112
Tabla 22. Eficiencia Antes y Después de la Metodología	113
Tabla 23. Eficacia Antes de la Metodología	116
Tabla 24. Eficacia Después de la Metodología	117

Tabla 25. Eficacia Antes y Después de la Metodología	118
Tabla 26. Costo por Mercadería No despachada-Antes	121
Tabla 27. Costo por Mercadería No despachada Después	122
Tabla 28. Análisis de Ahorro Antes y Después	123
Tabla 29. Gastos Por Horas Extras Antes	124
Tabla 30. Gastos por Horas Extras Después	125
Tabla 31. Análisis Ahorro horas extras Antes y Después	126
Tabla 32. Análisis Costo Beneficio	127
Tabla 33. Estadística Descriptiva-Productividad	129
Tabla 34. Estadística Descriptiva- Eficiencia	130
Tabla 35. Estadística Descriptiva - Eficacia	131
Tabla 36. Prueba de Normalidad de Productividad Antes y Después	132
Tabla 37. Análisis de muestras relacionadas de la Productividad antes y después- Wilcoxon	133
Tabla 38. Valor de la significancia de la Productividad antes y después-Wilcoxon	134
Tabla 39. Análisis de P_{valor} de la Productividad antes y después. Wilcoxon	134
Tabla 40. Prueba de Normalidad de Eficiencia Antes y Después-Shapiro Wilk	135
Tabla 41. Análisis de muestras relacionadas de la Eficiencia antes y después- Wilcoxon	136
Tabla 42. Valor de la significancia de la Eficiencia antes y después-Wilcoxon	137
Tabla 43. Análisis de P_{valor} de la Eficiencia antes y después. Wilcoxon	137
Tabla 44. Prueba de Normalidad de Eficacia Antes y Después-Shapiro Wilk	138
Tabla 45. Análisis de muestras relacionadas de la Eficacia antes y después- Wilcoxon	139
Tabla 46. Valor de la significancia de la Eficiencia antes y después-Wilcoxon	140
Tabla 47. Análisis de P_{valor} de la Eficacia antes y después. Wilcoxon	140

RESUMEN

La presente investigación, según su naturaleza, es cuantitativa y tiene como objetivo principal el mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica; y para ello se aplica la metodología de inventarios ABC, de tal manera que se establezca una óptima clasificación de productos. Se realizó un análisis de la problemática, utilizando herramientas de Pareto, Ishikawa (causa-efecto), para identificar el problema que viene generando dificultades de baja productividad durante el período 2016 y 2017. El presente trabajo, además, es de tipo aplicada y con un diseño cuasi experimental porque hubo manipulación de la variable independiente. Los datos fueron recolectados por una ficha de registro de datos y procesados empleando el software SPSS versión 22. La implementación de la metodología se desarrolló capacitando a las personas clave sobre el uso y beneficios de dicha herramienta para que posteriormente puedan transferir sus conocimientos a las diferentes áreas o reforzar lo ya conocido. Gracias al uso de esta metodología se logró una ligera mejora en el índice de Rotación de inventario anual; por otro lado, hubo un crecimiento tanto en la Eficiencia y la Eficacia, entre 20% a 10% respectivamente y como consecuencia una mejora en los índices de productividad en el área de almacén.

Palabras clave: Metodología de inventarios ABC, Productividad, Almacén de suministros,

ABSTRACT

The present investigation, according to its nature, is quantitative and its main objective is to improve the productivity in the warehouse area of an Electromechanical company; and for this the ABC inventory methodology is applied, in such a way that an optimal classification of products is established. An analysis of the problem was carried out, using Pareto tools, Ishikawa (cause and effect), to identify the problem that has been generating difficulties of low productivity during the 2016 and 2017 period. The present work, in addition, is of applied type and with a design quasi-experimental because there was manipulation of the independent variable. The data was collected by a data record sheet and processed using the software SPSS version 22. The implementation of the methodology was developed by training key people on the use and benefits of this tool so that later they can transfer their knowledge to the different areas or reinforce what is already known. Thanks to the use of this methodology, a slight improvement in the annual inventory rotation rate was achieved; On the other hand, there was a growth in both Efficiency and Efficiency, between 20% to 10% respectively and as a result an improvement in the productivity indexes in the warehouse area.

Key words: ABC inventory methodology, Productivity, Supply store,

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

1.1.1. Realidad Problemática Global

El aumento progresivo de la competitividad que se ha derivado de la creciente globalización, no ha hecho más que generar que las grandes organizaciones asuman seriamente que alcanzarán los mejores resultados adaptándose a los distintos contextos del entorno, que cada vez son más versátiles, apoyados en nuevos modelos de gestión que ayuden en la toma de decisiones, tanto de las de menor interés, como aquellas de relevancia, para desarrollar procesos eficientes.

El contar con modelos de gestión eficientes que fomenten la toma de decisiones acertadas en beneficio de la empresa, se ha convertido en una necesidad y sobre todo de aquellas que forman parte del proceso logístico y de abastecimiento, puesto que maximiza el valor económico de los bienes y materiales, obteniendo así un proceso con óptimos estándares de calidad, con el menor uso de recursos, y en el menor tiempo posible; estableciendo así un nivel de confianza requerido.

Se vuelve, entonces, imprescindible contar con modelos de gestión que posean herramientas que permitan reportar el estado físico y financiero de los productos y materiales con los que cuenta el área de almacén de una empresa ya que finalmente estos se materializan en unidades monetarias y el uso de alguna herramienta que nos ayude a manejar de manera automatizada algunos procesos de la cadena de suministros. Estas herramientas nos aportarán soportes objetivos, nos comunicarán los riesgos y su forma de mitigarlos, de tal manera que se controlen los cambios, se consolide y unifique el conjunto de procesos de la organización y finalmente se documente la información del proyecto para mejorar los procesos futuros.

Dentro de los procesos que forman parte del área de almacén, el inventario, es un punto de vital importancia; y es que dentro de la cadena de suministros origina una serie de sobrecostos y problemas a la empresa si no se tiene el orden adecuado del mismo; se podría decir entonces que éstos son la razón de la existencia de los almacenes y aparecen en numerosos puntos de los procesos de abastecimiento; es por ello que se debe justificar su tenencia teniendo en consideración su beneficio económico y financiero.

Por tal motivo debemos tener en cuenta que el manejo de los inventarios y su ajuste a la demanda propia de cada empresa, es una tarea crítica que debe ser valorada de forma integral por todas las áreas que interactúan directa o indirectamente, incluyendo así también a clientes y proveedores ya que su eficiencia se verá reflejado en el aumento de los índices de productividad.

En la actualidad, el control de inventarios es de vital significancia para las organizaciones que planifican dentro de sus metas el aumentar su productividad para ser competitivas frente a la competencia. Hoy en día existen empresas que deciden reducir al mínimo su stock de inventarios, sin embargo, también existen otras que justifican su número de existencias en razón de mantener una productividad integral y brindando un servicio mejorado a los clientes. Para este tipo de empresas los inventarios se convierten en un amortiguador, de tal manera que posibilitan disponer de los artículos o productos en el momento y cantidad necesaria.

A través de los tiempos nos hemos dado cuenta que la productividad es la clave del desarrollo y el componente sustancial para la mejora del área de almacén y de la empresa en su totalidad; tal es así que hoy por hoy se hace uso del avance tecnológico, apoyados también en la capacidad integral del capital humano, que se convierte en un factor trascendental.

Gracias al crecimiento vertiginoso de la tecnología, el trabajador de ahora posee esa capacidad de producir mucho más que en el pasado; y esto se debe a diversos factores.

En primer lugar, el trabajador de hoy cuenta con mayor capital físico tal como equipos, infraestructura, capacitaciones y gratos ambientes de trabajo. En segundo lugar, actualmente el trabajador posee mayor formación académica y técnica, ingrediente que lo hace lo suficientemente capaz en sí mismo. Por último, las empresas hoy en día poseen todo el background tecnológico utilizado en los diferentes procesos productivos.

En una economía global y competitiva, la productividad direcciona o establece la remuneración percibida por los trabajadores en cuanto a calidad de honorarios y

la de los inversores en cuanto a rendimiento de capital, tal es así que aquellas economías de mayor productividad certifican mayores salarios sin que este en juego la estabilidad de sus empresas.

En cambio, aquellas economías menos productivas resultarán menos atractivas tanto para los trabajadores como inversionistas y así perderán presencia en los mercados internacionales.

Figura 1. Ranking de Competitividad

Fuente: The Global Competitiveness Report 2016–2017

	Economy	Score ¹	Prev. ²	Trend ³
1	Switzerland	5.81	1	
2	Singapore	5.72	2	
3	United States	5.70	3	
4	Netherlands	5.57	5	
5	Germany	5.57	4	
6	Sweden	5.53	9	
7	United Kingdom	5.49	10	
8	Japan	5.48	6	
9	Hong Kong SAR	5.48	7	
10	Finland	5.44	8	
11	Norway	5.44	11	
12	Denmark	5.35	12	
13	New Zealand	5.31	16	
14	Chinese Taipei	5.28	15	
15	Canada	5.27	13	
16	United Arab Emirates	5.26	17	
17	Belgium	5.25	19	
18	Qatar	5.23	14	
19	Austria	5.22	23	
20	Luxembourg	5.20	20	
21	France	5.20	22	
22	Australia	5.19	21	
23	Ireland	5.18	24	
24	Israel	5.18	27	
25	Malaysia	5.16	18	

Cuadro de puestos en el que aparece el ranking de los primeros 25 países con mayor competitividad.¹

¹ <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/>

Concluimos entonces que la capacidad de cada empresa por crear y generar sus propios ingresos no es más que el producto de su propio sistema productivo y es éste quien de alguna manera determinará el futuro de la empresa, así como el perfil de nuestros colaboradores, proveedores y por supuesto de aquellos que desean invertir en su crecimiento. Por tal razón, si deseamos conservar una trayectoria siempre a la alza, pues debemos realizar un esfuerzo común por plantear políticas y sistemas de gestión que nos posibiliten optimizar la productividad en su conjunto.

1.1.2. Realidad Problemática Nacional

La gestión del almacén y el control de inventario son dos actividades que están íntimamente relacionadas y es que pertenecen a los dos procesos más importantes de la cadena de suministro; ya que de ambos dependerá el valor agregado al servicio que se otorgue en el área de almacén de cada empresa, para con ello satisfacer a nuestros clientes externos o internos.

Para Ricardo Cayo Quintana, especialista de la Cámara Minera del Perú: “El beneficio de contar con un almacén reside en aquella urgencia por mantener de forma equilibrada la oferta y la demanda. Se dice que el área de almacén está proyectada justamente para la ubicación y manejo eficiente de artículos y bienes; por esa razón, se debe maximizar el uso del espacio siendo cada vez menos las acciones de manejo o manipulación; siendo lo más importante en este ciclo de gestión, el servicio ofrecido al cliente final o al usuario” (Publicaciones, 2017. p.01).

Asimismo, en el reciente estudio sobre la situación de la Gestión de la Cadena de Suministro o en inglés Supply chain management en el Perú (agosto 2015), se dice que el sector logístico local crece de 10% a 15% anual en los últimos años; pero no hay mejoras en eficiencia. Mary Wong, gerente general adjunta de GS1 Perú nos refiere que el índice de competitividad se encuentra en 4.8 puntos. “Se mantiene en la misma zona de insuficiencia de los tres estudios anteriores. Es decir, si bien hay un crecimiento del sector, eso no conlleva en sí a mejoras en la eficiencia” (Diario Gestión, 2017.p 01).

La falta de profesionales capacitados genera un sobrecosto para las empresas al momento de renovar su personal, ya que los nuevos colaboradores tardarán más tiempo en aprender el know how del negocio.

Fuente: Informe del Supply Chain Management-Perú 2015

Figura 2. Índice de Competitividad

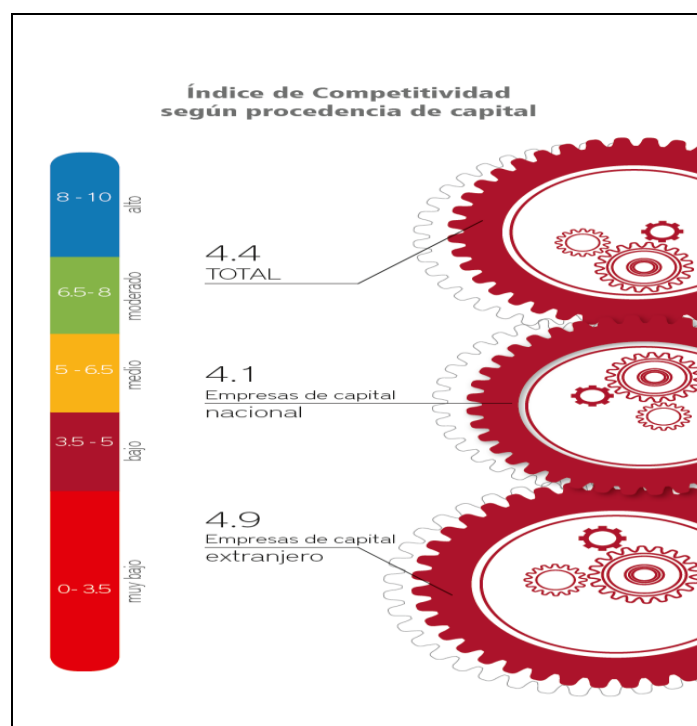


Gráfico del índice de Competitividad en las empresas, según la procedencia del capital²

la Gestión de la Cadena de Suministro; se ha convertido en un área imprescindible dentro de las empresas que cada vez se vuelven más competitivas entre sí, ya que han dado cuenta que si se organiza una gestión correcta de la cadena de suministros se obtendrán una gran ventaja frente a la competencia.

Esta ventaja competitiva se da como consecuencia del óptimo manejo del talento humano, que está conformado por todos los colaboradores capaces, con formación técnica que les permite analizar información y con ello logran un eficaz manejo de la cadena de suministro. Por otro lado, otra de esas ventajas

2

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/52E292EE8BBE7C6105257C14005898CF/\\$FILE/encarte_Supply_Chain_Management_OK_baja.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/52E292EE8BBE7C6105257C14005898CF/$FILE/encarte_Supply_Chain_Management_OK_baja.pdf)

competitivas se da gracias a la automatización de muchas tareas claves, que permiten gestionar de manera eficiente cada uno de los recursos.

Para Álvaro Campos, ex vicepresidente de consumo masivo Perú de Alicorp y recientemente nombrado gerente general adjunto de Grupo Salud del Perú (AUNA), dice que hay muchas empresas en el país que, por su bajo volumen y complejidad de negocio, trabajan con sistemas básicos de gestión, basados principalmente en hojas de cálculo. Ello, sumado a la falta de masificación de la especialidad de supply en las escuelas superiores, hace muy difícil cerrar una brecha de conocimiento que impide a estas organizaciones evolucionar hacia un estado más competitivo. El 40% de las empresas de capitales nacionales se encuentra en el cuadrante Primario, es decir, están poco automatizadas y son poco eficaces en el manejo de su cadena de suministros, según se muestra en la matriz de competitividad.

Figura 3. Matriz de Competitividad

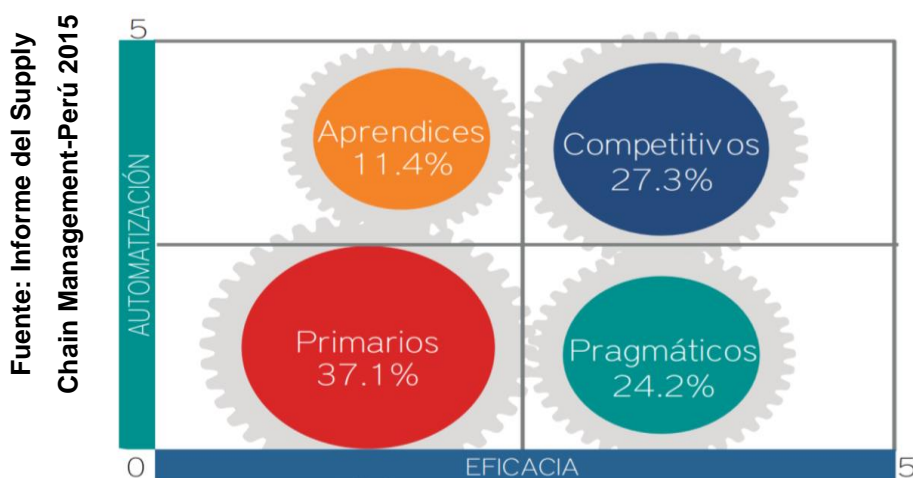


Gráfico de la matriz de Competitividad en las empresas, según cuatro clasificaciones.³

Además, es importante definir que la raíz de una óptima gestión de inventarios está en que se pueda demostrar la existencia física en almacén, así como en tu sistema o kardex.

³

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/52E292EE8BBE7C6105257C14005898CF/\\$FILE/encarte_Supply_Chain_Management_OK_baja.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/52E292EE8BBE7C6105257C14005898CF/$FILE/encarte_Supply_Chain_Management_OK_baja.pdf)

“Entre sus funciones está ayudar a la independencia de operaciones dando continuidad a las variaciones de la demanda, determinar condiciones económicas de aprovisionamiento y usar óptimamente la capacidad productiva. Esta es la función más importante de un inventario porque ahí corroboramos si todo lo que se ingresó tuvo salida” (Publicaciones, 2017.p 01).

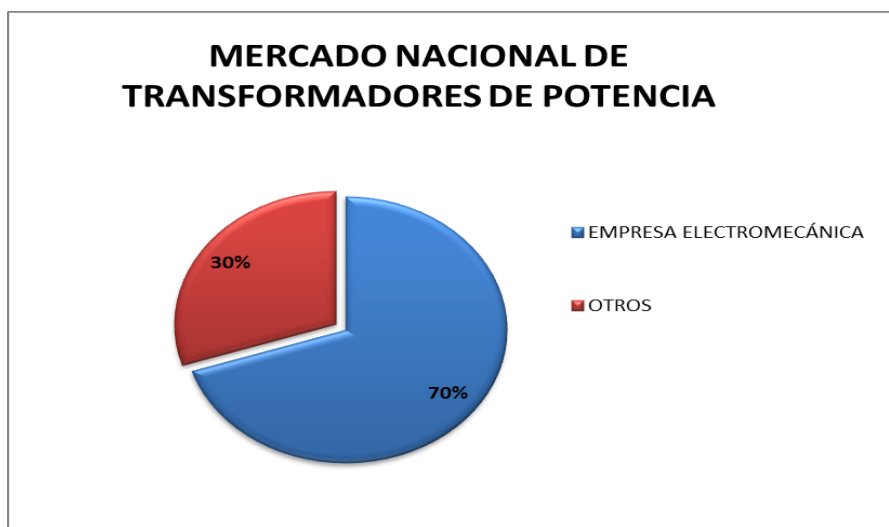
Como resultado del análisis de la situación nacional, podemos decir entonces que el área de almacén se ha convertido en una pieza fundamental para el desarrollo productivo de la empresa, por lo tanto, un manejo óptimo de la cadena de suministros y la suma de automatización de procesos y personal altamente calificado nos traerá una clara ventaja frente al resto.

1.1.3. Realidad Problemática Local

En mercado actual exige ser cada vez más competitivos y la empresa Electromecánica que es objeto de estudio no ha sido ajena a ello, desde que en sus inicios en la época de los sesenta tuvo un gran despegue gracias a la visión y calidad de nuestros profesionales, a los procesos de modernización que se adoptaron, a la expansión industrial y comercial; lo que permitió adquirir tecnología de punta y asesoría de alta calidad de las tres empresas electromecánicas más importantes de Europa, en esa época; Ercole Marelli (Italia), Oerlikon (Suiza) y Kissling (Suiza). A través de los años, se ha mantenido esa visión de progreso y vanguardia tecnológica convirtiéndonos a la fecha en líder de la industria electromecánica peruana.

En el año 1975, año en el que inició la fabricación de transformadores de distribución, lo hizo también con tecnologías de estas prestigiosas fábricas en el mundo. Actualmente fabricamos con tecnología y diseño propio, bajo normas IEC -60076. Todos los materiales empleados nacionales o importados son de primera calidad y rigurosamente seleccionados. Y además el proceso de fabricación es controlado y verificado de acuerdo al Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000.

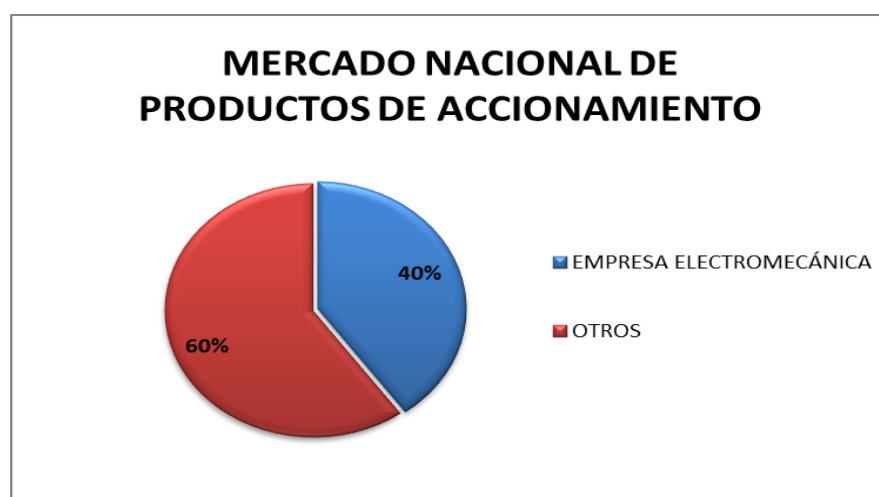
Figura 4. Mercado Nacional de Transformadores de Potencia



Fuente: Área de Planeamiento y Marketing

Por otro lado, también se ha encargado de la distribución de productos que forman parte de su Línea Accionamientos, en los que se encuentran; motores eléctricos, reductores y motorreductores, importados de marcas reconocidas y con garantía de países como Alemania, Japón, Brasil y Bélgica.

Figura 5. Mercado Nacional de Productos de Accionamientos



Fuente: Área de Planeamiento y Marketing

Sin embargo, desde hace unos años y debido a ese crecimiento vertiginoso de la tecnología cada vez más se hace necesario disponer de la información correcta y

de manera oportuna para la mejor toma de decisiones. A pesar de ser favorable, la exigente demanda de trabajo ha deteriorado directamente en un desorden en almacén central; y es que ya se hace difícil identificar y ordenar productos de tal manera que se encuentren con rapidez para su usuario final.

La empresa electromecánica, no cuenta con un sistema de gestión de inventarios que haga más fácil la tarea de distribución, orden y retiro de los productos. La mayoría de materiales están ordenados bajo un sistema básico que los separa de acuerdo a un grupo de familias; es decir equipos; productos eléctricos, productos ferreteros, entre otros; sin ningún tipo de criterio de importancia o índice de rotación de los mismos. Poco a poco y con el aumento de ingreso de materiales y equipos al almacén, se desencadenará un desorden difícil de contrarrestar; si no nos adecuamos a los requerimientos logísticos del mercado actual y continuamos trabajando sin ningún tipo de alineamiento o método en el control de nuestros inventarios, se generará un desorden capaz de formar una desorganización con altos índices de pérdidas económicas y de tiempo, así como incremento de recursos.

Para darle solución a estas dificultades y además para que el almacén logre un servicio rápido, oportuno y fiable, en otras palabras, "competitivo", la administración debe contar con una adecuada ubicación de los productos en el almacén. Una técnica utilizada para determinar la ubicación de los productos, así como su rotación y salida en el almacén sería aplicar el criterio de la clasificación de Inventarios ABC.

Como resultado podemos obtener tres grupos, artículos con un índice de movimiento alto (A), artículos con un índice de movimiento medio (B) y artículos con un índice de lento o bajo movimiento (C) y utilizar esta clasificación para ubicar los productos en el almacén. Los de mayor movimiento cerca de la zona de despacho, los de menor movimiento lejos de esta zona y los productos de movimiento medio ocuparían una zona intermedia.

El método ABC nos permitirá entonces, aumentar la eficiencia de los almacenes al ahorrar tiempo a los encargados a la hora de coger y dejar los artículos, puesto

que pueden tener mejor controlados los ítems más solicitados y requerir menos movimientos para gestionarlos.

Además, cuando una empresa tiene el inventario correcto en el momento adecuado se reduce de nuevo las órdenes y pedidos en cartera y esto no hace más que generar una ventaja competitiva frente a la competencia y que supone un impacto positivo que se ve reflejado en términos económicos, porque disminuyen costos debido a que no existe sobre stock y genera un trabajo cada vez más eficiente.

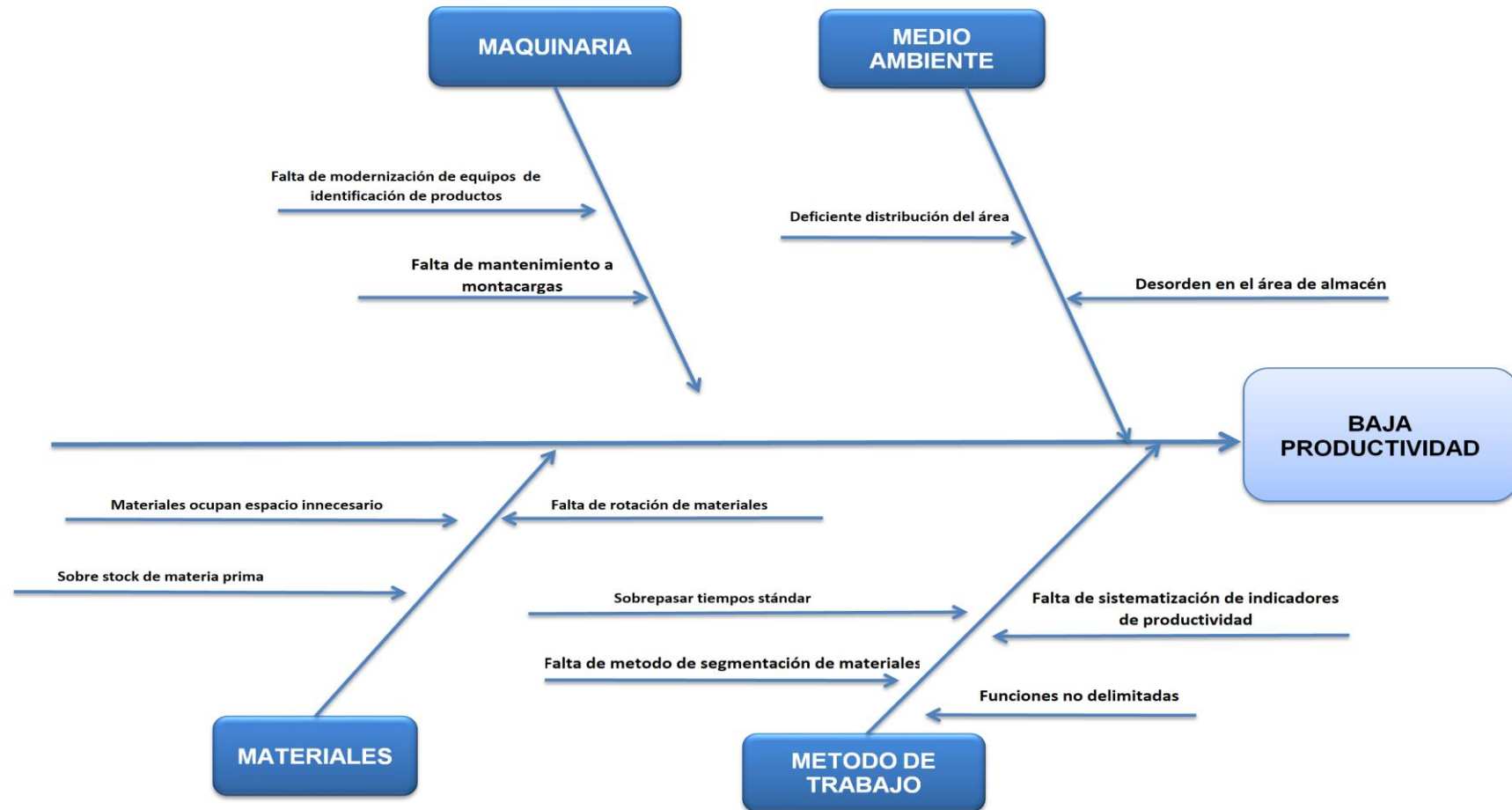
1.1.4. Diagrama Causa Efecto ISHIKAWA

Unos de los principales problemas del área de almacén de la empresa Electromecánica, es la baja productividad y es que aquí se pueden describir diferentes factores que podrían ser los causantes.

- En la mano de obra, encontramos que existe una capacitación deficiente y una falta de motivación entre los trabajadores.
- Con respecto a la maquinaria con la que contamos se ve una falta de modernización de equipos de identificación de productos y mantenimiento a montacargas a destiempo.
- Asimismo, un problema que debe tomarse como uno de los principales en la escala de prioridades, es el que afecta directamente al ambiente; puesto que existe una deficiente distribución de área que evita el correcto almacenaje de productos, así como estantería inadecuada para su orden y finalmente un desorden general en el área de almacén.
- Con respecto a los materiales, encontramos un sobre stock de materia prima; y es que existen muchos materiales ocupan espacio innecesario, además esto genera pérdidas de dichos equipos o materiales ya que no rotan con frecuencia y por descuido se desencadena una pérdida económica.

- En cuanto a los Métodos de trabajo encontramos fallas tales como; actividades de recepción y despachos retrasados, demora en el ingreso de información y varias funciones no delimitadas.

Figura 6. Diagrama de ISHIKAWA - Baja productividad en el área de almacén



Fuente: Elaboración Propia

De la Figura N° 06, se observa que el diagrama de causa y efecto (Diagrama Ishikawa), representa las falencias del proceso de inventario, que trae como consecuencia la baja productividad del área de almacén de la empresa. Haciendo uso del diagrama se da a conocer las etapas para mejorar e incrementar la productividad.

1.1.5. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, llamado también Curva 80-20 o Análisis ABC, nos dice que el 80% de las consecuencias de un fenómeno es causado por el 20% de las causas. Así por ejemplo tenemos los eventos siguientes:

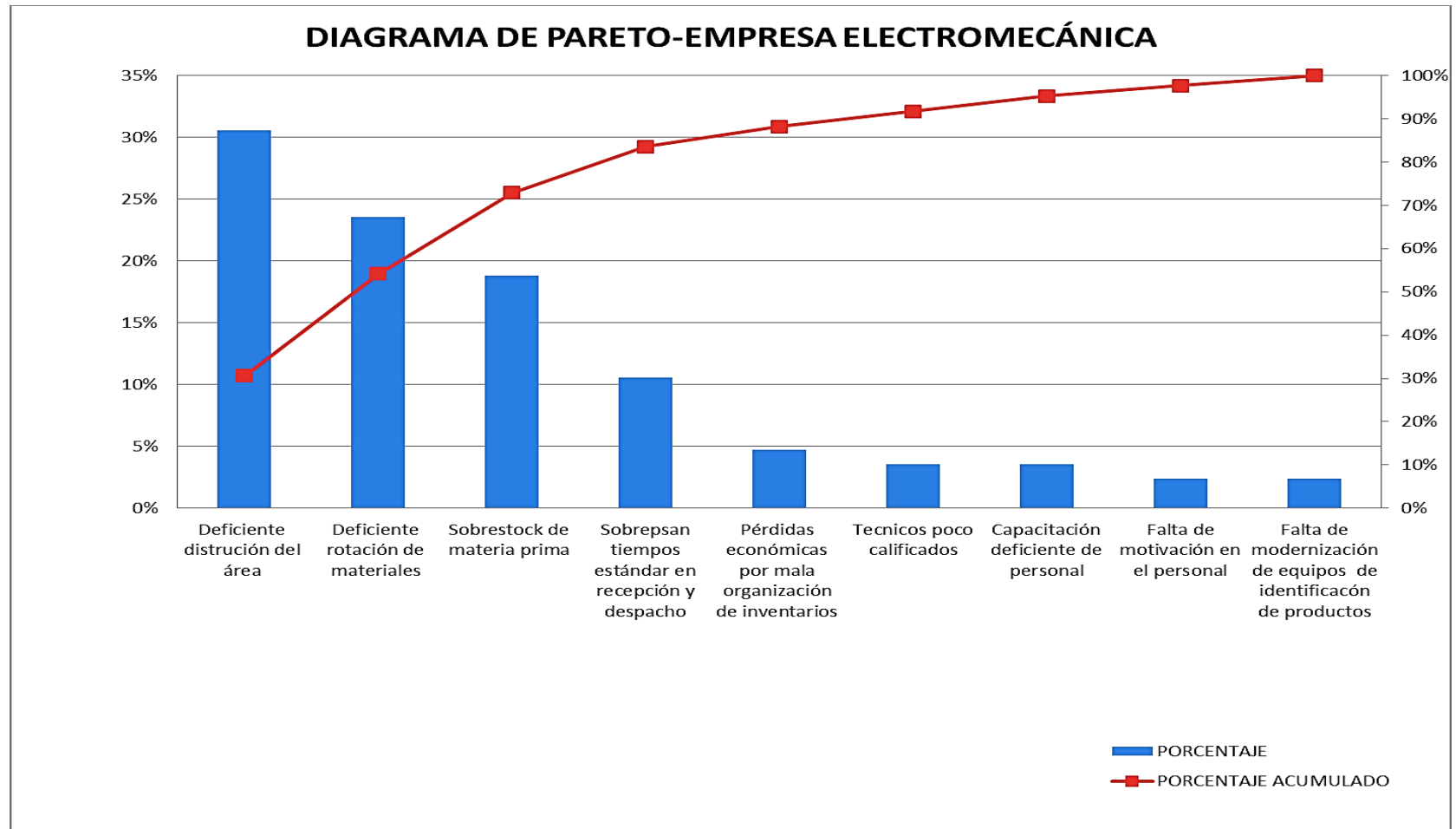
Tabla 1. Diagrama Pareto-Baja Productividad

BAJA PRODUCTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Deficiente distribución del área	26	31%	31%
Deficiente rotación de materiales	20	24%	54%
Sobrestock de materia prima	16	19%	73%
Sobrepasan tiempos estándar en recepción y despacho	9	11%	84%
Pérdidas económicas por mala organización de inventarios	4	5%	88%
Técnicos poco calificados	3	4%	92%
Capacitación deficiente de personal	3	4%	95%
Falta de motivación en el personal	2	2%	98%
Falta de modernización de equipos de identificación de productos	2	2%	100%
	85	100%	

Fuente: Elaboración Propia

El problema durante el último trimestre es la Baja Productividad y gracias a un Registro de eventos verificados durante la el ingreso y despacho de artículos en almacén se pudieron observar las siguientes causas, que ahora están ordenadas de mayor a menor según la frecuencia; arrojando el siguiente gráfico.

Figura 7. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Como resultado del diagrama nos enfocamos en dónde se concentra el 80% que en este caso obtenemos que los eventos ocurridos durante el último trimestre están generados por tres causas principales: deficiente distribución del área, deficiente rotación de materiales, y sobre stock. Por tanto, enfocaremos todos nuestros esfuerzos por mejorar estos tres puntos y así optimizar nuestra productividad en el área de almacén.

1.2. Trabajos Previos

Para respaldar el trabajo realizado he recogido información de trabajos de investigación que contengan variables similares de las que he podido analizar sus objetivos, así como las técnicas e instrumentos seleccionados para fundamentar el desarrollo de su estudio; después de análisis éstas son las tesis escogidas:

1.2.1 Antecedentes de la variable independiente

GRANDA, G. y RODRÍGUEZ, R. Diseño de un sistema de control basado en el Método ABC de gestión de inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala. Tesis (Título de Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada) Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador (2013).

La investigación en mención tuvo como objetivo principal el implantar un sistema de control fundamentado en el método ABC; procedimiento que le permitirá a la administración el disminuir los costos que corresponden a los insumos y equipos fotográficos; con el propósito de establecer un rendimiento favorable de acuerdo a las actividades que desarrolla y de esta forma se pueda visualizar un incremento en la eficacia y eficiencia en las actividades operativas a las que se dedica la empresa fotográfica.

El autor de la investigación menciona que el inventario constituye esa inversión que se recupera a través del tiempo a través de aquellas actividades propias de la gestión de ventas o las de producción; en razón de lo cual éste debe ser gestionado y registrado de manera eficiente.

Al inicio de la investigación, el autor relata que el estudio fotográfico, previo a los cambios, no contaba con normas o directrices que contribuyan con la mejor toma de decisiones en cuanto al manejo y gestión de los inventarios y es por esa razón que la inversión tenía una tendencia al alza hasta en un \$12.47 dólares americanos y que simboliza un 41.39% del total de artículos que posee la bodega en su totalidad; ocasionando pérdidas para mantener esta área.

Posteriormente, con el uso y aplicación de esta herramienta se pudo identificar una reducción de 41.39% de los costos en bodega de inventarios, sobre todo en la categoría correspondiente a los Obsoletos.

Asimismo, el autor concluye que implementando algunos indicadores de medición se logró automatizar y mejorar significativamente el actual sistema de inventarios y además poder monitorear el cumplimiento de la metodología.

Por otro lado, al hacer uso del método ABC, de Gestión de Inventarios, se pudo realizar una categorización de los artículos y esto no fue más que el principio para el establecimiento de políticas y directrices por cada categoría, con la sola meta de distribuir de forma ordenada los recursos que posee el estudio fotográfico y hacer mejor uso de ellos.

El autor recomienda, que adicionalmente al Plan de implementación del diseño de inventario ABC, se incluya un Plan de actividades gestionable en el tiempo; así como designar un líder de proyecto y un responsable de la implementación capaz de transmitir el uso correcto y beneficios de la aplicación de la herramienta.

Asimismo, recomienda realizar un programa semanal de capacitación para corroborar que la información ha logrado el efecto deseado; y se pueda hablar de la recuperación de lo invertido con la mejora de políticas.

CAMPOS, Yosey. Implementación de inventario ABC para aumentar la Productividad en el área de Almacén en la empresa EYSM Ingeniería SAC. Provincia constitucional del Callao, año 2016. Tesis (Título de Ingeniero industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2016).

El objetivo primordial del presente trabajo de investigación es que a través de la implementación del inventario ABC se aumente la productividad en almacén y mantener la logística en constante funcionamiento.

El autor concluye que la productividad de almacén de la empresa EYSM INGENIERÍA SAC se optimizó en un 4.63% y es que la productividad anterior era de 22.97%, lo que significa que existe una mejora de 79.84%.

Asimismo, aumenta la productividad en materiales, ya que el promedio de la misma era de 43%, pero con la implementación de este método se demuestra que el promedio aumenta a un 84%, y por lo tanto la mejora total es de 95.35%. Por otro lado, este método también aumenta el porcentaje de capacidad utilizada en el almacén de la empresa que era de 53.74% pero con la implementación de este inventario el porcentaje disminuye en 5.51%, lo que indica que hubo una mejora de 89.75%.

Como recomendaciones, el autor propone que la implementación de un inventario ABC se tome como un proceso ya que tiene su base justamente en la mejora continua y por ende se debe hacer un seguimiento constante para mantener óptimo dicho proceso.

Asimismo, exhorta a asignar personal capacitado para mantener y mejorar la implementación de este inventario ya que es un requisito indispensable para mantener un buen control de los indicadores que están envueltos en el estudio.

Además, recomienda hacer uso de la implementación adicional de un ERP que vaya a la par con las necesidades del área de almacén y con ello eliminar o reducir defectos encontrados en él.

VILLOTA, M. Y VELÁSQUEZ, V. Diseño de un Sistema de Control de Gestión para la Planificación y Control de Inventarios aplicando el Método ABC Y 5S's de una Importadora de Electrodomésticos. Título (Ingeniero en auditoría y contaduría pública) Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil-Ecuador (2012).

El objetivo de este estudio fue ofrecer controles adecuados y razonables a la empresa, contra pérdidas por desperdicios, robo, descuido, en las compras, entre otros; y producir información segura sobre el movimiento y estructura de la mercadería; por lo que esta empresa.

Durante la implementación del método ABC se lograron establecer las siguientes políticas de orden de inventario; los artículos clase A representan aproximadamente el 20% del inventario, son los más costosos y rotan más lentamente. Éstos se eligen entre aquellos que tienen un costo unitario de \$870.00 o más. Para la adquisición de estos artículos, se requiere la aprobación del presidente de la compañía.

Los artículos de clase B consisten en el 30% de los artículos que requieren el 15% de la inversión; Artículos entre \$140.00 y \$869.00. Si éstos representan solamente un 20% del consumo total, las políticas descritas relativas a la Clase C, serán las más adecuadas.

Los artículos clase C son el 50% de todos los artículos del inventario, pero solo el 10% de la inversión de la empresa en inventario; artículos cuyo costo es inferior a \$139.00. Representan el grueso de los ítems en Bodega, pero con un valor relativamente Bajo. Las reservas de emergencias serán utilizadas, en esta clase de artículos; asimismo la compra de los artículos C, debe basarse en procedimientos sencillos y rutinarios.

El autor recomienda que se incentive a los empleados a participar directamente en cada actividad que indica este diseño; realizar planificación anual de las compras, actividades de inventario con capacidad de reprogramación, ya que pueden existir inconvenientes futuros; revisar y darle seguimiento a los artículos, que no tengan rotación por más de 5 años, entre otros.

PEÑA, Jorge. Diseño de un sistema de control de inventarios mediante el método ABC y su incidencia en la gestión logística de la empresa C.H.C Ingenieros S.A. Tesis (Título de Administrador) Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca-Perú (2014).

El objetivo de la investigación fue diseñar un sistema de control de inventarios en base al método de clasificación de inventarios ABC para poder diagnosticar la situación actual del sistema logístico de la empresa, así como clasificar el inventario de los materiales, maquinaria y equipos, según a la familia que pertenecen y además identificar la influencia del sistema de control de inventarios en la gestión logística.

Como conclusión a la investigación, el autor nos dice que la clasificación ABC, permitió conocer 03 tipos de categoría (según su valor contable o adquisición), así es que el grupo A; contienen los materiales con un mayor nivel contable por lo tanto requiere un mayor control de inventario; el grupo B; integrado por materiales con un nivel contable intermedio, por lo tanto requiere un nivel de control regular; por último el grupo C; cuyo grupo representa el nivel contable más bajo dentro del inventario pero contiene el mayor porcentaje de cantidad de materiales, por lo que realizará un nivel de control mínimo y en lo posible se ha reducido el número de materiales de éste grupo.

El autor recomienda una capacitación permanente al personal; en la aplicación del sistema de inventario ABC, y la utilización de herramientas de control para llevar una gestión de inventarios de calidad, que genere una mayor rapidez en la atención a nuestros clientes.

Asimismo, el aplicar el sistema de pedido a periodo fijo, que nos permita evitar el sobre stock de materiales; utilizar formatos de control de ingreso y salida de materiales, con el único fin de llevar un control eficiente y la disponibilidad de información actualizada, para la toma de decisiones más efectivas. Por otro lado, recomienda, un reordenamiento de acuerdo o al uso permanente de los materiales, los cuales nos permitirá un lugar ordenado y facilidad en la actividad del inventario.

PIERRI, Vera. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa de metal mecánica. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad de San Carlos. Guatemala (2009).

El autor a lo largo de su tesis expone el uso de diferentes métodos para mejorar el sistema de Gestión de inventarios, tales como Pronóstico de venta por producto, Planeación de requerimiento de materiales; Análisis del cumplimiento de pronósticos, según lote económico de compra y por supuesto propone utilizar el método de control de inventario ABC.

Se aplicó el método de clasificación ABC para dar prioridad en cuanto a cantidad a solicitar y mantener el inventario desde el punto de vista monetario, es decir de mayor a menor costo; resultando así que el porcentaje de materia prima para la clasificación A, según el método de inventarios ABC es de 64.05%, clasificación B es de 20.43% y clasificación C es de 15.52%.

Gracias a esta clasificación se pudo cumplir con los requerimientos de los clientes tanto en calidad, costo y tiempo de entrega de los productos, aun cuando el pedido no está planificado, son factores que generan valor a la organización, por lo que fue necesario implementar un stock de seguridad, evitando retrasos en la producción por escasez de materia prima o uso de esta en mal estado.

El autor recomienda controlar el plan de requerimiento de materiales semanalmente, para determinar si hubo variación en el dato propuesto, para fijar las cantidades exactas a solicitar. Asimismo, exhorta a no interrumpir el flujo normal de importaciones ya que se debe evaluar constantemente a cada uno de los proveedores, ser exigentes con el tiempo de entrega de la materia prima y el estado en que ésta se recibe.

Asimismo, propone analizar que el lote económico de compra de cada período cumpla con los requerimientos previstos para éste, si no cumpliera se debe reajustar el lote económico de compra, con el fin de cubrir con la demanda proyectada, fijando una nueva cantidad que no incurra en costos elevados.

1.2.2. Antecedentes de la variable dependiente

RAMOS, Miguel. Lean Six Sigma para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Coroimport SAC. Distrito de Ate en el año 2015. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2016).

Esta tesis tuvo como principal objetivo el uso de la metodología Lean Seis Sigma, para mejorar la productividad. El autor concluye con su investigación que esta herramienta genera disminución de los errores en la atención de pedidos y demoras en las entregas, concluyendo así que la productividad presentó un nivel de crecimiento de 71.2% que tenía anteriormente, a 87,0% posterior a la aplicación de dicha herramienta; es decir que incrementó en un 15.8%.

Por otro lado, con respecto a la medición de la Eficiencia, se obtiene una mejora de 85,1% a 95,5%, teniendo una mejora de 10.4% al término del uso de la herramienta. Asimismo, con respecto a la Eficacia, se dio una mejora de 83.7% a 91.1%, es decir que se dio un incremento en 7.4%.

Como recomendación, el autor propone algunos puntos importantes tales como; mantener en observación los niveles de productividad en el proceso de atención de pedidos que se realiza al área de almacén.

Además, propone la mejora continua en un futuro que sea extensible a las diferentes áreas administrativas de la empresa, teniendo como precedente el buen resultado obtenido de la aplicación al área de almacén.

Asimismo, se recomienda implementar otras herramientas de mejora para que fortalezcan los procesos que ejerce el área de almacén. Además, como un punto que se deriva del crecimiento en la productividad, se recomienda solicitar a la empresa realizar un estudio que le permita medir la Calidad del servicio, ya que con ello se puede materializar los resultados y verificar la satisfacción de sus clientes en temas de calidad de producto, rapidez en las entregas y algunos otros factores que afectan directamente la calidad.

BARRON, Andy. Aplicación de la metodología Lean Sigma para mejorar la productividad del área de almacén de suministros en la empresa Cartones Villa Marina, Huachipa, 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2016).

Esta tesis tiene como objetivo, mejorar la productividad del almacén mediante la utilización de la metodología Seis Sigma, que se utilizó para obtener resultados fiables, mejorando así la exactitud del inventario y su nivel de cumplimiento del despacho.

La empresa no contaba con una adecuada gestión del almacén ya que existía desorden en el área, cantidades diferentes en el inventario físico y digital, productos sin codificación correcta y como consecuencia se generaban pérdidas de tiempo que obstaculizan el crecimiento de la productividad.

Gracias al uso de la herramienta, algunos aspectos de la productividad tuvieron una mejora, y es que antes de la aplicación el promedio de artículos en sobrestock era de 0.960% y disminuyó en 0.994%.

Asimismo, con respecto a las dimensiones de la productividad se pudo verificar una mejora. En Eficiencia del inventario de artículos, la cifra indicaba que antes tenía un 96.34% y con la aplicación de la metodología la cifra aumentó en un 99.42%; es decir que se redujo la diferencia de ítems faltantes. Por otro lado, con respecto a la Eficacia del cumplimiento de despacho de los ítems de almacén se pudo observar una mejora de 92.5% a 99.42%.

Gracias a la aplicación de esa metodología, el autor concluye que resultó exitosa para la empresa pues logró mejorar varios aspectos de la productividad en almacén, tal es así que ésta mejoró en un 10.24%.

De la misma manera esta se pudo obtener como resultado, el incremento de la satisfacción del cliente, mediante la reducción de defectos y por ende el incremento de la eficacia y eficiencia en términos generales.

CASTILLO, Analí. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Representaciones y Servicios La Industria SAC. Puente Piedra, 2015. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2015).

La siguiente investigación se enfoca en realizar, resolver y detectar los puntos débiles del área de almacén donde existen un sinnúmero de ocurrencias de deficiencia con la finalidad de incrementar la producción, así como agilizar las entregas de pedidos y producir de manera óptima los productos, enfocándose en la calidad y buen servicio brindado.

Después de la herramienta 5s implementada, se logra aumentar la Productividad de un 11,3 a 16.4, incrementando su índice de productividad en 5.33 y además con respecto a las atenciones dadas se obtiene un crecimiento de 42.7%. Ya que se genera más atenciones del pedido en cada uno de sus procesos por cada día se emitían un promedio de 34 pedidos con la implementación; y antes con la implementación redujo el tiempo de servicio, pero las atenciones se incrementaron en 17 pedidos más por día. Asimismo, se concluye que con el uso de la herramienta se alcanza a tener confiabilidad y resultados eficientes para el área de producción, reduciendo tiempos muertos y tiempos de espera. Agilizando así cada uno de sus procesos en el área de producción y aumento de la capacidad de fabricación de sus productos.

Por último, el autor recomienda que se realice un seguimiento constante, monitoreo en el área de almacén, identificando deficiencias que se puedan encontrar en el transcurso del trabajo.

Se recomienda también que las máquinas manuales con demasiado tiempo de uso se debieran reemplazar por otras más modernas para de esta manera agilizar más los procesos en el área de almacén y con ello disminuir los tiempos. Otro factor importante se dice también que debe ser la disciplina y estandarización de cada uno de los materiales solicitados con el fin de generar más pedidos atendidos según lo solicite el trabajador.

QUISPE, Rubén. Implementación del método Poka Yoke para mejorar la productividad del área de almacén en Fierros Puma SA. San Martín de Porres 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2016).

El presente estudio tiene como objetivo hacer uso de la implementación del método Poka Yoke para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Puma S.A, ya que éste permite eliminar un error, controlando o identificando su origen, logrando de esta manera incrementar su productividad.

Al elaborar el estudio se hizo uso del software estadístico SPSS 22, se utilizó como instrumentos base de datos históricos y formatos validados por expertos, que fueron analizados y obteniendo como resultado un incremento en el índice de productividad que subió de 86.49% a 93.87%, por lo tanto, el aumento fue de 7.38%.

De la misma manera, con el uso de esta herramienta, se logró maximizar la eficiencia del área de almacén, concluyendo un aumento para el 2016 de 6.31% respecto del año anterior. Esta mejora se dio gracias a que la aplicación de la metodología ha cambiado el trato al cliente, menor tiempo de respuesta frente a reclamos y la implementación de estrategias que han logrado una disminución muy clara.

Asimismo, hubo un incremento de la eficacia en 1.60% ya que el gran problema que existió para el 2015 disminuyó de una manera considerable y es que el despacho tenía devoluciones con una media de 37.16; pero para el 2016 cambió a 5.5, lo que permitió asegurar que los problemas de despacho disminuyeron en 31.70%.

El autor recomienda promover la participación del personal operativo con incentivos económicos por logro de metas y además buscar que exista la posibilidad de darle mayor participación para que su nivel de autoestima quede reflejado en su eficiencia. Así también, monitorear de forma constante los indicadores de productividad.

SALDIVAR, Edgar. Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad del almacén de dulcería de la empresa CINEPLANET. Ventanilla, 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú (2016).

Este estudio tiene como objetivo principal el llevar a cabo un modelo de gestión que permita generar un incremento en la productividad.

Se pudo determinar a través de la investigación que la gestión de la cadena de suministros, incrementa la productividad del área de dulcería, obteniéndose hasta un nivel de correlación 0,905.

Los mismos resultados favorables se pueden ver en la Eficiencia y la Eficacia, ya que se obtienen un nivel de significancia de 0,05 y un nivel de correlación de 0,900; para ambas dimensiones.

Por otro lado, el autor recomienda enfocarse en la entrega oportuna para la obtención de la satisfacción del cliente.

Para ello se requerirá un diagnóstico adecuado de la productividad, identificando así el tiempo total que se está usando en la preparación de pedidos, el tiempo improductivo y las causas de éste.

Asimismo, se debe enfocarse en el rendimiento de entregas oportunas, buscando así optimizar las horas hombre de almacén de dulcería.

Así es que se debe obtener un diagnóstico adecuado de la eficiencia y de la eficacia, identificando así el tiempo total que se está empleando en el despacho de pedidos.

Por otro lado, Cineplanet Ventanilla debe enfocarse en los pedidos rechazados por los clientes, de tal manera que se reduzcan o se eliminen por completo.

Para ello se requerirá un adecuado diagnóstico de la eficacia y eficiencia.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Variable: Metodología de inventarios ABC

1.3.1.1. Definiciones Metodología de inventarios ABC

La clasificación general de los modelos de inventario depende del tipo de demanda que tenga el artículo. Esta demanda sólo se puede ser de dos tipos: determinística o probabilística; en el primer caso la demanda del artículo para un periodo futuro es conocida con exactitud (esto solo para casos de empresas que trabajan bajo pedido) y probabilística en el caso que la demanda del artículo para un período futuro no se conozca con certeza, pero se le puede asignar una distribución de probabilidad a su ocurrencia. (Guerrero, 2011. p 24).

Según Errasti (2011, p. 258). El análisis ABC categoriza la demanda de un suministro en función de su valor o volumen de venta de mayor a menor, utilizando la ley de Pareto.

El análisis ABC subclasifica el suministro según la regularidad de la demanda y si la misma es predecible o conocida en un horizonte temporal o por el contrario es no regular o volátil. (Errasti, 2011. p 259).

Según Mora (2011, p. 190). El ABC en los inventarios, consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B, C, apoyándose en el principio en el cual generalmente los productos siguen una distribución parecida a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos, cuyo argumento es: “alrededor del 20% del número de artículos en stock, representan cerca del 80% del valor de ese stock”.

Por otro lado, Según Anaya (2011, p. 122). El conocido análisis BC pondera el volumen de actividad en función de la demanda anual en unidades, multiplicado por la frecuencia de picking (cantidad de veces que al año se solicita el producto). En este sentido entendemos por artículo “popular” aquellos que de alguna forma más o menos continua están constantemente presentes en todos los procesos de salida de productos.

El análisis ABC es un método de clasificación frecuentemente utilizado en gestión de inventario. Resulta del principio de Pareto. El análisis ABC permite identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor global (de inventario, de venta, de costes, etc.). Permite también crear categorías de productos que necesitaran niveles y modos de control distintos.

En definitiva, todos los artículos pueden clasificarse en alguna de las dos categorías descritas, pero además podrían ser subclasificadas en algún otro modelo dependiendo de otras condiciones que se relacionan a continuación:

- Tipo de producto: pueden ser productos perecederos, productos sustitutos o durables en el tiempo (metales).
- Cantidad de productos: existen modelos para un solo producto o para varios (multiproductos).
- Modelos que permiten o no, déficit.
- Los tiempos de entrega (tiempos de anticipación) pueden ser al igual que la demanda determinísticos o probabilísticos.
- Modelos que involucran o no costos fijos.
- Tipos de revisión: la revisión de un determinado artículo puede ser continua o periódica.
- Tipo de reposición: dependiendo del tipo de reposición se dice que un modelo puede ser de reposición instantánea cuando el artículo es comprado y de reposición continua cuando el artículo es producido en una planta manufacturera.
- Horizonte de planeación: el horizonte de planeación puede incluir un solo período o varios. (Guerrero, 2011. p 24).

1.3.1.2. Componentes de un modelo de inventario

Dentro de los componentes de un modelo de inventario se pueden enumerar los siguientes:

- Costos. Los costos de un sistema de inventarios pueden ser mantenimiento, por ordenar, penalización y variable. Cada uno de ellos se definirá más adelante.

- Demanda. La demanda de un determinado artículo es el número de unidades que se proyecta vender en un periodo futuro; más vale aclarar que no es la cantidad vendida. En muchas ocasiones la demanda es mayor que la cantidad vendida por falta de inventario.
- Tiempo de anticipación. El tiempo de anticipación es el tiempo que transcurre entre el momento en que se coloca una orden de producción o compra y el instante en que se inicia la producción o se recibe la compra.

1.3.1.3. Costos involucrados en los modelos de inventarios

Dentro de los costos involucrados en los modelos de inventario se mencionan los siguientes:

- Costo de mantenimiento: Este costo se causa en el momento en que se efectúa el almacenamiento de un determinado artículo; y dentro de él se pueden involucrar el costo del dinero invertido o lucro cesante, el costo de arrendamiento o almacenaje, los salarios involucrados en el personal de vigilancia y administración de los almacenes, seguros, impuestos, mermas, pérdidas y costos generados por servicio público (si se requieren tales como agua, luz, teléfono).
- Costo de penalización: Este costo se causa en el momento que un cliente pida un artículo y no se tenga; entre otras palabras son los costos asociados a la oportunidad por la no satisfacción de la demanda.
Dentro de éste se pueden involucrar las pérdidas de ventas potenciales de futuros clientes (ganadas por la mala reputación), utilidades dejadas de percibir, pagar salarios extras para poder cumplir con lo prometido o de pronto tener que comprar productos más caros a la competencia. (Guerrero, 2011. p 25).
- Costo por ordenar o fijo: Este costo se causa en el mismo instante que se lanza una orden de producción o una orden de compra. Se llama fijo porque no depende la cantidad pedida o fabricada, pero a diferencia del costo fijo contable que siempre se causa, éste se causa si se da la orden. en otras palabras, si hay que realizar un tipo de acondicionamiento especial para iniciar la producción de un artículo; el costo no se causa ya que el acondicionamiento especial no se realiza. Dentro de este costo se puede involucrar la preparación de las máquinas

para iniciar una producción, combustibles necesarios, alistamiento de materia prima, papelería, servicios y salarios involucrados.

- **Costo variable:** Este costo sí depende de la cantidad producida ya que, si producen tres unidades, el costo se causa tres veces. Cuando el artículo es comprado, este costo sencillamente es lo que cobra el proveedor por cada unidad entregada; mientras que, si el artículo es producido, este costo involucra la mano de obra, materia prima y gastos generales de fabricación por cada unidad producida.

1.3.1.4. Sistema de Clasificación ABC

El sistema de Sistema de Clasificación ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. El tiempo y costo que la empresa invierte en el control de todos y cada uno de sus materias primas y productos terminados son incalculables, y de hecho resulta innecesario controlar artículos de poca importancia para un proceso productivo y en general productos cuya inversión no es cuantiosa.

No es nada extraño encontrar en los inventarios de una determinada empresa que de un 10% a un 15% del total de artículos representen aproximadamente el 70% del dinero invertido en inventario; y que de su mismo inventario del 85% al 90% de los artículos representen tan solo un 10% a 15% del capital invertido (Guerrero, 2011. P 26).

Son estos motivos los que justifican la aplicación de este sistema de selectividad cuya filosofía implica que en muchas ocasiones cuesta más el control del inventario que lo que cuesta el producto que se está controlando. Los artículos o productos según su importancia y valor se pueden clasificar en las tres clases siguientes:

TIPO A: dentro de este tipo se involucran los artículos que por su costo elevado, alta inversión en el inventario, nivel de utilización o aporte a las utilidades necesitan de un 100% en el control de existencias.

TIPO B: esta clasificación comprende aquellos productos que son de menor costo y menor importancia; y los cuales requieren un menor grado de control.

TIPO C: en esta última clasificación se colocan los productos de muy bajo costo, inversión baja y poca importancia para el proceso productivo y que tan solo requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de sus existencias.

Dentro de los sistemas más comunes utilizados para realizar esta clasificación se encuentran:

- Clasificación por precio unitario.
- Clasificación por valor total.
- Clasificación por utilización y valor.
- Clasificación por su aporte a las utilidades.

1.3.1.4.1. Clasificación por precio unitario

Éste es quizás el método más sencillo de aplicación, pero se requiere de un buen criterio de quien lo aplique, ya que es posible que se realice una subclasificación dentro de cada rango de importancia A, B o C. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- Paso 1: promediar los precios unitarios de los inventarios de los productos de un determinado periodo (Guerrero, 2011. p 27).
- Paso 2: ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en su precio.
- Paso 3: clasificar como artículos A, al 15% del total de artículos. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- Paso 4: clasificar como artículos tipo B, al 20% de los artículos restantes en el mismo orden.
- Paso 5: clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.
- Paso 6: con base en la clasificación se establece las políticas de control y periodicidad de los pedidos.

1.3.1.4.2. Clasificación por valor total

Éste es muy similar al utilizado para clasificar por precio o costo unitario, sólo que se toma en cuenta para la clasificación el valor total del inventario y requiere que el analista fije un nivel y porcentaje de importancia para cada nivel de clasificación. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- Paso 1: promediar los valores totales invertidos en los inventarios de productos de un determinado periodo.
- Paso 2: ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el total del dinero invertido.
- Paso 3: clasificar como artículos A, al porcentaje del total del artículo que determine el analista para esta clasificación. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- Paso 4: clasificar como artículos tipo B, a la cantidad de productos que corresponden al porcentaje determinado con base en la importancia para esta clasificación.
- Paso 5: clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.
- Paso 6: con base en la clasificación se establece las políticas de control y periodicidad de los pedidos. (Guerrero, 2011, p. 28)

1.3.1.4.3. Clasificación por utilización y valor

Para este método solo se toma en cuenta, mediante datos históricos, la utilización o consumo de cada uno de los artículos con su correspondiente costo.

Al igual que en el método anterior se requiere que el analista fije un nivel y porcentaje de importancia para cada nivel de clasificación. Un procedimiento adecuado para su aplicación es el siguiente:

- Paso 1: obtener el consumo de cada artículo para una misma unidad e tiempo y el costo de cada unidad de producto. Con base en estos datos se obtiene el valor del inventario consumido.

- Paso 2: ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el valor del inventario consumido.
- Paso 3: clasificar como artículos A, al porcentaje del total del artículo determinado por el analista para esta clasificación. Estos artículos deben corresponder a los primeros del listado.
- Paso 4: clasificar como artículos tipo B, a la cantidad de productos que corresponden al porcentaje determinado con base en la importancia para esta clasificación.
- Paso 5: clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor dentro de los productos consumidos.
- Paso 6: con base en la clasificación se establece las políticas de control y periodicidad de los pedidos. (Guerrero, 2011, p. 34)

1.3.1.5. Tipos de inventario

Los inventarios según la forma se clasifican en:

- Inventario de Materia Prima: Representan la existencia de aquellos artículos que, sometidos a un proceso de fabricación, al final se convertirá en un producto terminado.
- Inventario de Productos en Proceso (materia semielaborada): Incluye a todos aquellos productos parcialmente terminados que se encuentran en un grado intermedio de producción, aún no han sido elaborados totalmente; mientras no concluya su proceso de fabricación, ha de ser inventario en proceso. Este inventario protege contra la variabilidad en el proceso de producción.
- Inventario de Productos Terminados: se refiere a todos los productos terminados, incluyendo a los almacenados destinados a la venta. Este inventario protege contra la variabilidad de la demanda del cliente.
- Inventario de Oficina: Son aquellos que representan a los artículos consumibles de oficina que están almacenados para su próxima utilización.

- Inventario de Mantenimiento y Operación: Representan a todos aquellos artículos y/o materiales que son utilizados como repuestos para el mantenimiento de maquinaria y equipos, que están almacenados para ser utilizados siempre y cuando se necesiten. (Errasti, 2011, p. 95)

Según su función los inventarios se clasifican en:

- Inventario de Seguridad: Son aquellos que existen como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de productos. Se generan para amortiguar variaciones de la demanda del producto. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas, protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de mala calidad no podrán ser aceptadas. Se utilizan para prevenir faltantes debido a fluctuaciones inciertas de la demanda.
- Inventario de Desacoplamiento: Es aquel que se requiere dentro de dos procesos u operaciones adyacentes cuyas tareas de producción no pueden ser sincronizadas, esto permite que cada proceso funcione como se planea. Se mantienen para independizar unas operaciones de otras o evitar esperas los procesos de producción.
- Inventario en Tránsito: Se refiere a los productos que están en tránsito entre proveedor y empresa, empresa y cliente o entre dos procesos consecutivos. Estos materiales son artículos que sean pedido, pero no se han recibido todavía. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Existe exclusivamente por el tiempo de transporte. (Errasti, 2011, p. 96)
- Inventario Cíclico: Se generan al producir en lotes y no de manera continua. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se puede decidir trabajar por lotes. Estos inventarios facilitan las operaciones en los sistemas clásicos de producción.

- **Inventario de Previsión o Estacional:** Se tienen con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida, además, se diseñan para cumplir la demanda estacional variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente. Ciertos productos poseen demandas que dependen de algún ciclo, que puede ser estacional o no. Ejemplo: paraguas, juguetes y artículos de moda. Ello evita picos exagerados de producción o déficit de productos.
- **Inventarios Especulativos:** Se acumulan inventarios con carácter especulativo, cuando se espera un aumento de precios superiores a los costos de acarreo de inventarios. En estas situaciones las políticas de inventarios suelen reducirse a la fórmula: “Compre todo lo que el flujo de caja y la disponibilidad de divisas le permita”.
- **Inventarios de Contingencia:** Se generan con la finalidad de que la empresa sea capaz de superar un problema en un periodo determinado debido a complicaciones futuras de diversos aspectos (Errasti, 2011, p. 97).

1.3.1.6. Costos de inventarios

- **Costos de Pedido:** Incluyen todos los costos asociados cuando se lanza una orden de compra (pedido). Estos costos deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de lanzar la orden.
- **Costos de Almacenamiento (mantenimiento o de posesión):** Es el coste por periodo de tiempo por cada artículo en inventario. El hecho de conservar un producto o material en almacenamiento genera costos por la razón de mantener dicho producto en buen estado para cuando se necesite. Estos costos a su vez su pueden clasificar por actividad (almacenaje y manutención), por imputabilidad (fijos y variables) y por origen (directos e indirectos).

- **Costos de Adquisición:** Es el costo por cada artículo o material pedido, es el costo unitario.
- **Costos de Penalización (de escasez o ruptura del inventario):** Incluyen el conjunto de costos por la falta de existencia de productos, estos costos no serán absorbidos por la producción en proceso, sino que irán a parar directamente al estado de resultados (Errasti, 2011, p. 128).

1.3.2. Variable: Productividad

1.3.2.1. Productividad

Es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. (Gutiérrez, 2014, p. 20).

La productividad es una ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de una empresa, menor serán los costos de producción y, por lo tanto, aumentará nuestra competitividad dentro del mercado (Cruelles, 2013, p.10).

El principal motivo de estudiar la productividad en la empresa es encontrar las causas que la deterioran y, una vez conocidas, establecer las bases para incrementarla.

Productividad es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados (García, 2011, p. 10).

La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, sino la eficiencia con que se ha combinado y utilizado los recursos para lograr los resultados específicos deseados (García, 2011, p. 10).

Según Anaya (2011, p. 208), “la productividad se podría definir como la relación entre el output de productos o servicios obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecución de los mismos”.

En consecuencia, se puede hablar de instalaciones, máquinas o equipos, así como la relativa al factor humano (mano de obra directa).

Una expresión aritmética de este concepto sería el siguiente:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{OUTPUT OBTENIDO} / \text{RECURSOS EMPLEADOS}$$

Entonces se puede concluir que la productividad es la capacidad de lograr objetivos predeterminados y de generar respuestas de máxima calidad con el menor esfuerzo humano, físico y financiero.

Asimismo, observamos que aumentar la productividad significa:

Producir más con el mismo consumo de recursos

Producir igual utilizando menos recursos

Producir más utilizando menos recursos

1.3.2.2. Fórmula de la Productividad

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Factores}}$$

La formulación de la productividad puede plantearse de tres maneras:

➤ **Productividad Total**

Es el cociente entre la producción total y todos los factores empleados.

➤ **Productividad Factorial**

Relaciona la producción final con varios factores, normalmente trabajo y capital.

➤ **Productividad Parcial**

Es el cociente entre la producción final y un solo factor. En estos cocientes, tanto numerador (Producción) como denominador (Factores), irán expresados en la misma unidad, generalmente en unidades monetarias (Cruelles, 2013, p. 10).

1.3.2.3. Factores de la Productividad

Son los elementos tales como el Trabajo, la tierra, la Maquinaria y equipo y la capacidad empresarial que se transforman en el proceso de producción para la generación de bienes o servicios (INEGI, 2013, p. 7).

En la productividad de una empresa inciden una gran cantidad de factores, unos están fuera de su control, mientras que otros si son controlados por ella, siendo estos sobre los que la empresa debe actuar para lograr incrementar o mejorar su rentabilidad en un periodo de tiempo. En la siguiente relación se nombran algunos de los factores que pueden hacer variar la productividad (Cruelles, 2013, p. 12).

Factores Internos

- Terrenos y Edificios.
- Materiales Almacenados.
- Inversión en Tecnología y Maquinaria.
- Mano de Obra Contratada.

Factores Externos

- Demandas.
- Cargas Sociales.
- Tipos de Interés.
- Disponibilidad de Materiales.
- Disponibilidad de Equipos.
- Disponibilidad de Mano de Obra Calificado.
- Normas Legales y Políticas.

1.3.2.4. Factores que aumentan la productividad:

a) Curva de aprendizaje:

Todo proceso de nueva implantación está sometido a un crecimiento rápido de su productividad (ley del 80%) debido al fenómeno denominado “curva de aprendizaje”, que no es otra cosa que una consecuencia de la adaptación del hombre a la nueva tarea.

Este fenómeno todos lo hemos experimentado de alguna forma en nuestra vida si pretendemos aprender un idioma, etc.

Por lo tanto una empresa a la hora de establecer sus objetivos de productividad, deberá identificar lo que es el rendimiento habitual de un proceso, de sus crecimientos iniciales como consecuencia de la referida curva de aprendizaje.

b) Diseño del producto:

La mejora continua en los diseños de los productos, simplificación, estandarización de empaquetados, así como su identificación, peso y embalaje, son factores decisivos a la hora de conseguir una mayor productividad tanto en los procesos y expedición como en el almacenamiento y manipulación de los productos.

c) Mejora en los métodos de trabajo

Este es un proceso continuo, que se debe conseguir mediante una racionalización, simplificación y mejora de los diferentes procesos operativos el almacén, así como de su layout.

d) Mejoras tecnológicas:

En este grupo se pueden incluir las mejoras en cuanto a información, comunicación y proceso de datos, así como los de mecanización y automatización de procesos, con los medios adecuados de manutención y robótica en su caso, siempre y cuando estén económicamente justificados.

La mejora de la productividad no es por tanto un trabajo exclusivo de especialistas, sino que por el contrario debería formar parte del quehacer diario de la empresa, donde todo el personal, de forma directa o indirecta, está involucrado en esta tarea, constituyendo un proceso continuo y no un programa a realizar en un momento puntual.

La mejora de la productividad requiere de utilización óptima de todos los recursos empleados, tanto de personal directo como de equipos, instalaciones, materiales y medios financieros requeridos (Anaya. 2011, p. 209).

1.3.2.5. Los componentes de la productividad

➤ **Eficiencia**

Según Gutiérrez (2014, p.20), “la eficacia mide la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. Eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicios de recursos”.

➤ **Eficacia**

Es el grado en que se realizan las actividades planeadas y resultados logran los objetivos. La eficacia se puede ver como la capacidad de lograr el efecto que se espera o se desea. La eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (Gutiérrez, 2014, p.20).

1.3.2.6. Concepto de Actividad

Todos los sistemas de medición descritos determinan, mediante distintos sistemas o técnicas, el tiempo de ejecución de un trabajo concreto, es decir el tiempo estándar (Cruelles, 2013, p. 17).

Uno de los objetivos de esta investigación será controlar y gestionar la variación existente entre el tiempo estándar y el tiempo real de ejecución. Dicha variación es debida a dos causas: al desempeño con el que se lleva a cabo el trabajo y a la forma de gestionar los recursos que intervienen en el sistema.

Por actividad debe entenderse ritmo de trabajo para una misma operación, incluso si es realizada por un mismo operario puede haber variación en los tiempos reales de ejecución. De ahí que surge la necesidad de cuantificación y clasificación de distintos ritmos de trabajo para poder determinar el tiempo estándar (Cruelles, 2013, p.18).

Para medir la actividad es necesario disponer de un cuadro de escalas donde se definen varios puntos básicos. A continuación, se muestran algunos ejemplos de escalas de actividad.

A pesar de la determinación de la actividad o juicio de actividad está ubicada dentro del alcance de un estudio de métodos y tiempos, se hace muy necesario

aclarar algunos términos referentes a la actividad, para comprender algunas partes del control de la productividad.

➤ **Actividad Normal**

Independientemente del sistema de medición utilizado y del valor numérico que ese sistema asigne a la actividad normal, se trata del ritmo de trabajo que el operario debe seguir a medida, como mínimo, en cada jornada, según lo que marca el estatuto de los trabajadores. Ningún operario está obligado a trabajar por encima de ese ritmo.

➤ **Actividad Óptima**

Se trata de un ritmo de trabajo más exigente que el anterior, que en algunos sectores puede cambiar, pero normalmente se trata de un rendimiento de un 33% por encima del normal, es decir, reducir un 33% los tiempos estándar de trabajo. No se trata de un límite o barrera imposible de superar, pero sí que es recomendable no incentivar actividades superiores a la óptima debido al riesgo real de lesión física (Cruelles, 2013, p.19).

➤ **Rendimiento Normal**

Es la cantidad de trabajo que un operario efectúa en una hora de actividad normal.

➤ **Rendimiento Óptimo**

Es la cantidad de trabajo que un operario efectúa en una hora de actividad óptima.

➤ **Tiempo Estándar**

Es el tiempo invertido por un trabajador en una determinada tarea, incluyendo los tiempos de descanso o recuperación, trabajando a actividad normal.

La dirección de una empresa, mediante el control de la productividad debe intentar que el nivel de actividad seguido por toda su plantilla sea el más alto posible, ya que gran parte de la productividad conseguida depende directamente de este parámetro. Debido a esto, a continuación, se explicará cómo se calcula la

actividad conseguida por un operario a partir del tiempo de ejecución y a partir de la producción conseguida.

1.3.2.7. Cómo se Mide la Productividad en Diferentes Empresas

La productividad se define como la relación entre insumos y productos, en tanto que la eficiencia representa el costo por unidad del producto. En las empresas que miden su productividad, la fórmula que se utiliza con más frecuencia es:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Número de unidades producidas}}{\text{Insumos empleados (tiempo total)}}$$

1.3.2.8. Las Seis Grandes Pérdidas en la Productividad

- 1) Pérdidas de tiempo por mantenimiento.
- 2) Pérdidas de tiempo por la disponibilidad.
- 3) Pérdidas de tiempos ociosos.
- 4) Pérdidas de reducción de velocidad.
- 5) Pérdidas de tiempo por la calidad.
- 6) Pérdidas de tiempo por acontecimientos inusuales.

La productividad es, sobre todo, una actitud de la mente. Ella busca mejorar continuamente todo lo que existe. Está basada en la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Además, ella requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas teorías y métodos. Es una creencia firme en el progreso humano.

1.3.2.9. Medición de los Insumos o Factores

La Productividad se puede medir en términos de los distintos insumos que intervienen en el proceso productivo (Tierra, Mano de Obra y Máquinas y

Equipos). Sin embargo, la medida más frecuente se relaciona con el **factor trabajo**, es decir, un indicador de productividad de la mano de obra.

Es posible medir el insumo de la mano de obra en términos del número de personas (obreros y empleados) ocupadas o de las horas-hombre trabajadas. En la práctica se recomienda considerar la cantidad de **Horas-Hombre Trabajadas (HHT)**, ya que, ésta es una variable altamente sensible a los cambios en la producción y la primera que las empresas ajustan al cambiar el entorno económico. También la utilización de esta variable permite llevar a cabo comparaciones entre sectores y entre economías de distintos países (Inegi, 2013, p.8).

Para nuestra investigación, los componentes de la productividad se muestran a continuación y se ejemplifica la definición de eficiencia y eficacia midiendo los recursos empleados a través de tiempo total y los resultados mediante la cantidad de productos generados en buenas condiciones (Gutiérrez, 2014, p.21).

Productividad:

$$\text{Eficiencia x Eficacia}$$

Eficiencia:

$$\frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$$

Eficacia (Basado en el tiempo útil del proceso):

$$\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades planificadas}}$$

1.3.2.10. Elección del Año Base

Es importante señalar que, en la elaboración del Índice de Productividad, se deberá seleccionar adecuadamente un año para considerarlo como base o de referencia, esto es, un periodo cuando la producción o las ventas son normales, es decir, ni extremadamente altas ni bajas (Inegi, 2013, p. 7).

En la tesis se tomará como tiempo base 6 meses antes y 6 meses después, para realizar la comparación de los resultados en el proceso de instalación de balanzas.

La productividad en almacén es uno de los tópicos más frecuentemente empleados en las discusiones de dirección. La mayor parte de las empresas tratan de reducir los costos e incrementar el output y mejora de los niveles de servicio a través de una mejora de su productividad.

En el actual ambiente empresarial, donde la paridad en precios, productos y servicios se consiguen a menudo de una forma rápida, los programas de mejora de la productividad con frecuencia pueden ser el único medio de conseguir y mantener el umbral competitivo del mercado (Anaya, 2011, p. 207)

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la aplicación la metodología de inventarios ABC mejora la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica, Lima, 2017?

1.4.2 Problemas Específicos

¿De qué manera la aplicación de la metodología de inventarios ABC mejora la eficiencia en el área de almacén de una empresa electromecánica, Lima, 2017?

¿De qué manera la aplicación de la metodología de inventarios ABC mejora la eficacia en el área de almacén de una empresa electromecánica, Lima, 2017?

1.5 Justificación del Estudio

1.5.1 Justificación Teórica

Según Valderrama (2015, p. 140), se refiere a la inquietud del investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan del problema; a partir de esos enfoques se avanza con el conocimiento planteado.

Por desconocimiento de una adecuada gestión de proceso de inventario en el área de almacén se está generando una baja productividad y es que se ha ocasionado un desorden tal por falta de aplicación de algunas herramientas de gestión que finalmente evitarán que se siga generando un incumplimiento con las cuotas de despacho de productos, así como sobrecostos en las horas hombre.

1.5.2 Justificación Práctica

Según Valderrama (2015, p. 141), se manifiesta en el investigador por contribuir soluciones u obtener el título académico.

La aplicación de la metodología de inventarios ABC nos permitirá desarrollar un cambio en el ordenamiento de los artículos en función del valor de los mismos, de tal manera que se ahorra tiempo en las actividades de despacho, de verificación de kardex, entre otros con los que finalmente se materializa en una productividad mayor.

1.5.3 Justificación Económica

Mediante este proyecto de tesis mejoramos la productividad del área de almacén de la empresa electromecánica y es que mejoramos el orden en el inventario, de tal manera que se produce una eficiencia en las actividades de, con una mano de obra eficiente y optimizando los recursos y tiempos empleados en el proceso, y de esta manera entregando los pedidos en el tiempo establecido.

1.5.4 Justificación Metodológica

Según Valderrama (2015, p.140), hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas para su aplicación en la solución de problemas, como pueden ser autores que respaldan tu metodología, revistas científicas.

La investigación es de tipo de estudio Aplicada, con un nivel de investigación descriptiva, con diseño cuasi experimental. Para lograr los objetivos de estudio se utilizará como instrumento la ficha de registro de datos, que servirá para medir la variable independiente METODOLOGÍA ABC con la variable dependiente “PRODUCTIVIDAD”. Para que el instrumento sea válido y confiable será valorado por juicio de expertos (Valderrama, 2015, p. 199).

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

La aplicación de la metodología de inventarios ABC mejora la productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

1.6.2 Hipótesis Específicos

La aplicación de la metodología de inventarios ABC mejora la eficiencia en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

La aplicación de la metodología ABC mejora la eficacia en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar como la aplicación de la metodología ABC mejora la productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar cómo la aplicación de la metodología ABC mejora la eficiencia en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

Determinar cómo la aplicación de la metodología ABC mejora la eficacia en el área de almacén de una empresa Electromecánica, Lima, 2017.

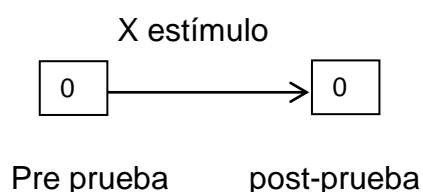
II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Según Hernández (2010, p. 187) El Preexperimento es un diseño de un solo grupo, cuyo grado de control es mínimo. Generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de la investigación en la realidad.

Los diseños cuasiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos una variable independiente para observar el efecto y relación con una o más variables dependientes. En el diseño cuasi experimental los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento; son grupos intactos” (Hernández, 2010, p. 203)

Esta investigación tiene un diseño cuasi experimental, ya que existe un control mínimo de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo (G) al cual se le aplica un estímulo (Aplicación de la Metodología de inventarios ABC) para determinar su efecto en la variable dependiente (Productividad), aplicándose un pre prueba y post prueba luego de aplicado el estímulo. Se analizarán los cambios efectuados durante el periodo de implementación de la herramienta de clasificación ABC de a través del tiempo con el diseño de pre prueba y pos prueba que nos permitirá conocer el resultado de la hipótesis.



Para Bernal (2010, p.154) sigue el siguiente Esquema de diseño:

G O₁ X O₂

Donde:

X: Variable independiente (Metodología de inventarios ABC)

O₁: Medición previa (antes de la implementación) de la variable dependiente (Productividad)

O₂: Medición posterior (después de la implementación) de la variable dependiente.

2.1.1 Tipo de Investigación

2.1.1.1 Según el fin que se persigue:

- **Aplicada;** La presente Investigación es aplicada, Según Valderrama (2014, p. 164) se denomina también “activa”, “dinámica” o “empírica”, porque se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica del cual indagaremos las diferentes teorías científicas existentes en relación al problema de estudio, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para llevar a cabo la solución de problemas, con la finalidad de generar bienestar al área de trabajo y mejorar la situación actual de los colaboradores de la empresa.

2.1.1.2 Según su carácter, nivel y profundidad:

- **Explicativo;** para Hernández (2010, p. 95) los estudios explicativos pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian; su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

- **Descriptivo;** porque se va a describir los rasgos representativos de las variables estudiadas. Según Hernández (2010, p. 92) busca especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretende medir y recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

Para este estudio se puede decir que se trata de una investigación, descriptiva, explicativa ya que analiza como es y cómo se manifiesta un problema en la empresa; es decir la Baja productividad; y además intenta encontrar las razones o causas que provocan este problema.

2.1.1.3 Según la naturaleza:

- **Cuantitativo;** el trabajo a desarrollar tiene un enfoque cuantitativo, debido a que recolecta información o datos a través de una ficha de observación del proceso de instalación.

La investigación cuantitativa utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández, 2010, p. 4).

2.1.1.4 Según su alcance temporal:

La investigación será **Longitudinal**, ya que se estudiarán los resultados en un determinado tiempo.

El diseño longitudinal es un “estudio que recaba datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos” (Hernández, 2010, p. 159).

Éstas permiten ver los cambios de una población a corto, mediano y largo plazo, y en razón que a la población de estudio se la medirá mínimo dos veces. Es decir, se efectuarán dos mediciones, una antes de la aplicación de la variable independiente y otra después de la aplicación de la variable independiente.

Según Hernández (2010 p. 162), “los estudios longitudinales tienen la ventaja de que proporcionan información sobre cómo las categorías, conceptos, procesos, variables, comunidades, fenómenos y sus relaciones evolucionan al paso del tiempo”

2.2 Variables

2.2.1 Variable Independiente - INVENTARIOS ABC

El sistema de Clasificación ABC es un sistema de categorización de los productos para fijarles un determinado nivel de control de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. (Guerrero, 2011, p. 20)

Es de gran utilidad porque permite aumentar la eficiencia de los almacenes y ésta se visualiza en el ahorro de tiempo por parte del personal al momento de coger y dejar los artículos y es que pueden tener mejor controlados los items más solicitados y requerir menos movimientos para gestionarlos.

Esta metodología es el resultado del principio de Pareto ya que el análisis ABC permite identificar los artículos que tienen un impacto importante en un valor global de inventario o incluso de ventas y de costos. Para realizar un análisis ABC, en primer lugar, se debe establecer cuáles son los artículos más importantes que tenemos en el almacén. Posteriormente los clasificamos en 3 grupos:

- Artículos de tipo A: Se refieren a los más importantes; y estos pueden ser los más usados, los más vendidos o los más urgentes. Generalmente son los que más ingresos dan.
- Artículos de tipo B: Se refiere a los de menor importancia o de una importancia secundaria.
- Artículos de tipo C: Son aquellos que carecen de importancia. En muchos casos tenerlos en almacén cuesta más dinero que el beneficio que aportan.

Finalmente, después de que se elaboró la asignación, se colocarán los artículos de Tipo A en las zonas más alcanzables, es decir en la entrada del almacén, en la parte delantera de los anaqueles, en las zonas más transitadas de las tiendas; asimismo los artículos de Tipo B y C que son los menos solicitados estarán colocados en las zonas menos accesibles, puesto que la necesidad de disponer de ellos es menor.

2.2.2 Variable Dependiente - Productividad en el área de almacén

La productividad se puede definir como la relación entre el output de productos o servicio obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecución de los mismos (Anaya, 2011, p. 208).

La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o en un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. En general la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados. Los resultados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden

cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc. (Gutiérrez, 2014, p.20).

2.2.3 Operacionalización de variable

Ver Anexo 6 - Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 2. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC	La metodología de inventarios ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. (Humberto Guerrero, 2011, p.20)	Mantener jerarquizado el nivel de importancia sobre los productos que pertenecen a clasificación A sobre los que pertenecen a la clasificación C	Rotación de Inventario	Razón de rotación de Inventario	$RI = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$	Razón	Ficha de Registro
VARIABLE DEPENDIENTE : PRODUCTIVIDAD	La productividad se puede definir como la relación entre el output de productos o servicio obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecuencia de los mismos. (Anaya, J, 2011, p. 208). La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o sistema, logrando incrementarla si se logran mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. (Humberto Gutiérrez, 2010, p.20).	La productividad tienen como componentes la eficiencia y eficacia; la incidencia de ambas serán evaluadas en el área de almacén de DELCROSA S.A.	Eficiencia	Rendimiento	$RD = \frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo real de despacho}} * 100$	Razón	Ficha de Registro
			Eficacia	Cumplimiento de despacho	$CD = \frac{\# \text{ Items despachados}}{\# \text{ items requeridos}} * 100$	Razón	Ficha de Registro

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Para Carrasco (2005, p. 236) La población es “el conjunto de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo”.

Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Hernández, 2010, p. 174).

Para el presente estudio, la población está conformada por los procesos utilizados durante la clasificación de artículos en 24 semanas.

2.3.2 Muestra

Es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. (Hernández, 2010, p. 173)

Según Valderrama (2014, p.184), Es un subconjunto representativo de un universo o población. Es representativo porque refleja fielmente las características de la población cuando se aplica la técnica adecuada de muestreo de la cual procede, difiere de ella solo en número de unidades incluidas y es adecuada, ya que debe incluir un número óptimo mínimo de unidades; este número determina mediante el empleo de procedimientos diversos, para cometer un error de muestreo dado al estimar las características poblacionales más relevantes.

Para este estudio, la muestra será el 100% de la población.

2.3.3 Criterios de selección

Los criterios de selección son las normas para decidir a quién se le permite entrar en una investigación. Existen dos tipos de criterios:

- **Inclusión:** Los criterios de inclusión para la selección de la muestra de la presente investigación son:
 - Número de instalaciones dentro de fecha.

- Tiempos de pre entrega de equipos e insumos.

➤ **Exclusión:** Los criterios de exclusión son:

No se considera otros tipos de trabajos como: mantenimiento preventivo, reclamos por garantías o calibraciones.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

Observación directa: mediante este método se conoce e identifica de manera directa y objetiva, la situación actual del proceso de la metodología ABC para optimizar la productividad en el almacén.

Revisión documental: los documentos pertenecientes a la aplicación tanto procedimientos y registros del proceso de instalación, se analizarán para poder tener un control de la metodología ABC.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Para el proyecto se emplearán los siguientes instrumentos:

Check list: un check list o lista de verificación, es un documento que detalla uno por uno distintos aspectos que se deben analizar, comprobar, verificar, etc. Esta lista nos ayudará a tener el mejor control de la aplicación para abordar los temas en los cuales no cumplimos con la metodología. (Guzmán, 2011, p. 2)

Reporte semanal de observaciones al inventario: este reporte es el esencial para medir cuanto del inventario se ha movilizad, salido o entrado en el periodo de tiempo indicado.

2.4.3 Validez y Confiabilidad del instrumento

- **Validez:**

Según Bernal (2010, p. 248). La validez se relaciona con el juicio que se hace respecto al grado en que el instrumento de medición mide lo que debe medir. Este juicio consiste en tener una idea clara de la variable que desea medirse y evaluar si las preguntas o los artículos del instrumento en realidad la miden.

(Hernández, y otros, 2010. pág. 200). Define: la validez se refiere de manera directa al grado en que un instrumento mide realmente la variable que permite medir.

La validez se realizó a través de la técnica de criterio de jueces, el juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos calificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. La identificación de las personas que formarán parte del juicio de expertos es una parte crítica en este proceso, frente a lo cual Skjong y Wentworht (2000) proponen los siguientes criterios de selección: (a) Experiencia en la realización de juicios y toma de decisiones basada en evidencia o experticia (grados, investigaciones, publicaciones, posición, experiencia y premios entre otras), (b) reputación en la comunidad, (c) disponibilidad y motivación para participar, y (d) imparcialidad y cualidades inherentes como confianza en sí mismo y adaptabilidad (Escobar y Cuervo, 2008).

Para la presente investigación se consideró el juicio de 03 expertos en el tema, escogidos de acuerdo a su experiencia, reputación, disponibilidad e imparcialidad en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César vallejo. Los expertos fueron los siguientes:

- Mgtr. Guido Trujillo Valdiviezo (Especialista en Diseño y Desarrollo de Investigación y Estadística)
- Msc. Daniel Ricardo Silva Siu (Ingeniero Industrial, MSc Dirección TI)
- Mgtr. Percy Sixto Sunohara Ramírez (Ingeniero Industrial, MSc Dirección TI)

- **Confiabilidad:**

La confiabilidad de una herramienta de medición “es el grado en que un instrumento obtiene resultados consistentes y coherentes”. (Hernández, 2010, pág. 200)

Robles (2015, p.3), señala que la confiabilidad del instrumento es un requisito de calidad de todo instrumento de medición, considerado como grado de precisión y

descarte el error, a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre expertos.

Para la confiabilidad de los instrumentos de medición a utilizar para la presente investigación, se adjunta fichas técnicas de los instrumentos (Ver anexos 7 y 8), Máquina Film y Estoca Hidráulica.

2.5 Método de análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizará Microsoft Excel 2010 y el SPSS.

Según Hernández (2006, p. 6) “el análisis cuantitativo se lleva a cabo al usar métodos estandarizados, los cuales deben poder observarse o medirse en el mundo real, se presentan mediante números (cantidades) y deben realizarse a través de procedimientos estadísticos”.

2.5.1 Análisis descriptivo

Este análisis nos describe el comportamiento de una variable en una población o subpoblación y se limita a la estadística descriptiva (media, varianza, moda, etc.)

2.5.2 Análisis inferencial

Hernández (2010, p.299) explica que “la estadística inferencial es para probar las hipótesis y estimar los parámetros”.

Para probar nuestras hipótesis se hará uso de la prueba paramétrica T-student y no paramétrica Wilcoxon.

2.6 Aspectos éticos

El investigador es responsable de realizar el estudio con responsabilidad y honestidad, así como las responsabilidades de cada uno de los participantes.

El investigador no puede fabricar los datos de estudio para obtener los resultados esperados.

Se debe respetar y proteger al participante de cualquier incomodidad física.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Situación Actual

2.7.1.1 Breve reseña histórica

La empresa electromecánica, objeto de estudio, por muchos años ha sido la única empresa peruana fabricante de transformadores y motores y hoy en día se ha convertido en una de las más importantes compañías dedicadas a la ejecución de proyectos y servicios dentro y fuera del Perú; y es que gracias a la tecnología de punta que utiliza se ha ganado una posición importante sobre todo en la incursión de proyectos en energía renovable en el rubro de la transmisión, generación y distribución de la energía eléctrica. Asimismo, durante muchos años se ha encargado de la fabricación y venta de productos de accionamiento como motores, reductores, variadores de velocidad, entre otros.

Esta empresa electromecánica, desde su creación en 1954, ha contribuido con el crecimiento del país y además colaborado de manera significativa en la ingeniería eléctrica y mecánica nacional.

El gran despegue de la empresa se dio desde la época de los años sesenta y esta se dio gracias al enfoque y perspectiva de los profesionales y a esos métodos de modernización que la empresa asumió y que dio como resultado el crecimiento comercial y además productivo y con ello se consiguió tecnología de última generación y el apoyo de grandes empresas extranjeras que se convirtieron en sus aliados.

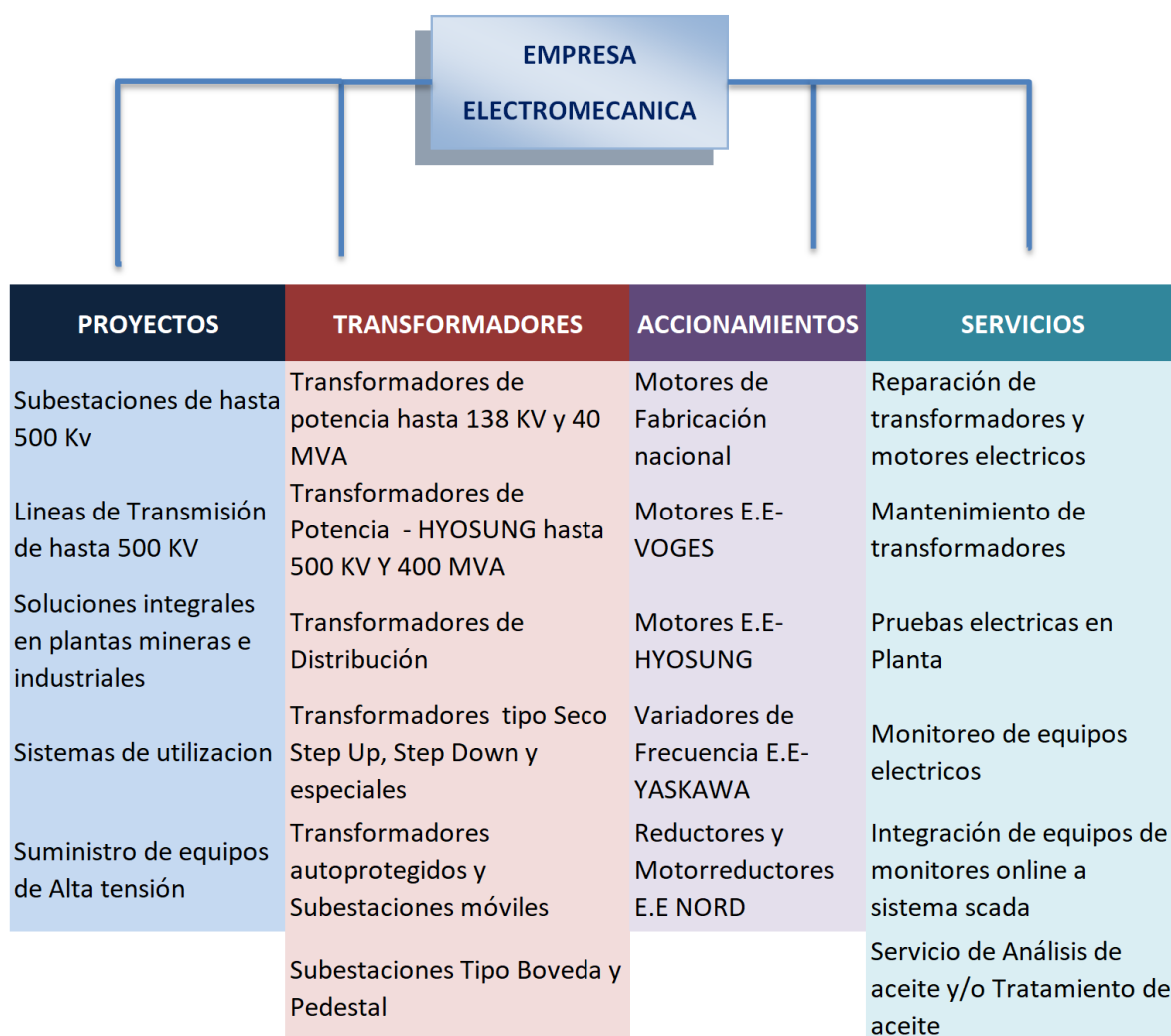
Con los años aún se ha conservado esa visión de mejora y desarrollo y además mantenido un avance tecnológico progresivo que los ha convertido en uno de los líderes de la industria electromecánica en nuestro país.

Hasta el día de hoy se ha sabido mantener el liderazgo con profesionales competentes, quienes trabajan cumpliendo los más altos estándares de calidad tanto nacionales como internacionales. Toda esta exigencia se debe a que principalmente son nuestros clientes la mejor carta de presentación puesto que contamos con una amplia cartera en los diferentes sectores productivos, tales

como sector minero, petróleo, energía, pesquero e industrial; tanto en el negocio de transmisión, distribución y generación de energía.

La empresa actualmente cuenta con 04 líneas de negocio con los que atiende ampliamente las necesidades de cada tipo de cliente.

Figura 8. Líneas de Negocio



Fuente: Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

2.7.1.2 Misión, visión, valores

- **Misión:** Brindar soluciones recomendables en la transformación de la energía que promueva productividad y competitividad de nuestros clientes, bajo una política de responsabilidad social y preservación del medio ambiente.
- **Visión:** Convertirse en líderes en soluciones integrales en los próximos 05 años.
- Valores:
 - Compromiso.
 - Honestidad.
 - Lealtad.
 - Calidad de servicio.
 - Responsabilidad.
 - Seguridad

2.7.1.3 Objetivos

➤ **Objetivo principal:**

Crecer rentablemente

➤ **Objetivos específicos:**

- 1) Vender con más rentabilidad, aunque implique vender menos.
- 2) Reducir los costos de ventas.
- 3) Reducir los gastos administrativos y ventas.
- 4) Reestructurar la deuda.
- 5) Reducir el gasto de la no calidad de la fabricación de transformadores.
- 6) Cumplir las fechas de entrega de los productos.
- 7) Mejorar la satisfacción del cliente.
- 8) Evaluar la eficacia en la solución de las quejas

2.7.1.4 Rivalidad entre competidores

El mercado de sistemas de energía, es competitivo pues este mercado se reparte entre las empresas ABB, Siemens, Schneider y la empresa Electromecánica, objeto del estudio; de la siguiente manera.

Tabla 3. Competidores en el Mercado de energía

EMPRESA	% DE MERCADO
ABB	35%
SCHNEIDER	15%
EMPRESA ELECTROMECHANICA	32%
SIEMENS	18%

Fuente : Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

2.7.1.5 Poder de negociación de proveedores

Los proveedores principales son las empresas comercializadoras y distribuidoras, y este mercado está fragmentado con gran rivalidad entre sus competidores y bajos márgenes de rentabilidad, lo cual disminuye su poder de negociación entre dichas empresas.

Tabla 4. Proveedores más importantes

Empresa	Insumo o producto que provee
Indeco - Nexas	Cobre.
Toyota Shucho	Fierro silicoso, planta magnética, aceite.
Yaskawa	Variadores de frecuencia de Japón.
Nord SITI	Reductores de velocidad alemanes.
Hyosung	Equipos de patio de llaves y transformadores.

Fuente : Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

2.7.1.6 Poder de negociación de clientes

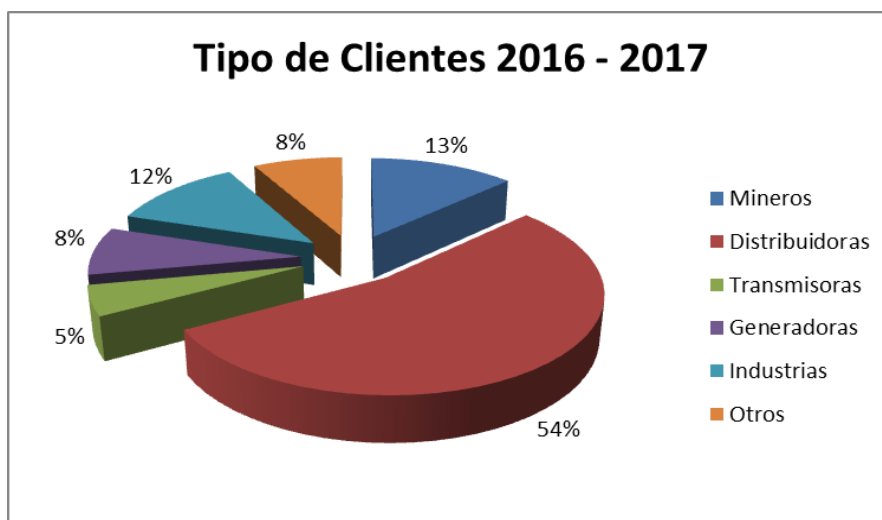
Los principales clientes pertenecen al sector minero, distribuidoras, transmisoras y generadoras de energía.

Tabla 5. Clientes

Tipo de Clientes	% de Mercado
Mineros	13%
Distribuidoras	54%
Transmisoras	5%
Generadoras	8%
Industrias	12%
Otros	8%

Fuente: Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

Figura 9. Diagrama circular de resultados -Tipo de Clientes



Fuente: Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

2.7.1.7 Amenaza de productos sustitutos

El avance de la tecnología de los productos que estamos comercializando es lenta, por lo que en el corto plazo, la posibilidad de que surjan productos sustitutos en el corto y mediano plazo es baja.

2.7.1.8 Amenaza de ingreso de nuevos competidores

En el sector existen varias empresas establecidas que ya tienen un nombre propio. Generalmente, obtenidas por medio de la publicidad, la diferenciación del producto en cuando a la calidad y servicio. Esto origina que el nuevo competidor que quiera ingresar al sector tendrá una barrea de ingreso alta y deberá invertir a efectos de lograr posicionarse en este mercado. Estas empresas podrían ser las transnacionales por la mayor capacidad de inversión e infraestructura con la que cuenta.

2.7.1.9 Análisis FODA

Debido a las diferentes Líneas de Producción que ofrece la Empresa Electromecánica, se ha realizado un Análisis FODA que describe la situación General de la empresa.

Figura 10. Matriz FODA General - Empresa Electromecánica

EMPRESA ELECTROMECHANICA		FODA GENERAL	
FORTALEZAS - F		DEBILIDADES - D	
1	Marca prestigios y reconocida a nivel nacional en sector eléctrico, facilita la venta de los productos actuales y nuevos	1	Maquinaria y equipo de producción transformadores por renovar
		2	Elevada dependencia del mercado interno
2	Experiencia y años de vida corporativa	3	Pobre desarrollo de la visión y misión, no cuenta con un plan estratégico y no impera la mentalidad de marketing a nivel de la organización
	Buena percepción de calidad de nuestros productos	4	Cultura organizacional y comunicación interna débil
3	Portafolio de marcas propias y representadas (equipos de media y baja tensión)	5	Estandarización de procesos incompleta
4	Know how para la fabricación de transformadores hasta 220 kv, motores y proyectos EPC	6	Plataforma tecnológica por optimizar para obtener y analizar información financiera, comercial y técnica
5	Mayor capacidad de planta a comparación de los competidores nacionales	7	Limitación en el acceso a fuentes de financiamiento de mediano y largo plazo para desarrollar nuevos negocios de envergadura
	Profesionales y técnicos altamente diversificados	8	Ubicación de planta en medio de una zona comercial, que restringe expansión y maniobra de despacho y abastecimiento
6	Cartera de clientes amplia y diversificada	9	Ingenieros de ventas y compras con bajo conocimiento de técnicas de negociación
7	Empresa atractiva para establecer lazos comerciales con empresas internacionales de mayor envergadura	10	Bajo poder de negociación con proveedores locales de equipos de alta tensión para proyectos
OPORTUNIDADES - O		AMENAZAS - A	
1	Tendencia en la energía renovable para la electricidad, la hidroelectricidad es la líder en la generación de energía	1	Crisis internacional ralentiza el crecimiento del Perú
2	Crecimiento sostenido de la inversión del sector energía, minería, gas, petróleo en ampliaciones y reforzamiento de la infraestructura eléctrica	2	Cambios, mejoras en la tecnología de producción e infraestructura de los competidores
3	Incremento de la demanda energética por crecimiento económico de las regiones en el interior del país, habrá más proyectos de generación, transmisión y distribución eléctrica	3	Precios muy bajos de los competidores locales en transformadores de distribución y chinos en transformadores de potencia
4	Posicionamiento competitivo del país favorece las inversiones para el desarrollo del sector energía	4	Retiro del mercado de nuestra principal maquiladora de motores estándar (proveedor)
5	Desarrollo de nuevos negocios que aprovechen los recursos y capacidades de la empresa (generación y servicios electromecánicos)	5	Mayor crecimiento descentralizado de la competencia, tienen cada vez más sedes a nivel nacional
6	Financiamiento puede mejorar sustancialmente con reestructuración de la deuda	6	Dependencia de la variación de los precios del cobre y hierro silicoso, considerando que conforman gran parte de los transformadores
7	Incremento de la inversión extranjera en el Perú para la construcción local de sus plantas, en los que demandan equipamiento eléctrico	7	Ingreso de más competidores a mercado peruano, por políticas de gobierno del libre comercio en los sectores de minería, energía, gas y petróleo
		8	Conflictos sociales que no permitan operación de la inversión extranjera
		9	Variación abrupta del tipo de cambio

Fuente: Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

Figura 11. Matriz FODA Cruzado - Empresa Electromecánica

EMPRESA ELECTROMECHANICA		FODA CRUZADO	
ESTRATEGIAS - FO (ESTRATEGIAS OFENSIVAS)		ESTRATEGIAS - DO (ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS)	
1	Realizar mapeo de los clientes potenciales a fin de presentar el portafolio de negocios e identificar negocios futuros	1	Trasladar la planta en mediano plazo a una zona industrial que facilite el acceso a clientes y proveedores, considerando que el flujo de visita aumentará por efecto del incremento de la demanda
2	Elevar la capacidad de producción a fin de atender la demanda creciente de las regiones	2	Capacitación en técnicas de negociación para incrementar el poder de negociación con clientes y proveedores
3	Reforzar el posicionamiento de la empresa en las regiones con mayor demanda energética	3	Establecer alianzas estratégicas con los proveedores nacionales y extranjeros para minimizar costos a través de contratos anuales con la finalidad de incrementar la rentabilidad y reducir la deuda
4	Impulsar la línea de servicios para atender a los sectores que requieren servicios electromecánicos	4	Implementar el Plan estratégico de la empresa, tomando en consideración el crecimiento del país y su potencial para los inversionistas
5	valorizar la marca para incluirlo en los estados financieros y reducir el impacto de la deuda	5	Ingresar al mercado de generación con pequeñas centrales de energía, especialmente hidroléctricas
6	Implementar un programa de capacitación para la selección de equipos en función a los requerimientos de la instalación y funcionamiento de sus plantas basados en la eficiencia energética	6	Reestructuración de la deuda para mejorar nuestra capacidad de financiamiento
ESTRATEGIAS - FA (ESTRATEGIAS DEFENSIVAS)		ESTRATEGIAS - DA (ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA)	
1	Aumentar las exportaciones a países latinoamericanos para diversificar el riesgo, especialmente en aquellos países donde hay fábricas de los equipos comercializados	1	Implementar un plan motivacional que vaya de acuerdo a los objetivos estratégicos de la empresa, de modo que, se potencie la efectividad en los resultados y reduzca el impacto de las crisis
2	Reestructurar la planta por procesos de fabricación de transformadores de distribución y potencia, para incrementar nuestra competitividad en precios y plazos de entrega	2	Reemplazar progresivamente las maquinarias y equipos para la producción de los transformadores y elevar la eficacia del proceso
3	Agregar valor a la venta de transformadores especiales y fidelizar a los clientes con nuestra marca, logrando preferencia por el servicio calidad por encima de los precios bajos y/o baja calidad (mala fama de productos chinos)	3	Diferenciar la venta por los beneficios que otorgan los productos de la empresa
4	Buscar proveedor chino de transformadores de potencia superiores a los que fabricamos y que cumpla con los requerimientos técnicos mínimos necesarios a fin de cuidar la imagen de la marca.	4	Buscar otra maquiladora que cumpla con los requisitos y compartir los lotes de compra, para diversificar el riesgo
5	Revisar y perfeccionar el proceso de fabricación de transformadores de distribución para aumentar nuestra competitividad en transformador estándar	5	Implementar una plataforma tecnológica que integre la información y facilite en tiempo real la toma de decisiones importantes de manera oportuna
6	Abrir sucursales en el sur y norte del país para atender demanda a nivel nacional (Arequíno y Trujillo)	6	Buscar representantes en países latinoamericanos para impulsar la venta de los productos de la empresa
7	Incrementar el margen de utilidad bruta a fin de reducir el impacto por el alza de precios de los metales (cobre, fierro) y proyectar abastecimientos mayores cuando caigan los precios de los metales	7	Implementar estrategias de riesgo cambiario y estabilizar la estructura de la moneda de nuestras operaciones, para afrontar posibles cambios abruptos

Fuente: Área de Planeamiento y Marketing-Empresa Electromecánica

2.7.1.10 Detalle de la problemática

La empresa actualmente cuenta con 04 líneas de negocio que han podido posicionarse en el mercado de manera sólida y el sector de energía e industria en general requiere de productos con altos estándares de calidad y que estén a la vanguardia tecnológica y es por ello que posee una amplia variedad de transformadores de potencia y equipos para brindar soluciones industriales.

Por esta razón el almacén se ha convertido no sólo en un lugar para guardar productos sino en la pieza clave para mejorar la calidad de servicio al cliente final. El almacén es de alguna manera el punto de partida para la tan ansiada satisfacción del cliente; sin embargo, desde hace algunos años se ha convertido en el cuello de botella que imposibilita el flujo correcto de algunas operaciones que forman parte de las actividades de esta área que forma parte de la cadena de suministro.

El área de almacén posee materiales, suministros y productos terminados que le pertenecen a las diferentes actividades de negocio. El área aproximada es de 10,670.44 m² y está dividida en 05 espacios asignados con numeración del 1 al 5.

Las áreas 1,2 y 3 son patios sin techo descubierto que permite almacenar las paletas con materiales debidamente embalados y protegidos del medio ambiente dependiendo de las marcas que posean en las cajas de cartón y/o pallets que son clasificados como frágiles. En estos almacenes son ubicados los transformadores que por su tamaño, volumen y tipo de mercadería son ubicados en espacios abiertos.

Para los almacenes 4 y 5 que son bajo techo, son clasificados de acuerdo a la forma y valor de la mercadería y requieren de mayor protección. Así como también por la rapidez en el momento del despacho. Éstos están siendo almacenados en estantería de perfiles de madera.

Para mayor detalle de las ubicaciones de las áreas ver el Layout de la empresa ver Anexo 9.

Este orden que se ha conseguido año a año, no ha sido suficiente, ya que los esfuerzos solo han sido materializados para los Transformadores de Potencia, dejando de lado los productos de la Línea de negocio de Accionamiento.

Esta área de negocio se ha reforzado con acuerdos comerciales para la venta en equipos de media tensión (variadores Yaskawa y motores Teco Westinghouse).

Se cuenta con representaciones extranjeras de prestigio (Yaskawa, Hyosung, Nidec, etc.).

Muchos de estos productos que se comercializan tienen el respaldo de la Empresa Electromecánica, que se está estudiando, para su comercialización, muchas de ellas intentaron entrar al mercado peruano por sí solas y no tuvieron éxito. Para conocer las estrategias de atención al cliente, tanto en Venta rápida y facturación, así como en el área de Despacho; se adiciona el Manual de Despacho de mercaderías de venta rápida, ubicado en el Anexo 10.

En inventarios se encuentran un número de existencias significativas que forman parte del stock del área de Accionamientos y suman 298 unidades divididas entre Motores, Variadores, Motorreductores y diferentes accesorios.

Los principales problemas encontrados en esta área son los siguientes:

- **Difícil ubicación de los artículos:**

Los artículos son almacenados en un espacio donde se ubican otros productos terminados, como transformadores o materia prima utilizada para la fabricación de los mismos, lo que hace difícil su ubicación con rapidez o incluso realizar un conteo físico de los mismos para consolidar la información del Kardex que emite el sistema con sus existencias reales.

El sistema que se utiliza actualmente es bastante básico y con un uso que se ha tratado de mejorar, pero con tantos artículos en almacén ya se hace más tedioso tener un inventario con el 100% de cumplimiento.

Los tiempos de picking superan lo estimado ya que no se conocen las ubicaciones con exactitud.

- **Sobrepasar Tiempos estándar**

No se conocen con exactitud las ubicaciones de los artículos se generan demoras y tiempos muertos. Tanto las actividades de recepción y de despacho se ven afectadas ya que se supera el tiempo establecido.

Asimismo, se genera una demora en el ingreso de información al sistema respectivo, lo que en consecuencia inmediata significa un retraso en muchas de las actividades que forman parte de la cadena de suministros.

La deficiente clasificación de artículos ha generado que el encargado del recojo y manipulación retrase otras actividades por darle prioridad a otra.

- **Falta de método de segmentación de materiales**

Hasta el momento la empresa electromecánica, cuenta con una identificación básica de materiales que segmenta a los artículos del área de accionamientos con un código 6, que corresponde a producto terminado de importación.

Con esta básica tipificación lo que los almaceneros hacen es casi aprenderse de memoria las ubicaciones de acuerdo a la solicitud de pedidos.

- **Sobre stock de materia prima:**

Durante el proceso de verificación de mercancías que se realiza una vez cada dos meses se ha podido percibir que existen artículos con muy poca rotación en almacén, lo que significa un sobre stock de mercaderías.

Este sobre stock ha traído como consecuencia dos intentos de robo identificados por parte del personal de planta, así como pérdidas de accesorios que por su tamaño y peso bastante ligeros, son fácilmente manipulados y retirados de almacén, generando una pérdida para la empresa.

- **Deficiente distribución del área**

Existe en esta área una estantería inadecuada que supone un desorden ya que coexisten desde pernos con valores menores a s/ 1.00 nuevo sol, así como equipo de mayor valor pero que poseen el mismo tamaño.

En el área se puede apreciar cierto desorden, a pesar de que ha ido mejorando con el tiempo.

- **Falta de Modernización de Equipos**

Este es un problema crítico ya que además del tiempo perdido en búsqueda de artículos que no poseen una clasificación, se tienen algunos artículos de recojo de material que ya son obsoletos; lo que a veces aumenta el tiempo de atención por requisición.

En esta imagen se puede ver que en este espacio se encuentran artículos propios de Accionamientos, como motores y motorreductores; así como transformadores de potencia en la parte trasera y piezas ya embaladas que forman parte del stock que posee planta para la fabricación de transformadores.

Figura 12. Almacén de Productos Terminados-Accionamientos



Fuente: Empresa Electromecánica

Estas deficiencias encontradas en el área de almacén se materializan en el registro tan básico que posee los artículos de productos terminados de accionamientos que imposibilita su fácil ubicación, que finalmente repercute en el nivel de productividad que tiende a la baja en esta área.

2.7.2 Propuesta de mejora

La jefatura de logística aceptó el reto para mejorar la productividad en el área, conservando un compromiso de ejecución de la estrategia de mejora; involucrando a todos los colaboradores de esta área.

A continuación, se detalla un Diagrama de Gantt donde se puede ver el cronograma de la implementación de la metodología:

Figura 13. Cronograma de Implementación de la Metodología



Fuente: Elaboración Propia

Tal como se puede apreciar en la tabla se ha determinado una primera etapa en la que se determinó un tiempo previo de 04 meses para recoger datos que nos ayuden a explicar la situación actual, y con ello definir el problema. Después de este análisis se procedió a considerar los datos obtenidos y con ello establecer la causa raíz y eliminarla.

Para la ejecución e implementación de la metodología se ha empleado un tiempo de casi 8 meses desde su aplicación y que nos ha dado resultados óptimos.

- **Selección de personal que será capacitado:**

Se organizó un equipo para la implementación de la mejora, se asume para ello que los miembros de este equipo han tenido una capacitación previa sobre el uso y manejo de esta herramienta y lo que se necesita para su aplicación.

Tabla 6. Miembros de Equipo de Implementación de la Propuesta

Nombre	Función	Puesto
Cintha Mercado	Líder de proyecto	Ejecutivo logístico
José Monteagudo	Miembro	Encargado de almacén
Francisco Rumiche	Miembro de apoyo	Auxiliar de almacén

Fuente: Elabración Propia.

- **Capacitación a Miembros del equipo**

Las 03 personas seleccionadas para la implementación, que aparecen en la Tabla 6, ahora recibieron una capacitación que explica detalladamente cómo es el uso de la metodología de inventarios ABC y de qué manera ayudará en la organización de los artículos de almacén. Este proceso tuvo un tiempo de duración de casi mes y medio (mediados de noviembre y diciembre); en donde se contrató a un especialista en el manejo de inventarios y con amplia experiencia en la implementación de la metodología en almacenes. Por la contratación de este especialista en la materia, se realizó un gasto de s/. 2,500 nuevos soles por cada

miembro del equipo; monto que además incluyó un monitoreo durante el proceso de implementación y al finalizar el mismo.

- **Clasificación de Inventarios ABC de artículos**

Después del análisis de los problemas encontrados en el inventario de productos terminados, se ha creído necesario establecer una segmentación de artículos según el Método de clasificación ABC.

Esta metodología fija 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.

Los sistemas más utilizados para realizar esta clasificación de existencias son de cuatro tipos:

- Clasificación por precio unitario.
- Clasificación por Valor total.
- Clasificación por utilización y Valor.
- Clasificación por su aporte a las utilidades.

Para el análisis de la elección de la mejor clasificación se hizo una simulación de categorización con cada una de ellas y se determinó que la Clasificación por Valor Unitario es 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 su stock ya que la pérdida, deterioro o desperfecto de alguno de ellos generaría graves pérdidas económicas para la empresa.

Si se utilizara 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.

- **Aplicación de mejoras para aumentar valor a Método ABC**

Además, dentro de las actividades que ayudaron a reforzar el cumplimiento de la metodología se implementaron las siguientes:

1. Establecimiento de un procedimiento o MOF (Manual de organización de Funciones) para definir las funciones y responsabilidades del personal encargado. Ver Anexo 11, MOF jefe de almacén.

2. Cursos de Capacitación de Metodología, que definitivamente es previo a la ejecución del método, sin embargo, se contabiliza para 1 mes de aprendizaje con certificación proporcionada por un profesional que conoce la materia de estudio. Ver Anexo 12, Formato de registro de aceptación de Capacitación y Anexo 13, Formato de Control y Evaluación de Capacitación.

3. Cursos de Capacitación para “Uso correcto de paletización de Carga”; este curso fue dictado para los auxiliares de almacén y despacho, incluyendo algunas medidas de seguridad en el trabajo para garantizar su uso correcto y seguro. La paletización permite de hecho un mejor desempeño de las actividades de almacenamiento y descarga y como resultado se obtienen mejoras en la optimización de tiempos y orden de los artículos. Ver Anexo 14, Formato de Evaluación de Capacitación Técnica.

4. Estante de perfiles de madera; se procedió con la compra de estantes de 3mt x 3.5mt para el correcto almacenaje de mercadería. En la parte inferior se ubican los artículos más pesados, y en la parte superior los de menor peso. Esta regla se sigue tanto para el almacenaje de los productos del Grupo A, B y C. Para los artículos del Grupo A se cumple a la perfección esta medida, sin embargo, sólo para el Grupo C tendremos artículos que tienen los mismos tamaños estándar y se apilan en cajas de madera también.

5. Almacenamiento en bloques; se procedió con la compra de palets ya que se obtiene un almacén más compacto y es que los artículos se apilan encima de otros formando bloques compactos en el almacén y no necesita de una

infraestructura especial. Además, teniendo algunos productos en palets podemos manipularlos con estocas hidráulicas y es de fácil manipuleo.

6. Máquina para FILM; al comprar esta máquina optimizamos el tiempo que se demoran en realizar el embalaje de forma manual; que no sólo lo realiza 01 persona sino hasta 2 personas para un equipo de tamaño regular.

7. Transpaletas hidráulicos; este sistema de transporte interno permite el movimiento físico de productos de un área a otra tanto en las operaciones de carga y descarga y despacho.

Tabla 7. Costo de la Propuesta

COSTO DE LA PROPUESTA			
REQUERIMIENTO	UND	COSTO	INVERSION TOTAL
Parada por impelmentacion (2 días no laborables con 3 personas)	2	S/873.59	S/1,747.18
Cursos de Capacitación de la Metodología	3	S/2,500.00	S/7,500.00
Cursos de Capacitación para uso correcto de paletización de Carga	2	S/1,250.00	S/2,500.00
Estante de perfiles de madera	7	S/3,500.00	S/24,500.00
Paletas para embalaje	30	S/38.00	S/1,140.00
Máquina para FILM	1	S/3,000.00	S/3,000.00
Transpaleta hidraulica	1	S/1,500.00	S/1,500.00
TOTAL			S/41,887.18

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 7 se puede apreciar que se han considerado todo el gasto en los que se incurre al implementar la propuesta de mejora.

Se han contabilizado gastos por parada de Planta, que se realizaron los días Sábado y Domingo y en ello participaron 03 personas; Jefe de almacén, Asistente de almacén y Auxiliar de almacén.

Por otro lado, también se han incluido Costos por capacitación al personal sobre el uso y beneficio de la metodología.

Asimismo, se ha incluido cursos y equipos propios que pueden mejorar o reforzar los beneficios del uso y aplicación de la metodología de inventarios ABC, tales como; Curso de capacitación sobre uso de paletizado y adquisición de estantes, paletas para embalaje, máquina Film y 01 transpaleta hidráulica.

- **Revisión de Índice de Rotación de Inventario:**

Después de la implementación, se midieron algunos factores que garantizan el correcto uso de la metodología; siendo uno de ellos la Rotación de Inventarios. Para medir esta variable se tomó en cuenta las “Ventas acumuladas” sobre el “Inventario promedio”. Esta representación nos brinda el número de veces que el inventario ha sido repuesto. La data fue recopilada en dos escenarios antes y después de la implementación.

- **Revisión de Porcentaje de Eficiencia:**

Para medir esta dimensión se tomó en cuenta el tiempo útil (horas) sobre el tiempo Real (horas) del trabajo realizado en la atención de despacho de un artículo solicitado en almacén. La data fue recolectada en dos escenarios diferentes antes de la mejora y después de misma

- **Revisión de Porcentaje de Eficacia:**

Para medir esta variable se tomó en cuenta el porcentaje de ítems despachados por el de ítems requeridos. La data fue recolectada en dos escenarios antes de la mejora y después de la misma.

- **Revisión de Productividad:**

Para medir esta variable se ha tomado en cuenta que la productividad significa un mejoramiento continuo del sistema, es decir más que producir más rápido se trata de producir mejor. Para su medición se tiene en cuenta la eficacia por la eficiencia. La data ha sido recopilada en dos escenarios antes y después de la implementación.

- **Presentación de Mejora al Jefe Inmediato:**

Se realizó un informe final, después de implementada la metodología en el área, concluyendo una mejora considerable en el orden de los artículos de almacén.

2.7.3 Implementación de la propuesta

Se considerarán los siguientes pasos para la implementación:

Paso 1: Para poder empezar con el análisis, debemos previamente tener los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, tal como se muestra en el gráfico.

Paso 2: Ordenar los artículos del inventario en orden descendente con base en el total del dinero invertido.

Paso 3: 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.

Paso 4: 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.

Paso 5: Clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.

Tabla 8. Paso 1- Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 01 al 60)

PRODUCTO	ARTICULOS	COSTO UNITARIO PROMEDIO AGOSTO	COSTO UNITARIO PROMEDIO SEPTIEMBRE	COSTO UNITARIO PROMEDIO OCTUBRE	COSTO PROMEDIO TRIMESTRAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1	GUARDAMOT. REG. 1.6-2.5A 100KA 690VAC MS-325/2.5	106.94	106.83	107.15	S/106.97	25	S/2,674.29
2	GUARDAMOT. REG. 2.5 -4.0A 100KA 690VAC MS-325/4.0	107.26	107.15	107.47	S/107.29	7	S/751.04
3	GUARDAMOT. REG. 6.3 -9.0A 100KA 690VAC MS-325/9.0	130.61	130.48	130.87	S/130.65	3	S/391.96
4	GUARDAMOT. REG 8.0 - 12.0A 100KA 690VAC MS-132/12	121.96	121.83	122.20	S/122.00	5	S/609.98
5	GUARDAMOT. REG 16.0 - 20.0A 100KA 690VAC MS-132/20	128.16	128.03	128.42	S/128.21	2	S/256.41
6	GUARDAMOT. REG 16.0-20.0A 100KA 400,690 VAC MS 132	135.53	135.39	135.80	S/135.57	6	S/813.44
7	IRON ENERGY METER & LOAD PROFILE	1,681.65	1,679.96	1,685.02	S/1,682.21	5	S/8,411.06
8	IRON ENERGY METER RECEPTACLE	1,008.99	1,007.98	1,011.01	S/1,009.32	5	S/5,046.62
9	USB MAGNETIC OPTICAL PROBE & SOFTWARE	840.82	839.98	842.51	S/841.11	1	S/841.11
10	PROTECTOR TERMICO 506.155.05.0100 10AMP 250 VAC	15.71	15.69	15.74	S/15.71	250	S/3,928.44
11	RECTIFICADOR NORD MODELO GVE20L	6.00	6.00	6.00	S/6.00	2	S/12.00
12	MOTOR TRIFASICO YD71 / 0.75 HP (0.80HP) / 2	110.50	110.39	110.72	S/110.54	36	S/3,979.28
13	MOTOR TRIFASICO YD71 / 1.00 HP / 2 - 220/380/440 V	117.51	117.40	117.75	S/117.55	60	S/7,053.23
14	MOTOR TRIFASICO SH71 X2C 1.0 HP 220/380/440V B3	236.93	236.69	237.40	S/237.00	4	S/948.02
15	MOTOR TRIFASICO SH71X-4C 0.75 HP 220/380/440V B3	228.29	228.06	228.75	S/228.37	12	S/2,740.43
16	MOTOR TRIFASICO YD71/0.50 HP / 4 - 220/380/440 V	113.49	113.38	113.72	S/113.53	42	S/4,768.28
17	MOTOR TRIFASICO YD71 / 0.75 HP (0.80HP) / 4	126.44	126.31	126.69	S/126.48	45	S/5,691.55
18	MOTOR TRIFASICO YD71 / 0.50 HP / 6 - 220/380/440 V	121.63	121.50	121.87	S/121.67	35	S/4,258.34
19	MOTOR TRIFASICO SH80 6A 0.50 HP 220/380/440V B3	256.73	256.47	257.24	S/256.81	26	S/6,677.09
20	MOTOR TRIFASICO SH80 2B 1.5 HP 220/380/440V B3	255.67	255.41	256.18	S/255.75	10	S/2,557.53
21	MOTOR TRIFASICO SH80X 2C 2.0 HP 220/380/440V B3	290.21	289.92	290.79	S/290.31	10	S/2,903.05
22	MOTOR TRIFASICO YD80 / 1.50 HP / 2 - 220/380/440 V	124.97	124.84	125.22	S/125.01	1	S/125.01
23	MOTOR TRIFASICO YD80 / 2.00 HP / 2 - 220/380/440 V	150.37	150.22	150.67	S/150.42	15	S/2,256.28
24	MOTOR TRIFASICO N80-4 1.50HP B3 1800RPM 60HZ	250.50	250.25	251.00	S/250.58	1	S/250.58
25	MOTOR TRIFASICO SH80X-4C 1.5 HP 220/380/440V B3	279.52	279.24	280.08	S/279.61	57	S/15,937.95
26	MOTOR CON FRENO SH80-4BHPS/28 - 1HP 60 HZ, B3	661.76	661.10	663.09	S/661.98	5	S/3,309.92
27	MOTOR TRIFASICO YD80 / 1.50 HP / 4 - 220/380/440 V	159.88	159.72	160.20	S/159.93	74	S/11,835.04
28	MOTOR CON FRENO SH80-4AHPS/28 - 0.75HP 60 HZ, B3	636.58	635.95	637.86	S/636.80	5	S/3,183.98
29	MOTOR TRIFASICO SH80 6B 0.75 HP 220/380/440V B3	277.99	277.71	278.55	S/278.09	8	S/2,224.69
30	MOTOR TRIFASICO SH90L-2 3.0 HP 220/380/440V B3	386.84	386.46	387.62	S/386.97	29	S/11,222.25
31	MOTOR TRIFASICO PSH90 L2 4.0 HP 220/380/440V B3	442.21	441.77	443.10	S/442.36	38	S/16,809.74
32	MOTOR TRIFASICO YD90 / 3.00 HP / 2 - 220/380/440 V	203.49	203.29	203.90	S/203.56	45	S/9,160.21
33	MOTOR TRIFASICO YD90 / 4.00 HP / 2 - 220/380/440 V	219.08	218.86	219.52	S/219.15	34	S/7,451.24
34	MOTOR CON FRENO SH90L-4-HS - 2 HP 60 HZ, B3	838.90	838.06	840.58	S/839.18	10	S/8,391.79
35	MOTOR TRIFASICO YD90 / 3.00 HP / 4 - 220/380/440 V	219.49	219.27	219.93	S/219.56	20	S/4,391.27
36	MOTOR CON FRENO PSH90L-4-HS - 3 HP 60 HZ, B3	910.99	910.08	912.82	S/911.30	10	S/9,112.99
37	MOTOR TRIFASICO SH90 56 1.0 HP 220/380/440V B3	398.21	397.81	399.01	S/398.34	7	S/2,788.41
38	MOTOR TRIFASICO SH90 L6 1.5 HP 220/380/440V B3	438.76	438.32	439.64	S/438.91	8	S/3,511.26
39	MOTOR TRIFASICO B90 56 B5 1.50 HP	339.84	339.50	340.52	S/339.95	1	S/339.95
40	MOTOR TRIFASICO SH90 L8 0.75 HP 220/380/440V B3	454.46	454.00	455.37	S/454.61	4	S/1,818.44
41	MOTOR TRIFASICO SH90 L8A 1.0 HP 220/380/440V B3	500.01	499.51	501.01	S/500.17	2	S/1,000.35
42	MOTOR TRIFASICO N100L2 5.00HP B3 3600RPM 60HZ A.R	508.03	507.52	509.05	S/508.20	2	S/1,016.40
43	MOTOR TRIFASICO YD100 / 5.00 HP / 2 - 220/380/440 V	296.93	296.64	297.53	S/297.03	26	S/7,722.89
44	MOTOR TRIFASICO W100L-4P 5.0 HP 220/380/440V B3	680.11	679.43	681.47	S/680.33	1	S/680.33
45	MOTOR TRIFASICO YD100 / 4.00 HP / 4 - 220/380/440 V	284.06	283.78	284.63	S/284.16	19	S/5,398.96
46	MOTOR CON FRENO SG100L-4B-HS - 4 HP 60 HZ, B3	1,043.70	1,042.65	1,045.79	S/1,044.05	15	S/15,660.71
47	MOTOR TRIFASICO PSG100 L6A 3.0 HP 220/380/440V B3	627.44	626.81	628.70	S/627.65	1	S/627.65
48	MOTOR TRIFASICO B100 LA8 B5 1.50 HP	417.47	417.06	418.31	S/417.61	6	S/2,505.68
49	MOTOR TRIFASICO BD100 L4/8 2.9/1.5 HP 380 V	530.79	530.25	531.85	S/530.96	6	S/3,185.78
50	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112M8/4 4/2.5 HP 220V	918.71	917.79	920.55	S/919.02	6	S/5,514.09
51	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112 M8/4 4/2.5 HP 380V	915.49	914.57	917.32	S/915.79	6	S/5,494.75
52	MOTOR TRIFASICO SG112 M2 6.0 HP 220/380/440V B3	593.87	593.27	595.06	S/594.07	10	S/5,940.68
53	MOTOR TRIFASICO PSG112 M2 7.5 HP 220/380/440V B3	688.75	688.06	690.13	S/688.98	20	S/13,779.60
54	MOTOR TRIFASICO YD112/ 6.00 HP / 2 - 220/380/440 V	271.94	271.66	272.48	S/272.03	26	S/7,072.67
55	MOTOR TRIFASICO YD112/ 7.50 HP / 2-220/380/440 V	389.94	389.55	390.72	S/390.07	23	S/3,900.69
56	MOTOR TRIFASICO SG112M-4 6.0 HP 220/380/440V B3	642.65	642.01	643.94	S/642.87	10	S/14,785.94
57	MOTOR TRIFASICO W112M-4P 6.0 HP 220/380/440V B3	819.56	818.74	821.20	S/819.83	3	S/2,459.49
58	MOTOR TRIFASICO YD112/ 6.00 HP / 4- 220/380/440 V	381.59	381.20	382.35	S/381.71	16	S/6,107.40
59	MOTOR TRIFASICO YD112/ 7.50 HP / 4- 220/380/440 V	406.94	406.54	407.76	S/407.08	20	S/8,141.61
60	MOTOR TRIFASICO SKG112 M4 6.0 HP 220/380/440V B5	707.24	706.53	708.66	S/707.48	11	S/7,782.27

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8 se observa el Paso 1, para los ítems del 1 al 60. Para poder empezar con el análisis, se debe tener, previamente, los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, tal como se muestra en el gráfico.

Tabla 9. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 61 al120)

61	MOTOR TRIFASICO PSG112 M6 4.0 HP 220/380/440V B3	696.56	695.87	697.96	S/696.80	6	S/4,180.78
62	MOTOR TRIFASICO YD112/ 4.00 HP/ 6- 220/380/440 V	363.55	363.19	364.28	S/363.67	2	S/727.35
63	MOTOR TRIFASICO B112 M6 B5 4.00 HP	654.40	653.74	655.71	S/654.62	5	S/3,273.09
64	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG132S 8/4 4/6.3 HP 380V	1,043.39	1,042.34	1,045.48	S/1,043.74	2	S/2,087.48
65	MOTOR TRIFASICO SG132 S2B 10.0 HP 220/380/440V B3	840.64	839.79	842.32	S/840.92	15	S/12,613.74
66	MOTOR TRIFASICO PSG132 M2 12.5 HP 220/380/440V B3	902.37	901.47	904.18	S/902.67	18	S/16,248.11
67	MOTOR TRIFASICO PSG132 MA-2 15.0 HP 220/380/440V	1,036.20	1,035.17	1,038.28	S/1,036.55	3	S/3,109.65
68	MOTOR TRIFASICO YD132/ 10.0 HP/ 2- 220/380/440 V	502.75	502.25	503.76	S/502.92	33	S/16,596.37
69	MOTOR TRIFASICO YD132/ 12.5 HP (13.0HP) / 2	473.93	473.46	474.88	S/474.09	37	S/17,541.28
70	MOTOR TRIFASICO YD132/ 15.0 HP/ 2- 220/380/440 V	491.66	491.17	492.65	S/491.83	18	S/8,852.92
71	MOTOR TRIFASICO YD132/ 10.0 HP/ 4- 220/380/440 V	551.44	550.89	552.55	S/551.63	1	S/551.63
72	MOTOR TRIFASICO YD132/ 13.0 HP (13.0HP) / 4	620.85	620.22	622.09	S/621.05	11	S/6,831.59
73	MOTOR TRIFASICO YD132/ 15.0 HP/ 4- 220/380/440 V	640.75	640.10	642.03	S/640.96	12	S/7,691.52
74	MOTOR TRIFASICO SKG132 M4 10.0 HP 220/380/440V B5	938.20	937.26	940.08	S/938.51	7	S/6,569.59
75	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4 12.5 HP 220/380/440V B5	1,086.73	1,085.64	1,088.91	S/1,087.10	2	S/2,174.19
76	MOTOR TRIFASICO SKG132 M4A 15.0 HP 220/380/440VB5	1,153.10	1,151.94	1,155.41	S/1,153.48	3	S/3,460.45
77	MOTOR TRIFASICO SG132 S6 5.0 HP 220/380/440V B3	812.46	811.65	814.09	S/812.73	8	S/6,501.87
78	MOTOR TRIFASICO SG132 M6A 6.0 HP 220/380/440V B3	926.72	925.79	928.58	S/927.03	1	S/927.03
79	MOTOR TRIFASICO PSG132 M6 10.0 HP 220/380/440V B3	1,142.14	1,141.00	1,144.43	S/1,142.52	1	S/1,142.52
80	MOTOR TRIFASICO YD132/ 4.00 HP/ 8- 220/380/440 V	420.13	419.71	420.97	S/420.27	1	S/420.27
81	MOTOR TRIFASICO B132 MA8 4.00 HP	842.17	841.33	843.86	S/842.45	1	S/842.45
82	MOTOR TRIFASICO SG160 M2B 20.0 HP 220/380/440V B3	1,611.09	1,609.48	1,614.32	S/1,611.63	3	S/4,834.89
83	MOTOR TRIFASICO SG160 L2 25.0 HP 220/380/440V B3	1,737.32	1,735.58	1,740.80	S/1,737.90	6	S/10,427.39
84	MOTOR TRIFASICO PSG160 L2 30.0 HP 220/380/440V B3	2,087.57	2,085.47	2,091.75	S/2,088.26	9	S/18,794.37
85	MOTOR TRIFASICO YD160/ 20.0 HP/ 2- 220/380/440 V	754.32	753.56	755.83	S/754.57	6	S/4,527.42
86	MOTOR TRIFASICO YD160/ 25.0 HP/ 2- 220/380/440 V	790.55	789.75	792.13	S/790.81	8	S/6,326.48
87	MOTOR TRIFASICO SKG160 L4 20.0 HP 220/380/440V B5	1,589.25	1,587.65	1,592.43	S/1,589.78	4	S/6,359.10
88	MOTOR TRIFASICO SG160 M6 12.5 HP 220/380/440V B3	1,903.92	1,902.02	1,907.74	S/1,904.56	7	S/13,331.92
89	MOTOR TRIFASICO SG160 L6 15.0 HP 220/380/440V B3	1,982.55	1,980.56	1,986.52	S/1,983.21	5	S/9,916.05
90	MOTOR TRIFASICO B180 L2 40.0 HP	1,977.48	1,975.50	1,981.44	S/1,978.14	11	S/21,759.51
91	MOTOR TRIFASICO PSG180 L6 25.0 HP 220/380/440V B3	2,707.08	2,704.37	2,712.51	S/2,707.99	1	S/2,707.99
92	MOTOR TRIFASICO YD180/ 25.0 HP/ 6- 220/380/440 V	1,215.50	1,214.29	1,217.94	S/1,215.91	1	S/1,215.91
93	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L2B 50.0 HP 220/380/440V B3	3,587.31	3,583.72	3,594.50	S/3,588.51	8	S/28,708.07
94	MOTOR TRIFASICO YD200/ 50.0 HP/ 2- 220/380/440 V	1,786.45	1,784.66	1,790.03	S/1,787.05	3	S/5,361.14
95	MOTOR TRIFASICO B200 M2 40.0 HP	3,081.83	3,078.75	3,088.01	S/3,082.86	6	S/18,497.18
96	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L4 40.0 HP 220/380/440V B3	3,237.18	3,233.94	3,243.67	S/3,238.26	3	S/13,741.79
97	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L6B 30.0HP 220/380/440V B3	3,188.41	3,185.22	3,194.80	S/3,189.48	8	S/25,515.80
98	MOTOR TRIFASICO SIE 326T4 50HP 230/460V 60HZ NEMA	5,152.30	5,147.14	5,162.63	S/5,154.03	2	S/10,308.05
99	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2 60.0 HP 220/380/440V B3	4,585.22	4,580.63	4,594.41	S/4,586.75	4	S/18,347.01
100	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2Z 75.0 HP 220/380/440V B3	5,211.37	5,206.14	5,221.81	S/5,213.11	10	S/52,131.07
101	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4 60.0 HP 220/380/440V B3	4,316.18	4,311.86	4,324.83	S/4,317.62	3	S/12,952.87
102	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4Z 75.0 HP 220/380/440V B3	4,675.07	4,670.39	4,684.44	S/4,676.63	2	S/9,353.27
103	MOTOR TRIFASICO B225 SM4 60.0 HP	5,062.35	5,057.27	5,072.49	S/5,064.04	1	S/5,064.04
104	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M6AZ 50.0 HP 220/380/440V B3	5,042.48	5,037.43	5,052.59	S/5,044.17	3	S/15,132.51
105	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M8 30.0 HP 220/380/440V B3	5,017.85	5,012.83	5,027.91	S/5,019.53	3	S/15,058.59
106	MOTOR MAX E-1 NEMA 30HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	2,712.43	2,709.72	2,717.87	S/2,713.34	6	S/16,280.04
107	MOTOR TRIFASICO E1/286T/6 20.0HP	3,516.18	3,512.66	3,523.23	S/3,517.36	2	S/7,034.72
108	MOTOR TRIFASICO SE/286T/6 20.0HP	2,713.89	2,711.17	2,719.33	S/2,714.80	2	S/5,429.60
109	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M2Z 100.0HP 220/380/440V B3	6,584.15	6,577.55	6,597.34	S/6,586.34	2	S/13,172.69
110	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6AZ 60 HP 220/380/440V B3	6,121.77	6,115.64	6,134.04	S/6,123.82	3	S/18,371.45
111	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6BZ 75.0HP 220/380/440V B3	6,749.67	6,742.91	6,763.20	S/6,751.93	1	S/6,751.93
112	MOTOR TRIFASICO YD280M4-150HP 4 POLOS 220/380/440V	5,097.77	5,092.67	5,107.99	S/5,099.48	2	S/10,198.95
113	MOTOR TRIFASICO V315 S/M4 175.0 HP ALTO REND.	14,007.85	13,993.81	14,035.92	S/14,012.53	1	S/14,012.53
114	MOTOR TRIFASICO B 315 S/M4 175.0 HP	12,016.88	12,004.84	12,040.96	S/12,020.89	1	S/12,020.89
115	MOTOR TRIFASICO YD315M4-175HP 4 POLOS 440V	7,543.67	7,536.11	7,558.79	S/7,546.19	1	S/7,546.19
116	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4A 175.0HP 220/380/440V B3	12,048.14	12,036.06	12,072.28	S/12,052.16	2	S/24,104.32
117	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4B 200.0HP 220/380/440V B3	12,982.84	12,969.83	13,008.86	S/12,987.18	3	S/38,961.54
118	MOTOR TRIFASICO V315 S/M6, 175.0 HP, ALTO REND.	16,069.53	16,053.42	16,101.73	S/16,074.89	1	S/16,074.89
119	MOTOR TRIFASICO E2-841/324TS/2 40.0HP	5,292.25	5,286.95	5,302.86	S/5,294.02	3	S/15,882.07
120	MOTOR TRIFASICO E2-841/405T/4 100.0HP	12,590.18	12,577.56	12,615.41	S/12,594.38	2	S/25,188.77

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9 se observa el Paso 1, para los ítems 61 al 120. Para poder empezar con el análisis, se debe tener, previamente, los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, tal como se muestra en el gráfico.

Tabla 10. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 121 al 181)

121	MOTOR MAX E-1 NEMA 125HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	13,139.65	13,126.48	13,165.98	S/13,144.04	1	S/13,144.04
122	MOTOR MAX E-1 NEMA 200HP 1800RPM 460V F.S 1.15	19,791.04	19,771.21	19,830.70	S/19,797.65	1	S/19,797.65
123	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NH56 1.0HP 3600RPM IP21	156.96	156.80	157.27	S/157.01	12	S/1,884.09
124	MOTOR MONOFASICO ABIERTO N556H 2.0HP 3600RPM IP21	229.15	228.92	229.61	S/229.23	11	S/2,521.50
125	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NU56H 3.0HP 3600RPM IP21	293.40	293.11	293.99	S/293.50	6	S/1,761.00
126	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NF56 0.5HP 1800RPM IP21	164.60	164.44	164.93	S/164.66	1	S/164.66
127	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NQ56 1.0HP 1800RPM IP21	202.50	202.30	202.91	S/202.57	3	S/607.72
128	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NV56H 2.0HP 1800RPM IP21	326.65	326.32	327.30	S/326.75	4	S/1,307.02
129	MOTOR MONOFASICO ABIERTO NX56H 3.0HP 1800RPM IP21	371.98	371.61	372.73	S/372.11	15	S/5,581.63
130	MOTOR MONOFASICO CERRADO N90L2 2.0HP 3600RPM IP56	439.91	439.47	440.79	S/440.06	7	S/3,080.39
131	MOTOR MONOFASICO CERRADO RBK90 S2 1.50 HP 3600 RPM	362.78	362.42	363.51	S/362.90	9	S/3,266.14
132	MOTOR MONOFASICO CERRADO N100L4 2.0HP 1800RPM IP56	617.46	616.84	618.70	S/617.67	7	S/4,323.68
133	MOTOR MONOFASICO CERRADO N112M4 3.0HP 1800RPM IP56	691.09	690.39	692.47	S/691.32	17	S/11,752.37
134	MOTOR MONOFASICO CERRADO N112M4 4.0HP 1800RPM IP56	777.87	777.09	779.43	S/778.13	6	S/4,668.79
135	MOTOR TRIFASICO SG100-L6 2.00 HP 220/380/440V	6.00	6.00	6.00	S/6.00	1	S/6.00
136	MOTOR TRIFASICO PSG132-M6 7.5 HP 6 POLOS 220/380/	6.00	6.00	6.00	S/6.00	5	S/30.00
137	MOTOR TRIFASICO NEMA 75HP 365T 1800RPM 440V/60HZ	11,012.40	11,001.37	11,034.47	S/11,016.08	2	S/22,032.16
138	MOTOR CON FRENO MF B100L4 5.0HP B3E 60HZ	904.22	903.31	906.03	S/904.52	5	S/4,522.60
139	MOTOR CON FRENO MF B112MA4 6.0HP B3E 60HZ	1,074.46	1,073.38	1,076.61	S/1,074.82	9	S/9,673.34
140	MOTOR CON FRENO MF B112M4 7.5HP B3E 60HZ	1,090.19	1,089.09	1,092.37	S/1,090.55	2	S/2,181.10
141	MOTOR CON FRENO MF B132M4 15HP B3E 60HZ	1,803.24	1,801.43	1,806.85	S/1,803.84	4	S/7,215.35
142	REDUCTOR SIN FIN / IEC 100 / REDUC. 40.1	1,052.97	1,051.91	1,055.08	S/1,053.32	4	S/4,213.29
143	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC100 8.15	1,029.97	1,028.93	1,032.03	S/1,030.31	9	S/9,272.79
144	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC90 8.15	969.62	968.65	971.56	S/969.94	8	S/7,759.53
145	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:42.02	1,887.87	1,885.98	1,891.65	S/1,888.50	1	S/1,888.50
146	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:65.89	1,887.87	1,885.98	1,891.65	S/1,888.50	2	S/3,776.99
147	REDUCTOR SINFIN HHM-040-20/1 0.5 HP MOT.71	168.79	168.62	169.13	S/168.85	11	S/1,857.33
148	REDUCTOR SINFIN HHM-050-20/1 0.75HP MOTOR71	219.96	219.74	220.40	S/220.03	8	S/1,760.26
149	REDUCTOR SIN FIN HHM-050-15/1 - 1HP MOTOR 80B5	230.02	229.79	230.48	S/230.10	20	S/4,601.92
150	REDUCTOR SIN FIN HHM-075-20/1 - 1HP MOTOR 80B5	404.65	404.24	405.46	S/404.78	11	S/4,452.63
151	REDUCTOR SIN FIN HHM-075-30/1 - 1HP MOTOR 80B5	404.65	404.24	405.46	S/404.78	14	S/5,666.98
152	REDUCTOR SIN FIN HHM-075-40/1 MOTOR 80B5	404.65	404.24	405.46	S/404.78	15	S/6,071.76
153	REDUCTOR SIN FIN HHM-075-30/1 - 2HP MOTOR 90B5	404.65	404.24	405.46	S/404.78	10	S/4,047.84
154	REDUCTOR SIN FIN HHM-090-40/1 - 1HP MOTOR 80B5	543.22	542.68	544.31	S/543.40	1	S/543.40
155	REDUCTOR SIN FIN I90A 30/1 P'MOTOR 90	632.61	631.98	633.88	S/632.82	8	S/5,062.59
156	REDUCTOR SINFIN HHM-090-30/1 MOT.90	422.70	422.28	423.55	S/422.84	2	S/845.69
157	REDUCTOR COAXIAL MHF-037-030-01-3-IEC80	439.28	438.84	440.16	S/439.43	4	S/1,757.71
158	REDUCTOR COAXIAL MHF-037-040-01-3-IEC80	439.28	438.84	440.16	S/439.43	7	S/3,075.98
159	REDUCTOR COAXIAL MHF-067-040-02-3-IEC90	675.07	674.39	676.42	S/675.29	2	S/1,350.59
160	REDUCTOR COAXIAL MNHL40 32.78 P.MOTOR 100	1,221.25	1,220.03	1,223.70	S/1,221.66	4	S/4,886.64
161	REDUCTOR COAXIAL SK63 - IEC 132 36.11 NORD	4,931.61	4,926.67	4,941.49	S/4,933.25	1	S/4,933.25
162	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-020-15-3-IEC160	2,723.07	2,720.34	2,728.53	S/2,723.98	1	S/2,723.98
163	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-040-15-3-IEC160	2,723.07	2,720.34	2,728.53	S/2,723.98	2	S/5,447.96
164	REDUCTOR COAXIAL SK172.1-IEC 71 - C105 54.03 NORD	623.52	622.90	624.77	S/623.73	2	S/1,247.46
165	REDUCTOR COAXIAL MNHL25/2N 16.32 P.MOT.80	498.06	497.56	499.06	S/498.23	1	S/498.23
166	REDUCTOR COAXIAL MNHL 30/2N 32.35 P.MOT. 80	617.18	616.56	618.42	S/617.39	12	S/7,408.67
167	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-040 MOTOR 200	4,692.07	4,687.37	4,701.47	S/4,693.63	3	S/14,080.90
168	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-030-040 MOTOR 200	4,700.51	4,695.80	4,709.93	S/4,702.08	4	S/18,808.32
169	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-025-P MOTOR 200	3,621.66	3,618.03	3,628.92	S/3,622.87	2	S/7,245.74
170	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 18.67 NORD	3,017.13	3,014.11	3,023.18	S/3,018.14	1	S/3,018.14
171	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 10.44 NORD	3,017.13	3,014.11	3,023.18	S/3,018.14	1	S/3,018.14
172	REDUCTOR COAXIAL SK972.1-IEC 160 17.65 NORD	3,935.65	3,931.71	3,943.54	S/3,936.97	2	S/7,873.93
173	SK3282AZ IEC132 Rel:21.38	2,155.43	2,153.27	2,159.75	S/2,156.15	2	S/4,312.30
174	SK4282AZ IEC132 Rel:26.43	2,873.89	2,871.01	2,879.65	S/2,874.85	1	S/2,874.85
175	SK4282AZ IEC132 Rel:40.74	2,873.89	2,871.01	2,879.65	S/2,874.85	2	S/5,749.70
176	REDUCTOR SK4282 IEC112 52.20 HW50H7	1,942.81	1,940.86	1,946.70	S/1,943.46	1	S/1,943.46
177	SK63 IEC160 Rel :20.77	5,349.61	5,344.25	5,360.33	S/5,351.40	3	S/16,054.19
178	SK63 IEC160 Rel:36.11	5,349.61	5,344.25	5,360.33	S/5,351.40	2	S/10,702.79
179	SK4282AZ IEC160 Rel:26.43	3,099.35	3,096.24	3,105.56	S/3,100.38	2	S/6,200.77
180	SK72 IEC180 Rel:14.33	7,357.56	7,350.18	7,372.30	S/7,360.01	1	S/7,360.01
181	SK82 IEC180 Rel:16.56	10,050.29	10,040.22	10,070.43	S/10,053.65	1	S/10,053.65

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9 se observa el Paso 1, para los ítems 121 al 181. Para poder empezar con el análisis, se debe tener, previamente, los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, tal como se muestra en el gráfico.

Tabla 11. Paso 1 - Costo Unitario Promedio de los artículos (Ítem del 182 al 242)

182	REDUCTOR COAXIAL MHF 097 15/1 P MOTOR 160	1,687.04	1,685.35	1,690.42	S/1,687.60	11	S/18,563.63
183	TABLERO CON VARIADOR 400HP 440V	15,387.66	15,372.24	15,418.50	S/15,392.80	1	S/15,392.80
184	CIMR VU2A0004FAA 220V 1.0 HP ND	509.79	509.28	510.81	S/509.96	4	S/2,039.83
185	CIMR VU2A0006FAA 220V 1.5HP ND	545.00	544.45	546.09	S/545.18	4	S/2,180.72
186	CIMR VU2A0010FAA 220V 3.0HP ND	607.92	607.31	609.14	S/608.12	6	S/3,648.75
187	CIMR VU2A0012FAA 220V 4.0HP ND	719.91	719.19	721.35	S/720.15	4	S/2,880.59
188	CIMR VU2A0020FAA 220V 7.5HP ND	921.06	920.14	922.91	S/921.37	6	S/5,528.23
189	CIMR VU2A0030FAA 220V 10HP ND	1,303.48	1,302.17	1,306.09	S/1,303.91	3	S/3,911.74
190	CIMR VU2A0040FAA 220V 15HP ND	1,488.82	1,487.32	1,491.80	S/1,489.31	7	S/10,425.20
191	CIMR VU2A0056FAA 220V 20HP ND	2,516.65	2,514.12	2,521.69	S/2,517.49	3	S/7,552.46
192	CIMR VU2A0069FAA 220V 25HP ND	2,938.44	2,935.50	2,944.33	S/2,939.42	2	S/5,878.85
193	CIMR VU4A0004FAA 440V 2.0HP ND	700.18	699.48	701.58	S/700.41	6	S/4,202.46
194	CIMR VU4A0005FAA 440V 3.0 HP ND	862.60	861.74	864.33	S/862.89	13	S/11,217.56
195	CIMR VU4A0007FAA 440V 4.0HP ND	943.88	942.93	945.77	S/944.19	7	S/6,609.36
196	CIMR VU4A0009FAA 440V 5.5HP ND	1,039.66	1,038.61	1,041.74	S/1,040.00	3	S/3,120.01
197	CIMR VU4A0011FAA 440V 7.5HP ND	1,037.09	1,036.05	1,039.17	S/1,037.44	4	S/4,149.75
198	CIMR VU4A0018FAA 440V 10HP ND	1,432.83	1,431.39	1,435.70	S/1,433.31	9	S/12,899.76
199	CIMR VU4A0023FAA 440V 15HP ND	1,574.81	1,573.24	1,577.97	S/1,575.34	6	S/9,452.04
200	CIMR VU4A0031FAA 440V 20HP ND	2,139.65	2,137.51	2,143.94	S/2,140.37	9	S/19,263.30
201	CIMR VU4A0038FAA 440V 25HP ND	2,068.39	2,066.32	2,072.54	S/2,069.09	6	S/12,414.51
202	CIMR JU2A0004BAA 220V 0.75HP ND	338.33	337.99	339.01	S/338.44	17	S/5,753.56
203	CIMR JU2A0012BAA 220V 3.0HP ND	592.43	591.84	593.62	S/592.63	10	S/5,926.31
204	CIMR JU2A0002BAA 220V 0.35HP ND	292.44	292.15	293.03	S/292.54	4	S/1,170.17
205	CIMR JU2A0020BAA 220V 5.0HP ND	806.34	805.54	807.96	S/806.61	3	S/2,419.84
206	CIMR JU4A0004BAA 440V 2.0HP ND	506.57	506.07	507.59	S/506.74	3	S/1,520.23
207	CIMR JU4A0005BAA 440V 3.0HP ND	644.03	643.38	645.32	S/644.24	6	S/3,865.47
208	CIMR JU4A0007BAA 440V 4.0HP ND	735.81	735.07	737.28	S/736.05	4	S/2,944.20
209	CIMR JU4A0001BAA 440V 0.5HP ND	458.61	458.15	459.53	S/458.76	3	S/1,376.29
210	CIMR JU4A0002BAA 440V 1.00HP ND	460.08	459.62	461.00	S/460.23	4	S/1,840.93
211	CIMR JU4A0009BAA 440V 5.5HP ND	681.53	680.85	682.90	S/681.76	9	S/6,135.86
212	CIMR JU4A0011BAA 440V 7.5HP ND	885.10	884.21	886.87	S/885.39	6	S/5,312.35
213	CIMR G7 U-20181 220V 25HP	6,317.42	6,311.09	6,330.08	S/6,319.53	1	S/6,319.53
214	CIMR G7 U-40181 440V 30HP	6,373.23	6,366.84	6,386.00	S/6,375.36	2	S/12,750.71
215	CIMR G7 U-40301 440V 50HP	9,241.45	9,232.19	9,259.97	S/9,244.54	1	S/9,244.54
216	CIMR AU2A0018FAA 220V 17.50 AMP ND 5.50 HP ND	1,355.73	1,354.37	1,358.45	S/1,356.19	5	S/6,780.93
217	CIMR AU2A0021FAA 220V 21.00 AMP ND 7.50 HP ND	1,520.66	1,519.14	1,523.71	S/1,521.17	2	S/3,042.34
218	CIMR AU2A0030FAA 220V 30.00 AMP ND 10.00 HP ND	1,891.58	1,889.68	1,895.37	S/1,892.21	6	S/11,353.27
219	CIMR AU2A0040FAA 220V 40.00 AMP ND 15.00 HP ND	2,110.69	2,108.58	2,114.92	S/2,111.40	6	S/12,668.37
220	CIMR AU2A0056FAA 220V 56.00 AMP ND 20.00 HP ND	2,774.91	2,772.13	2,780.47	S/2,775.84	4	S/11,103.34
221	CIMR AU2A0069FAA 220V 69.00 AMP ND 25.00 HP ND	3,208.68	3,205.46	3,215.11	S/3,209.75	3	S/9,629.25
222	CIMR AU2A0081FAA 220V 81.00 AMP ND 30.00 HP ND	4,730.92	4,726.18	4,740.40	S/4,732.50	4	S/18,930.00
223	CIMR AU2A0138FAA 220V 138.00 AMP ND 50.00 HP ND	7,284.34	7,277.04	7,298.94	S/7,286.78	1	S/7,286.78
224	CIMR AU2A00169FAA 220V 169.00 AMP ND 60.00 HP ND	7,485.90	7,478.40	7,500.90	S/7,488.40	1	S/7,488.40
225	CIMR AU4A0004FAA 440V 4.10 AMP ND 2.00 HP ND	1,239.78	1,238.53	1,242.26	S/1,240.19	1	S/1,240.19
226	CIMR AU4A0005FAA 440V 5.40 AMP ND 3.00 HP ND	1,277.27	1,275.99	1,279.83	S/1,277.70	2	S/2,555.39
227	CIMR AU4A0007FAA 440V 6.90 AMP ND 4.00 HP ND	1,373.47	1,372.09	1,376.22	S/1,373.93	4	S/5,495.71
228	CIMR AU4A0009FAA 440V 8.80 AMP ND 5.50 HP ND	1,385.01	1,383.63	1,387.79	S/1,385.48	2	S/2,770.95
229	CIMR AU4A0011FAA 440V 11.10 AMP ND 7.50 HP ND	1,749.45	1,747.70	1,752.96	S/1,750.04	2	S/3,500.08
230	CIMR AU4A0018FAA 440V 17.50 AMP ND 10.00 HP ND	2,120.51	2,118.39	2,124.76	S/2,121.22	2	S/4,242.44
231	CIMR AU4A0038FAA 440V 38.00 AMP ND 25.00 HP ND	3,148.16	3,145.01	3,154.47	S/3,149.21	3	S/9,447.64
232	CIMR AU4A0072FAA 440V 72.00 AMP ND 50.00 HP ND	5,705.45	5,699.73	5,716.88	S/5,707.35	3	S/17,122.06
233	CIMR AU4A0088FAA 440V 88.00 AMP ND 60.00 HP ND	6,651.73	6,645.06	6,665.06	S/6,653.95	2	S/13,307.90
234	CIMR LU4A0015DAB INCLUYE TARJETA PG-X3	1,936.71	1,934.77	1,940.59	S/1,937.36	1	S/1,937.36
235	CIMR PW2A0018FAA 220V 5HP ND	1,525.13	1,523.61	1,528.19	S/1,525.64	10	S/15,256.43
236	CIMR PW2A0021FAA 220V 7.5HP ND	1,711.27	1,709.56	1,714.70	S/1,711.84	9	S/15,406.58
237	CIMR PW2A0030FAA 220V 10.0HP ND	2,053.89	2,051.84	2,058.01	S/2,054.58	4	S/8,218.32
238	CIMR PW2A0010FAA 220V 2HP ND	1,357.25	1,355.89	1,359.97	S/1,357.70	3	S/4,073.11
239	CIMR PW2A0012FAA 220V 3HP ND	1,441.77	1,440.33	1,444.66	S/1,442.25	4	S/5,769.01
240	CIMR PW2A0040FAA 220V 15HP ND	2,345.98	2,343.63	2,350.68	S/2,346.76	1	S/2,346.76
241	CIMR PW4A0009FAA 440V 5HP ND	1,556.86	1,555.30	1,559.98	S/1,557.38	5	S/7,786.90
242	CIMR PW4A0018FAA 440V 10HP ND	1,976.66	1,974.68	1,980.62	S/1,977.32	3	S/5,931.96

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 9 se observa el **Paso 1**, para los ítems 182 al 242. Para poder empezar con el análisis, se debe tener, previamente, los Costos Unitarios Promedio que se han promediado en 6 meses, tal como se muestra en el gráfico.

Tabla 12. Paso 2 - Clasificación en Orden Descendente

PRODUCTO	ARTICULOS	COSTO PROMEDIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
122	MOTOR MAX E-1 NEMA 200HP 1800RPM 460V F.S 1.15	S/19,797.65	1	S/19,797.65
118	MOTOR TRIFASICO V315 S/M6, 175.0 HP, ALTO REND.	S/16,074.89	1	S/16,074.89
183	TABLERO CON VARIADOR 400HP 440V	S/15,392.80	1	S/15,392.80
113	MOTOR TRIFASICO V315 S/M4 175.0 HP ALTO REND.	S/14,012.53	1	S/14,012.53
121	MOTOR MAX E-1 NEMA 125HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	S/13,144.04	1	S/13,144.04
117	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4B 200.0HP 220/380/440V B3	S/12,987.18	3	S/38,961.54
120	MOTOR TRIFASICO E2-841/405T/4 100.0HP	S/12,594.38	2	S/25,188.77
116	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4A 175.0HP 220/380/440V B3	S/12,052.16	2	S/24,104.32
114	MOTOR TRIFASICO B 315 S/M4 175.0 HP	S/12,020.89	1	S/12,020.89
137	MOTOR TRIFASICO NEMA 75HP 365T 1800RPM 440V/60HZ	S/11,016.08	2	S/22,032.16
181	SK82 IEC180 Rel:16.56	S/10,053.65	1	S/10,053.65
215	CIMR G7 U-40301 440V 50HP	S/9,244.54	1	S/9,244.54
115	MOTOR TRIFASICO YD315M4-175HP 4 POLOS 440V	S/7,546.19	1	S/7,546.19
224	CIMR AU2A00169FAA 220V 169.00 AMP ND 60.00 HP ND	S/7,488.40	1	S/7,488.40
180	SK72 IEC180 Rel:14.33	S/7,360.01	1	S/7,360.01
223	CIMR AU2A0138FAA 220V 138.00 AMP ND 50.00 HP ND	S/7,286.78	1	S/7,286.78
111	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6BZ 75.0HP 220/380/440V B3	S/6,751.93	1	S/6,751.93
233	CIMR AU4A0088FAA 440V 88.00 AMP ND 60.00 HP ND	S/6,653.95	2	S/13,307.90
109	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M2Z 100.0HP 220/380/440V B3	S/6,586.34	2	S/13,172.69
214	CIMR G7 U-40181 440V 30HP	S/6,375.36	2	S/12,750.71
213	CIMR G7 U-20181 220V 25HP	S/6,319.53	1	S/6,319.53
110	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6AZ 60 HP 220/380/440V B3	S/6,123.82	3	S/18,371.45
279	REACTANCIA DE LÍNEA RLW-060005 440V	S/5,735.97	1	S/5,735.97
232	CIMR AU4A0072FAA 440V 72.00 AMP ND 50.00 HP ND	S/5,707.35	3	S/17,122.06
177	SK63 IEC160 Rel :20.77	S/5,351.40	3	S/16,054.19
178	SK63 IEC160 Rel:36.11	S/5,351.40	2	S/10,702.79
119	MOTOR TRIFASICO E2-841/324TS/2 40.0HP	S/5,294.02	3	S/15,882.07
100	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2Z 75.0 HP 220/380/440V B3	S/5,213.11	10	S/52,131.07
98	MOTOR TRIFASICO SIE 326T4 50HP 230/460V 60HZ NEMA	S/5,154.03	2	S/10,308.05
112	MOTOR TRIFASICO YD280M4-150HP 4 POLOS 220/380/440V	S/5,099.48	2	S/10,198.95
103	MOTOR TRIFASICO B225 SM4 60.0 HP	S/5,064.04	1	S/5,064.04
104	MOTOR TRIFASICO2SG225 M6AZ 50.0 HP 220/380/440V B3	S/5,044.17	3	S/15,132.51
105	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M8 30.0 HP 220/380/440V B3	S/5,019.53	3	S/15,058.59
161	REDUCTOR COAXIAL SK63 - IEC 132 36.11 NORD	S/4,933.25	1	S/4,933.25
222	CIMR AU2A0081FAA 220V 81.00 AMP ND 30.00 HP ND	S/4,732.50	4	S/18,930.00
168	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-030-040 MOTOR 200	S/4,702.08	4	S/18,808.32
167	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-040 MOTOR 200	S/4,693.63	3	S/14,080.90
102	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4Z 75.0 HP 220/380/440V B3	S/4,676.63	2	S/9,353.27
99	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2 60.0 HP 220/380/440V B3	S/4,586.75	4	S/18,347.01
101	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4 60.0 HP 220/380/440V B3	S/4,317.62	3	S/12,952.87
284	SUPRESOR DE PICOS DE VOLTAJE RM ST 120 3N4 60HZ 44	S/4,022.29	2	S/8,044.59
245	CIMR LE2A0094DAC 30HP 220V	S/4,013.34	1	S/4,013.34
172	REDUCTOR COAXIAL SK972.1-IEC 160 17.65 NORD	S/3,936.97	2	S/7,873.93
266	BOBINA DE FRENO BRE80, 250NM 230/205V 180M8	S/3,900.75	1	S/3,900.75
275	REACTANCIA DE LINEA RLG-40002B14 YASKAWA	S/3,628.03	1	S/3,628.03
169	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-025-P MOTOR 200	S/3,622.87	2	S/7,245.74
93	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L2B 50.0 HP 220/380/440V B3	S/3,588.51	8	S/28,708.07
107	MOTOR TRIFASICO E1/286T/6 20.0HP	S/3,517.36	2	S/7,034.72
244	CIMR LE2A0075 DAC 25HP 220V	S/3,337.29	2	S/6,674.58
96	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L4 40.0 HP 220/380/440V B3	S/3,238.26	3	S/9,714.79
221	CIMR AU2A0069FAA 220V 69.00 AMP ND 25.00 HP ND	S/3,209.75	3	S/9,629.25
97	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L6B 30.0HP 220/380/440V B3	S/3,189.48	8	S/25,515.80
231	CIMR AU4A0038FAA 440V 38.00 AMP ND 25.00 HP ND	S/3,149.21	3	S/9,447.64
179	SK4282AZ IEC160 Rel:26.43	S/3,100.38	2	S/6,200.77
95	MOTOR TRIFASICO B200 M2 40.0 HP	S/3,082.86	6	S/18,497.18
170	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 18.67 NORD	S/3,018.14	1	S/3,018.14
171	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 10.44 NORD	S/3,018.14	1	S/3,018.14
192	CIMR VU2A0069FAA 220V 25HP ND	S/2,939.42	2	S/5,878.85
174	SK4282AZ IEC132 Rel:26.43	S/2,874.85	1	S/2,874.85

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12 se observa el **Paso 2**, en donde se ordenan los artículos del inventario en orden descendente, con base en el total del costo del producto.

Tabla 13. Paso 3 - Clasificación Artículos A

PRODUCTO	ARTICULOS	COSTO PROMEDIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
122	MOTOR MAX E-1 NEMA 200HP 1800RPM 460V F.S 1.15	S/19,797.65	1	S/19,797.65
118	MOTOR TRIFASICO V315 S/M6, 175.0 HP, ALTO REND.	S/16,074.89	1	S/16,074.89
183	TABLERO CON VARIADOR 400HP 440V	S/15,392.80	1	S/15,392.80
113	MOTOR TRIFASICO V315 S/M4 175.0 HP ALTO REND.	S/14,012.53	1	S/14,012.53
121	MOTOR MAX E-1 NEMA 125HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	S/13,144.04	1	S/13,144.04
117	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4B 200.0HP 220/380/440V B3	S/12,987.18	3	S/38,961.54
120	MOTOR TRIFASICO E2-841/405T/4 100.0HP	S/12,594.38	2	S/25,188.77
116	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4A 175.0HP 220/380/440V B3	S/12,052.16	2	S/24,104.32
114	MOTOR TRIFASICO B 315 S/M4 175.0 HP	S/12,020.89	1	S/12,020.89
137	MOTOR TRIFASICO NEMA 75HP 365T 1800RPM 440V/60HZ	S/11,016.08	2	S/22,032.16
181	SK82 IEC180 Rel:16.56	S/10,053.65	1	S/10,053.65
215	CIMR G7 U-40301 440V 50HP	S/9,244.54	1	S/9,244.54
115	MOTOR TRIFASICO YD315M4-175HP 4 POLOS 440V	S/7,546.19	1	S/7,546.19
224	CIMR AU2A00169FAA 220V 169.00 AMP ND 60.00 HP ND	S/7,488.40	1	S/7,488.40
180	SK72 IEC180 Rel:14.33	S/7,360.01	1	S/7,360.01
223	CIMR AU2A0138FAA 220V 138.00 AMP ND 50.00 HP ND	S/7,286.78	1	S/7,286.78
111	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6BZ 75.0HP 220/380/440V B3	S/6,751.93	1	S/6,751.93
233	CIMR AU4A0088FAA 440V 88.00 AMP ND 60.00 HP ND	S/6,653.95	2	S/13,307.90
109	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M2Z 100.0HP 220/380/440V B3	S/6,586.34	2	S/13,172.69
214	CIMR G7 U-40181 440V 30HP	S/6,375.36	2	S/12,750.71
213	CIMR G7 U-20181 220V 25HP	S/6,319.53	1	S/6,319.53
110	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6AZ 60 HP 220/380/440V B3	S/6,123.82	3	S/18,371.45
279	REACTANCIA DE LÍNEA RLW-060005 440V	S/5,735.97	1	S/5,735.97
232	CIMR AU4A0072FAA 440V 72.00 AMP ND 50.00 HP ND	S/5,707.35	3	S/17,122.06
177	SK63 IEC160 Rel :20.77	S/5,351.40	3	S/16,054.19
178	SK63 IEC160 Rel:36.11	S/5,351.40	2	S/10,702.79
119	MOTOR TRIFASICO E2-841/324TS/2 40.0HP	S/5,294.02	3	S/15,882.07
100	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2Z 75.0 HP 220/380/440V B3	S/5,213.11	10	S/52,131.07
98	MOTOR TRIFASICO SIE 326T4 50HP 230/460V 60HZ NEMA	S/5,154.03	2	S/10,308.05
112	MOTOR TRIFASICO YD280M4-150HP 4 POLOS 220/380/440V	S/5,099.48	2	S/10,198.95
103	MOTOR TRIFASICO B225 SM4 60.0 HP	S/5,064.04	1	S/5,064.04
104	MOTOR TRIFASICO2SG225 M6AZ 50.0 HP 220/380/440V B3	S/5,044.17	3	S/15,132.51
105	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M8 30.0 HP 220/380/440V B3	S/5,019.53	3	S/15,058.59
161	REDUCTOR COAXIAL SK63 - IEC 132 36.11 NORD	S/4,933.25	1	S/4,933.25
222	CIMR AU2A0081FAA 220V 81.00 AMP ND 30.00 HP ND	S/4,732.50	4	S/18,930.00
168	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-030-040 MOTOR 200	S/4,702.08	4	S/18,808.32
167	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-040 MOTOR 200	S/4,693.63	3	S/14,080.90
102	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4Z 75.0 HP 220/380/440V B3	S/4,676.63	2	S/9,353.27
99	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2 60.0 HP 220/380/440V B3	S/4,586.75	4	S/18,347.01
101	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4 60.0 HP 220/380/440V B3	S/4,317.62	3	S/12,952.87
284	SUPRESOR DE PICOS DE VOLTAJE RM ST 120 3N4 60HZ 44	S/4,022.29	2	S/8,044.59
245	CIMR LE2A0094DAC 30HP 220V	S/4,013.34	1	S/4,013.34
172	REDUCTOR COAXIAL SK972.1-IEC 160 17.65 NORD	S/3,936.97	2	S/7,873.93
266	BOBINA DE FRENO BRE80, 250NM 230/205V 180M8	S/3,900.75	1	S/3,900.75
275	REACTANCIA DE LINEA RLG-40002B14 YASKAWA	S/3,628.03	1	S/3,628.03

A
45 ÍTEMS
S/618,639.90

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 13 se encuentra el **Paso 3**; 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.

Tabla 14. Paso 4.- Clasificación Artículos B

169	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-025-P MOTOR 200	S/3,622.87	2	S/7,245.74
93	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L2B 50.0 HP 220/380/440V B3	S/3,588.51	8	S/28,708.07
107	MOTOR TRIFASICO E1/286T/6 20.0HP	S/3,517.36	2	S/7,034.72
244	CIMR LE2A0075 DAC 25HP 220V	S/3,337.29	2	S/6,674.58
96	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L4 40.0 HP 220/380/440V B3	S/3,238.26	3	S/9,714.79
221	CIMR AU2A0069FAA 220V 69.00 AMP ND 25.00 HP ND	S/3,209.75	3	S/9,629.25
97	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L6B 30.0HP 220/380/440V B3	S/3,189.48	8	S/25,515.80
231	CIMR AU4A0038FAA 440V 38.00 AMP ND 25.00 HP ND	S/3,149.21	3	S/9,447.64
179	SK4282AZ IEC160 Rel:26.43	S/3,100.38	2	S/6,200.77
95	MOTOR TRIFASICO B200 M2 40.0 HP	S/3,082.86	6	S/18,497.18
170	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 18.67 NORD	S/3,018.14	1	S/3,018.14
171	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 10.44 NORD	S/3,018.14	1	S/3,018.14
192	CIMR VU2A0069FAA 220V 25HP ND	S/2,939.42	2	S/5,878.85
174	SK4282AZ IEC132 Rel:26.43	S/2,874.85	1	S/2,874.85
175	SK4282AZ IEC132 Rel:40.74	S/2,874.85	2	S/5,749.70
220	CIMR AU2A0056FAA 220V 56.00 AMP ND 20.00 HP ND	S/2,775.84	4	S/11,103.34
162	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-020-15-3-IEC160	S/2,723.98	1	S/2,723.98
163	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-040-15-3-IEC160	S/2,723.98	2	S/5,447.96
108	MOTOR TRIFASICO SE/286T/6 20.0HP	S/2,714.80	2	S/5,429.60
106	MOTOR MAX E-1 NEMA 30HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	S/2,713.34	6	S/16,280.04
91	MOTOR TRIFASICO PSG180 L6 25.0 HP 220/380/440V B3	S/2,707.99	1	S/2,707.99
247	CIMR LE4A0039DAC 25HP 440 V	S/2,644.34	5	S/13,221.68
288	FILTRO DV/DT DVAP0250 200HP 440V YASKAWA	S/2,537.76	2	S/5,075.53
191	CIMR VU2A0056FAA 220V 20HP ND	S/2,517.49	3	S/7,552.46
246	CIMR LE4A0030DAC 20HP 440V	S/2,414.20	4	S/9,656.80
287	FILTRO DV/DT DVAP0200 150HP 440V YASKAWA	S/2,402.41	2	S/4,804.82
240	CIMR PW2A0040FAA 220V 15HP ND	S/2,346.76	1	S/2,346.76
286	FILTRO DV/DT DVAP0130 100HP 440V YASKAWA	S/2,234.77	1	S/2,234.77
281	REACTANCIA DE LINEA RLW041405 440V 300 HP YASKAWA	S/2,166.70	1	S/2,166.70
173	SK3282AZ IEC132 Rel:21.38	S/2,156.15	2	S/4,312.30
200	CIMR VU4A0031FAA 440V 20HP ND	S/2,140.37	9	S/19,263.30
230	CIMR AU4A0018FAA 440V 17.50 AMP ND 10.00 HP ND	S/2,121.22	2	S/4,242.44
219	CIMR AU2A0040FAA 220V 40.00 AMP ND 15.00 HP ND	S/2,111.40	6	S/12,668.37
84	MOTOR TRIFASICO PSG160 L2 30.0 HP 220/380/440V B3	S/2,088.26	9	S/18,794.37
201	CIMR VU4A0038FAA 440V 25HP ND	S/2,069.09	6	S/12,414.51
237	CIMR PW2A0030FAA 220V 10.0HP ND	S/2,054.58	4	S/8,218.32
89	MOTOR TRIFASICO SG160 L6 15.0 HP 220/380/440V B3	S/1,983.21	5	S/9,916.05
90	MOTOR TRIFASICO B180 L2 40.0 HP	S/1,978.14	11	S/21,759.51
242	CIMR PW4A0018FAA 440V 10HP ND	S/1,977.32	3	S/5,931.96
176	REDUCTOR SK4282 IEC112 52.20 HW50H7	S/1,943.46	1	S/1,943.46
234	CIMR LU4A0015DAB INCLUYE TARJETA PG-X3	S/1,937.36	1	S/1,937.36
88	MOTOR TRIFASICO SG160 M6 12.5 HP 220/380/440V B3	S/1,904.56	7	S/13,331.92
218	CIMR AU2A0030FAA 220V 30.00 AMP ND 10.00 HP ND	S/1,892.21	6	S/11,353.27
291	MODULO DE FRENADO CDBR4220B YASKAWA	S/1,890.40	1	S/1,890.40
145	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:42.02	S/1,888.50	1	S/1,888.50
146	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:65.89	S/1,888.50	2	S/3,776.99
280	REACTANCIA DE LINEA RLW025005 440V 200 HP YASKAWA	S/1,805.36	2	S/3,610.71
141	MOTOR CON FRENO MF B132M4 15HP B3E 60HZ	S/1,803.84	4	S/7,215.35
94	MOTOR TRIFASICO YD200/ 50.0 HP/ 2- 220/380/440 V	S/1,787.05	3	S/5,361.14
229	CIMR AU4A0011FAA 440V 11.10 AMP ND 7.50 HP ND	S/1,750.04	2	S/3,500.08
83	MOTOR TRIFASICO SG160 L2 25.0 HP 220/380/440V B3	S/1,737.90	6	S/10,427.39

B
51 ÍTEMS
S/423,718.36

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se encuentra el **Paso 4**; 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.

Tabla 15. Paso 3.- Clasificación Artículos C

243	CIMR LE2A0022 DAC 7.5HP 220V	S/1,717.79	2	S/3,435.58
236	CIMR PW2A0021FAA 220V 7.5HP ND	S/1,711.84	9	S/15,406.58
182	REDUCTOR COAXIAL MHF 097 15/1 P MOTOR 160	S/1,687.60	11	S/18,563.63
7	IRON ENERGY METER & LOAD PROFILE	S/1,682.21	5	S/8,411.06
289	MODULO DE FRENADO CDBR 2110B YASKAWA	S/1,667.20	5	S/8,335.98
82	MOTOR TRIFASICO SG160 M2B 20.0 HP 220/380/440V B3	S/1,611.63	3	S/4,834.89
87	MOTOR TRIFASICO SKG160 L4 20.0 HP 220/380/440V B5	S/1,589.78	4	S/6,359.10
199	CIMR VU4A0023FAA 440V 15HP ND	S/1,575.34	6	S/9,452.04
241	CIMR PW4A0009FAA 440V 5HP ND	S/1,557.38	5	S/7,786.90
235	CIMR PW2A0018FAA 220V 5HP ND	S/1,525.64	10	S/15,256.43
217	CIMR AU2A0021FAA 220V 21.00 AMP ND 7.50 HP ND	S/1,521.17	2	S/3,042.34
285	FILTRO DV/DV DTAP0080 60HP 440V YASKAWA	S/1,508.82	2	S/3,017.64
190	CIMR VU2A0040FAA 220V 15HP ND	S/1,489.31	7	S/10,425.20
239	CIMR PW2A0012FAA 220V 3HP ND	S/1,442.25	4	S/5,769.01
198	CIMR VU4A0018FAA 440V 10HP ND	S/1,433.31	9	S/12,899.76
228	CIMR AU4A0009FAA 440V 8.80 AMP ND 5.50 HP ND	S/1,385.48	2	S/2,770.95
227	CIMR AU4A0007FAA 440V 6.90 AMP ND 4.00 HP ND	S/1,373.93	4	S/5,495.71
282	REACTANCIA RLW-020003 YASKAWA	S/1,361.05	1	S/1,361.05
238	CIMR PW2A0010FAA 220V 2HP ND	S/1,357.70	3	S/4,073.11
216	CIMR AU2A0018FAA 220V 17.50 AMP ND 5.50 HP ND	S/1,356.19	5	S/6,780.93
257	TARJETA DE SALIDA ANALOGICA MOD. AO-12 YASKAWA	S/1,325.56	1	S/1,325.56
278	REACTANCIA DE LINEA RLW-016003 125HP 440V YASKAWA	S/1,305.38	4	S/5,221.52
189	CIMR VU2A0030FAA 220V 10HP ND	S/1,303.91	3	S/3,911.74
226	CIMR AU4A0005FAA 440V 5.40 AMP ND 3.00 HP ND	S/1,277.70	2	S/2,555.39
225	CIMR AU4A0004FAA 440V 4.10 AMP ND 2.00 HP ND	S/1,240.19	1	S/1,240.19
160	REDUCTOR COAXIAL MNHL40 32.78 P.MOTOR 100	S/1,221.66	4	S/4,886.64
92	MOTOR TRIFASICO YD180/ 25.0 HP/ 6- 220/380/440 V	S/1,215.91	1	S/1,215.91
271	TARJETA DE COMUNIC ETHER NET CM092 YASKAWA	S/1,155.91	2	S/2,311.82
76	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4A 15.0 HP 220/380/440VB5	S/1,153.48	3	S/3,460.45
79	MOTOR TRIFASICO PSG132 M6 10.0 HP 220/380/440V B3	S/1,142.52	1	S/1,142.52
140	MOTOR CON FRENO MF B112M4 7.5HP B3E 60HZ	S/1,090.55	2	S/2,181.10
75	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4 12.5 HP 220/380/440V B5	S/1,087.10	2	S/2,174.19
139	MOTOR CON FRENO MF B112MA4 6.0HP B3E 60HZ	S/1,074.82	9	S/9,673.34
276	REACTANCIA DE LINEA RLW-010403 75HP YASKAWA	S/1,065.30	1	S/1,065.30
142	REDUCTOR SIN FIN / IEC 100 / REDUC. 40.1	S/1,053.32	4	S/4,213.29
46	MOTOR CON FRENO SG100L-4B-HS - 4 HP 60 HZ, B3	S/1,044.05	15	S/15,660.71
64	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG132S 8/4 4/6.3 HP 380V	S/1,043.74	2	S/2,087.48
196	CIMR VU4A0009FAA 440V 5.5HP ND	S/1,040.00	3	S/3,120.01
197	CIMR VU4A0011FAA 440V 7.5HP ND	S/1,037.44	4	S/4,149.75
67	MOTOR TRIFASICO PSG132 MA-2 15.0 HP 220/380/440V	S/1,036.55	3	S/3,109.65
143	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC100 8.15	S/1,030.31	9	S/9,272.79
277	REACTANCIA DE LINE RLW-013003 100HP 440V YASKAWA	S/1,009.76	8	S/8,078.11
8	IRON ENERGY METER RECEPTACLE	S/1,009.32	5	S/5,046.62
290	MODULO DE FRENADO CDBR4045B YASKAWA	S/996.48	2	S/1,992.95
144	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC90 8.15	S/969.94	8	S/7,759.53
195	CIMR VU4A0007FAA 440V 4.0HP ND	S/944.19	7	S/6,609.36
74	MOTOR TRIFASICO SKG132 M4 10.0 HP 220/380/440V B5	S/938.51	7	S/6,569.59
295	ETP712191.M / TARJETA DE POTENCIA, PCB PB,	S/938.37	1	S/938.37
78	MOTOR TRIFASICO SG132 M6A 6.0 HP 220/380/440V B3	S/927.03	1	S/927.03
188	CIMR VU2A0020FAA 220V 7.5HP ND	S/921.37	6	S/5,528.23
50	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112M8/4 4/2.5 HP 220V	S/919.02	6	S/5,514.09
51	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112 M8/4 4/2.5 HP 380V	S/915.79	6	S/5,494.75
36	MOTOR CON FRENO PSH90L-4-HS - 3 HP 60 HZ, B3	S/911.30	10	S/9,112.99
138	MOTOR CON FRENO MF B100L4 5.0HP B3E 60HZ	S/904.52	5	S/4,522.60

C
202 ÍTEMS
S/904,138.07

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15 se encuentra el **Paso 5**; Clasificar como productos tipo C, al restante de los artículos. Estos corresponden a los de menor valor.

Paso 6: Con base en la clasificación se establece las políticas de control y periodicidad de los pedidos.

Finalmente es así como quedan distribuidos todos los artículos:

Tabla 16. Distribución de Artículos A,C,B

TIPO	PRODUCTOS	PORCENTAJE	INVERSIÓN	PORCENTAJE
A	45	15%	S/618,639.90	32%
B	51	20%	S/423,718.36	22%
C	202	65%	S/904,138.07	46%
TOTAL	298	100%	S/1,946,496.33	100%

Fuente: Elaboración Propia

En síntesis, podemos decir que los artículos A corresponden al 32% del monto de todo el inventario y son los que por unidad tiene un costo significativamente alto **frente** a los de B Y C. Por lo tanto, se le debe poner mayor atención a esos ítems ya que son los que dan mayores ingresos a la línea de negocio. Si uno de ellos sufriera un desperfecto por mal despacho, si sufriera un robo o aparezca como faltante, pues por su costo unitario sería difícil reponerlo y el reponerlo generaría un mayor gasto a la empresa ya que tenemos artículos que uno de ellos cuestan entre s/. 20 mil nuevos soles el más caro, y s/. 3,650 nuevos soles el más barato.

Una vez realizada la clasificación ABC de los artículos, se propuso registrar información básica de inventario 1 vez al mes para controlar las existencias del tipo A, cada 45 días se verificaba la información de Kardex para los artículos tipo B, Y por último cada 60 días los artículos tipo C. Para verificar información de stock en el sistema Kardex y Físico. Ver Anexo 15, 16 y 17 Formato de Reporte de Existencias.

Una vez realizada nuestra clasificación procederemos a establecer nuestras políticas de control y mejora para maximizar los resultados. Ver Anexo 18, Manual de Registro de la exactitud de inventarios.

Se detallan algunos cambios tales como:

- **Estantería de perfiles de madera:**

Este tipo de estantería ya se encuentra en almacén, pero se necesita un mayor número; casi 15 adicionales, en donde se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) La altura por sector de la estantería.
- b) Los materiales de mayor peso y/o volumen son ubicados en la parte inferior de los estantes.
- c) Las medidas de los materiales no sobrepasen las medidas de las estanterías.
- d) Se comprueba la estabilidad de los materiales al ser colocados por filas son debidamente etiquetados.

Figura 14. Modelo de Estantería



Fuente: Almacén Empresa Electromecánica

- **Apilamiento de materiales según clasificación ABC:**

Para la técnica de apilamiento la finalidad es aprovechar al máximo los espacios altos, considerando el tamaño de las cajas, donde mayormente son almacenadas las mercaderías tipo motor, reductor y variadores.

Se propone además la aplicación de paletización, en donde se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) El Peso máximo que debe soportar cada pallet es de 1000Kg.
- b) Acomodar las cajas correctamente y evitar posiciones incorrectas.
- c) Las tarimas deben estar en buen estado.
- d) La tensión se realiza sobre las esquinas del pallet
- e) Las estibas de las cajas no deben presentar huecos.
- f) Las medidas de las paletas son: de 1000 x 1200mm y un peso aproximado de 20 Kg por paleta.
- g) Calidad de madera.

Se utilizan paletas estándar, con la siguiente finalidad:

- Disminuir los tiempos de carga y descarga.
- Evita los faltantes y sobrantes de los productos almacenados.
- Optimiza el espacio en los almacenes.
- Facilidad en la rotación de los materiales.
- Da mayor seguridad al personal del almacén.
- Permite una mejora en los costos para los clientes.
- Facilidad en el despacho así como para reparto de mercaderías.
- Conlleva a un mayor orden de almacenamiento.
- Facilidad en la manipulación de carga; lo que nos exige que la madera sea tipo catahua.

Figura 15. Pallet de madera



Fuente: Almacén Empresa Electromecánica

Compra de 01 MAQUINARIA PARA FILM:

El uso de esta máquina facilitará las labores de embalajes y permitirá agilizar el proceso de despacho de mercadería y evitar pérdida de horas hombre.

Figura 16. Maquina Film



Fuente: <https://www.google.com.pe/search?>

Compra de 02 estoca hidráulicas:

Para facilitar la carga y traslado de productos con amplio peso tales como Motores y Motorreductores.

Figura 17. Estoca Hidráulica

Fuente: <https://www.google.com.pe/search?>



Actualmente ya se cuenta con este equipo, sin embargo, la compra de 02 adicionales mejoró los tiempos de recojo y traslado hacia la máquina de embalaje y su transporte hasta el cliente final.

Para verificar el cumplimiento de las mejoras utilizadas para reforzar la aplicación de la metodología de Inventarios ABC se adjunta el Anexo 19, 20 Y 21, Check List de verificación.

2.7.4 Resultados después de la mejora (post test)

El método ABC permite aumentar la eficiencia de los almacenes al ahorrar tiempo a los encargados a la hora de coger y dejar los artículos, puesto que pueden tener mejor controlados los ítems más solicitados y requerir menos movimientos para gestionarlos. Por último, se puede mejorar aún más esta sistemática con una

buena Gestión de stocks que contemple más unidades almacenadas de los productos que tengan más demanda.

El método ABC ha permitido mejorar algunos indicadores logísticos que se detallarán a continuación a través de un análisis comparativo entre los años 2016 y 2017.

2.7.4.1 Variable independiente:

- **Dimensión 1- Rotación de Inventario:**

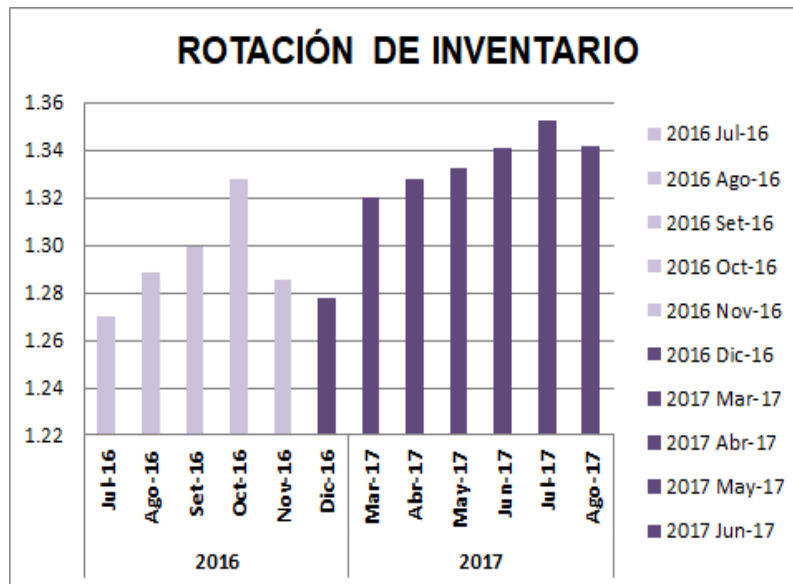
Para medir esta variable se ha tomado en cuenta las “Ventas acumuladas” sobre el “Inventario promedio”. Esta representación nos brinda el número de veces que el inventario ha sido repuesto. La data ha sido recopilada en dos escenarios antes y después de la implementación.

Tabla 17. Rotación de Inventario Antes y Después

ROTACIÓN DE INVENTARIO			
MES	VENTAS ACUMULADAS	INVENTARIO PROMEDIO	VALOR INDICADOR
Jul-16	S/2,345,625.00	S/1,846,325.46	1.27
Ago-16	S/2,369,081.25	S/1,838,940.16	1.29
Set-16	S/2,392,537.50	S/1,840,786.48	1.30
Oct-16	S/2,439,450.00	S/1,837,093.83	1.33
Nov-16	S/2,350,316.25	S/1,827,862.21	1.29
Dic-16	S/2,357,353.13	S/1,845,326.46	1.28
Mar-17	S/2,345,546.00	S/1,775,624.00	1.32
Abr-17	S/2,439,227.07	S/1,837,315.16	1.33
May-17	S/2,446,430.85	S/1,836,286.48	1.33
Jun-17	S/2,463,302.60	S/1,836,593.83	1.34
Jul-17	S/2,468,727.60	S/1,824,737.21	1.35
Ago-17	S/2,475,705.70	S/1,845,026.46	1.34

Fuente: Elaboración Propia

Figura 18. Rotación de Inventario Antes y Después



Fuente: Elaboración Propia

La variación entre el periodo 2016 y 2017 ha sido mínimo y es que la rotación de los productos se da en 1.35 veces en el año en su valor más alto. Estas cifras demuestran que hay una muy baja rotación de inventario e imposibilita que se puedan recuperar lo invertido en un periodo menor a 1 año.

2.7.4.2 Variable dependiente:

- **Productividad:**

Para medir esta variable se ha tomado en cuenta que la productividad significa un mejoramiento continuo del sistema, es decir más que producir más rápido se trata de producir mejor. Para su medición se tiene en cuenta la eficacia por la eficiencia. La data ha sido recopilada en dos escenarios antes y después de la implementación.

Tabla 18. Productividad Antes de la Metodología

PRODUCTIVIDAD ANTES				
MES	SEMANAS	EFICIENCIA ANTES	EFICACIA ANTES	PRODUCTIVIDAD TOTAL
Jul-16	SEMANA 1	0.62	0.84	0.52
	SEMANA 2	0.67	0.93	0.62
	SEMANA 3	0.53	1.00	0.53
	SEMANA 4	0.73	1.00	0.73
Ago-16	SEMANA 1	0.44	1.00	0.44
	SEMANA 2	0.47	0.88	0.42
	SEMANA 3	0.50	0.85	0.42
	SEMANA 4	0.50	0.82	0.41
Set-16	SEMANA 1	0.47	0.82	0.39
	SEMANA 2	0.44	0.79	0.35
	SEMANA 3	0.50	0.88	0.44
	SEMANA 4	0.67	0.91	0.61
Oct-16	SEMANA 1	0.62	0.93	0.57
	SEMANA 2	0.57	0.85	0.48
	SEMANA 3	0.53	0.81	0.43
	SEMANA 4	0.50	0.80	0.40
Nov-16	SEMANA 1	0.47	0.94	0.44
	SEMANA 2	0.50	1.00	0.50
	SEMANA 3	0.53	0.88	0.47
	SEMANA 4	0.53	0.94	0.50
Dic-16	SEMANA 1	0.62	0.76	0.47
	SEMANA 2	0.57	0.63	0.36
	SEMANA 3	0.57	0.85	0.48
	SEMANA 4	0.62	1.00	0.62

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 18, se hace un análisis de la Productividad (Eficiencia x Eficacia) entre los 6 meses del 2016, en los que no se aplicaba la Metodología de inventarios ABC, es decir antes de la implementación.

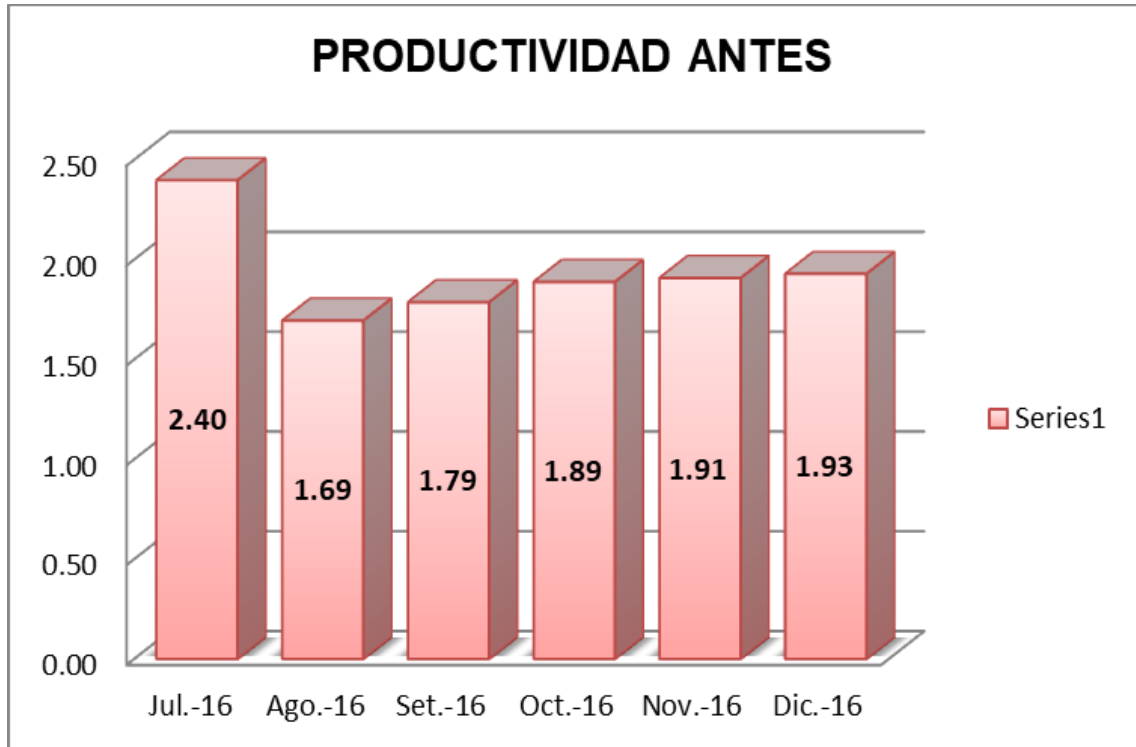
Tabla 19. Productividad Después de la Metodología

PRODUCTIVIDAD DESPUÉS				
MES	SEMANAS	EFICIENCIA DESPUÉS	EFICACIA DESPUÉS	PRODUCTIVIDAD TOTAL
Mar-17	SEMANA 1	0.78	0.89	0.70
	SEMANA 2	0.76	1.00	0.76
	SEMANA 3	0.74	1.00	0.74
	SEMANA 4	0.85	0.94	0.80
Abr-17	SEMANA 1	0.80	0.88	0.70
	SEMANA 2	0.87	1.00	0.87
	SEMANA 3	0.71	1.00	0.71
	SEMANA 4	0.76	1.00	0.76
May-17	SEMANA 1	0.70	1.00	0.70
	SEMANA 2	0.77	1.00	0.77
	SEMANA 3	0.74	1.00	0.74
	SEMANA 4	0.80	1.00	0.80
Jun-17	SEMANA 1	0.87	1.00	0.87
	SEMANA 2	0.78	0.87	0.68
	SEMANA 3	0.85	1.00	0.85
	SEMANA 4	0.76	0.93	0.71
Jul-17	SEMANA 1	0.77	0.80	0.61
	SEMANA 2	0.72	1.00	0.72
	SEMANA 3	0.75	0.89	0.67
	SEMANA 4	0.76	1.00	0.76
Ago-17	SEMANA 1	0.85	1.00	0.85
	SEMANA 2	0.75	1.00	0.75
	SEMANA 3	0.78	1.00	0.78
	SEMANA 4	0.85	1.00	0.85

Fuente: Elaboración Propia

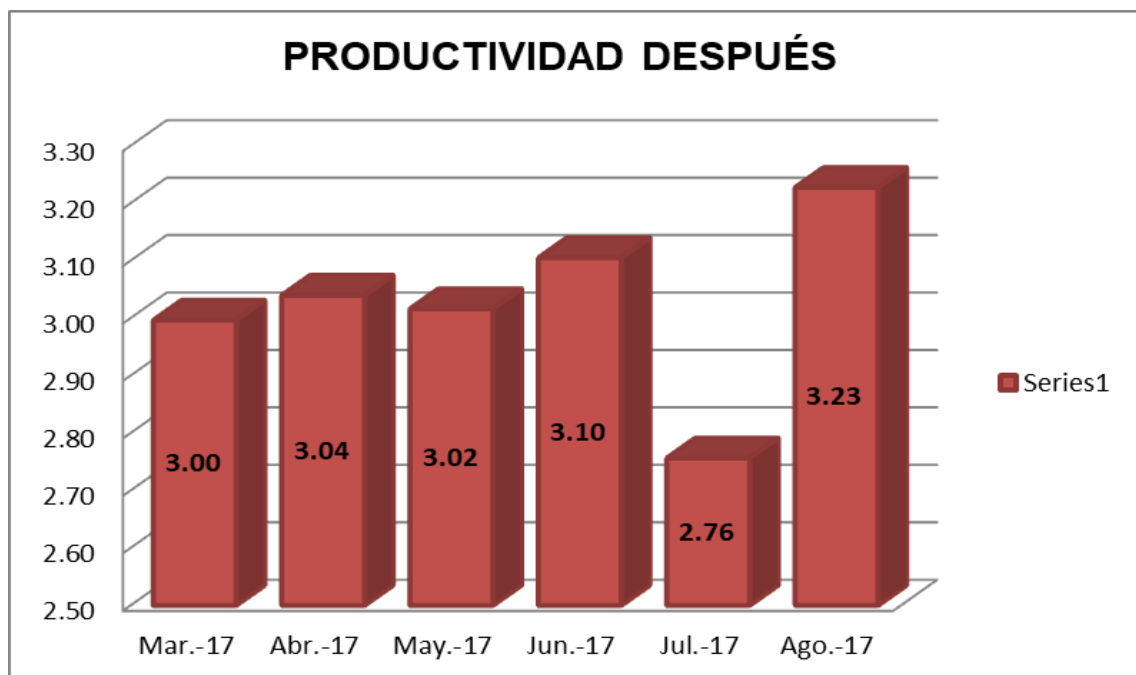
En la Tabla 19, se hace un análisis de Productividad después de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC.

Figura 19. Productividad Antes de la Metodología



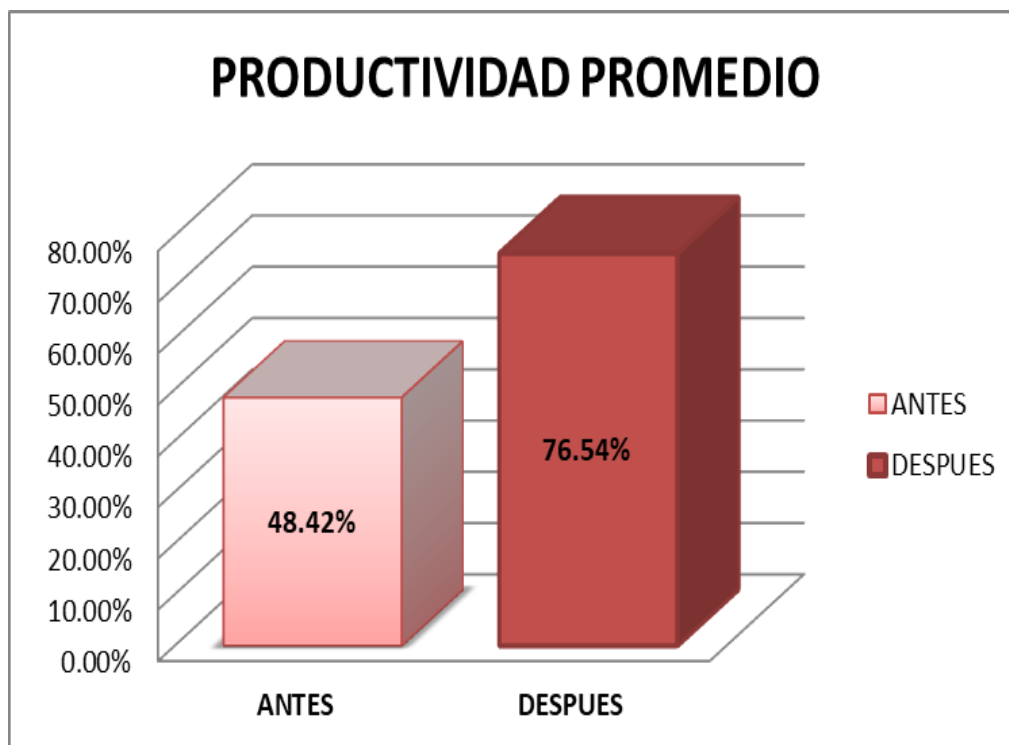
Fuente. Elaboración Propia

Figura 20. Productividad Después de la Metodología



Fuente. Elaboración Propia

Figura 21. Productividad Promedio Antes y Después



Fuente. Elaboración Propia

En la Figura 21 se muestra el comparativo entre el porcentaje de la Productividad Promedio Antes y Después de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC.

- **Dimensión 1- Eficiencia:**

Para medir esta dimensión se ha tomado en cuenta el tiempo útil (horas) sobre el tiempo Real (horas) del trabajo realizado en la atención de despacho de un artículo solicitado en almacén. La data ha sido recolectada en dos escenarios diferentes antes de la mejora y después de misma

Tabla 20. Eficiencia Antes de la Metodología

EFICIENCIA ANTES					
		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
Jul-16	Semana 1	12.8	20.8	0.62	62.35%
	Semana 2	10.4	15.6	0.67	
	Semana 3	10.4	19.5	0.53	
	Semana 4	8.8	12.1	0.73	
	TOTAL	42.4	68		
Ago-16		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
	Semana 1	9.6	21.6	0.44	47.76%
	Semana 2	12	25.5	0.47	
	Semana 3	8.8	17.6	0.50	
	Semana 4	11.2	22.4	0.50	
TOTAL	41.6	87.1			
Set-16		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
	Semana 1	11.2	23.8	0.47	52.59%
	Semana 2	8.8	19.8	0.44	
	Semana 3	12	24	0.50	
	Semana 4	16.8	25.2	0.67	
TOTAL	48.8	92.8			
Oct-16		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
	Semana 1	10.4	16.9	0.62	55.73%
	Semana 2	8.8	15.4	0.57	
	Semana 3	10.4	19.5	0.53	
	Semana 4	6.4	12.8	0.50	
TOTAL	36.00	64.6			
Nov-16		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
	Semana 1	12	25.5	0.47	50.79%
	Semana 2	9.6	19.2	0.50	
	Semana 3	11.2	21	0.53	
	Semana 4	12	22.5	0.53	
TOTAL	44.8	88.2			
Dic-16		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
	Semana 1	12.8	20.8	0.62	59.51%
	Semana 2	9.6	16.8	0.57	
	Semana 3	8.8	15.4	0.57	
	Semana 4	10.4	16.9	0.62	
TOTAL	41.6	69.9			

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 20, se muestra la Eficiencia; que se obtiene de la división entre el Tiempo Útil / Tiempo Real; antes de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC

Tabla 21. Eficiencia Después de la Metodología

EFICIENCIA DESPUÉS					
		Tiempo Útil	Tiempo Real		EFICIENCIA
Mar-17	Semana 1	13.25	17.00	0.78	77.39%
	Semana 2	11.4	15.00	0.76	
	Semana 3	11.3	15.30	0.74	
	Semana 4	7.3	8.59	0.85	
	TOTAL	43.25	55.88		
Abr-17	Semana 1	10.25	12.78	0.80	79.00%
	Semana 2	13.5	15.6	0.87	
	Semana 3	9.3	13.1	0.71	
	Semana 4	7.7	10.1	0.76	
	TOTAL	40.75	51.58		
May-17	Semana 1	9.3	13.2	0.70	75.86%
	Semana 2	12.4	16.1	0.77	
	Semana 3	11.3	15.2	0.74	
	Semana 4	15.4	19.3	0.80	
	TOTAL	48.4	63.8		
Jun-17	Semana 1	11.2	12.89	0.87	81.94%
	Semana 2	9.1	11.66	0.78	
	Semana 3	10.6	12.47	0.85	
	Semana 4	7.3	9.61	0.76	
	TOTAL	38.2	46.62		
Jul-17	Semana 1	12.5	16.3	0.77	74.92%
	Semana 2	10.2	14.2	0.72	
	Semana 3	11.4	15.2	0.75	
	Semana 4	12.2	16.1	0.76	
	TOTAL	46.3	61.8		
Ago-17	Semana 1	12.6	14.83	0.85	80.82%
	Semana 2	9.8	13.10	0.75	
	Semana 3	9.3	11.93	0.78	
	Semana 4	10.5	12.35	0.85	
	TOTAL	42.2	52.21		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 21, se muestra la Eficiencia; que se obtiene de la división entre el Tiempo Útil / Tiempo Real; Después de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC

La medida de la eficiencia durante el periodo 2016 está entre 47.76% el porcentaje más bajo y 62.35% el más alto. Lo que quiere decir que tengo tiempo de desperdicio bastante alto que deben enfocarse en mejorar.

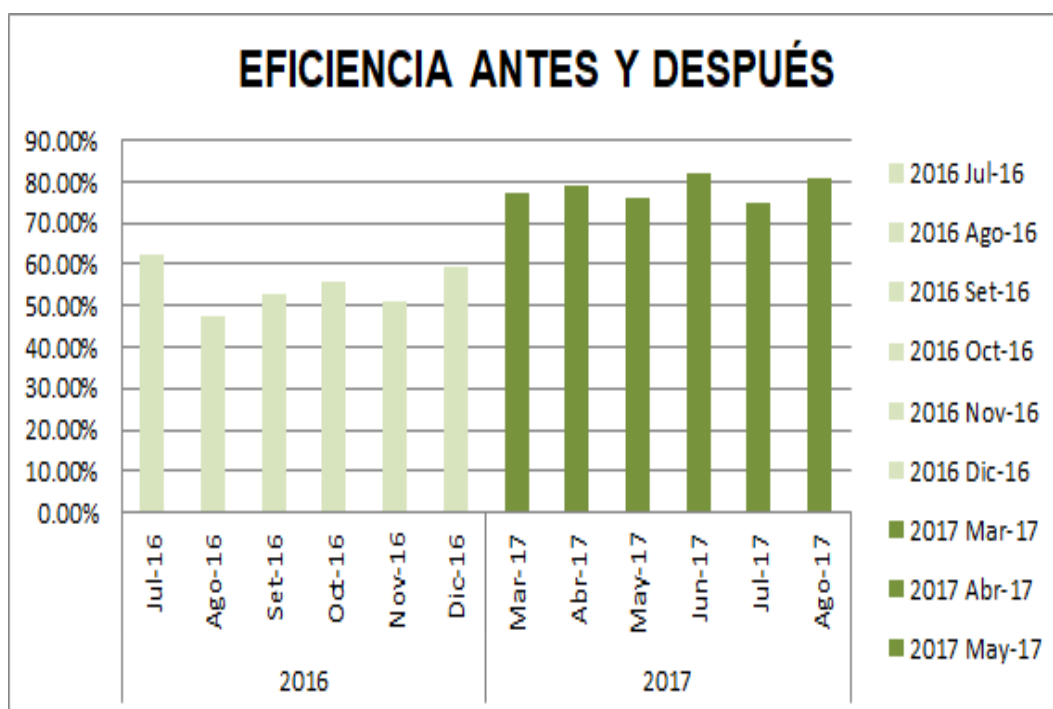
Para el periodo 2017 está se nota una mejora en esos tiempos de desperdicio y por lo tanto los niveles de Eficiencia han aumentado, teniendo picos de hasta 82% en abril de este año. En los gráficos se puede apreciar esa diferencia favorable, después de aplicar la herramienta de Metodología ABC.

Tabla 22. Eficiencia Antes y Después de la Metodología

	MES	Tiempo Útil	Tiempo Real	EFICIENCIA
ANTES	Jul-16	42.4	68	62.35%
	Ago-16	41.6	87.1	47.76%
	Set-16	48.8	92.8	52.59%
	Oct-16	36.00	64.6	55.73%
	Nov-16	44.8	88.2	50.79%
	Dic-16	41.6	69.9	59.51%
DESPUÉS	Mar-17	43.25	55.88	77.39%
	Abr-17	40.75	51.58	79.00%
	May-17	48.4	63.8	75.86%
	Jun-17	38.2	46.62	81.94%
	Jul-17	46.3	61.8	74.92%
	Ago-17	42.2	52.21	80.82%

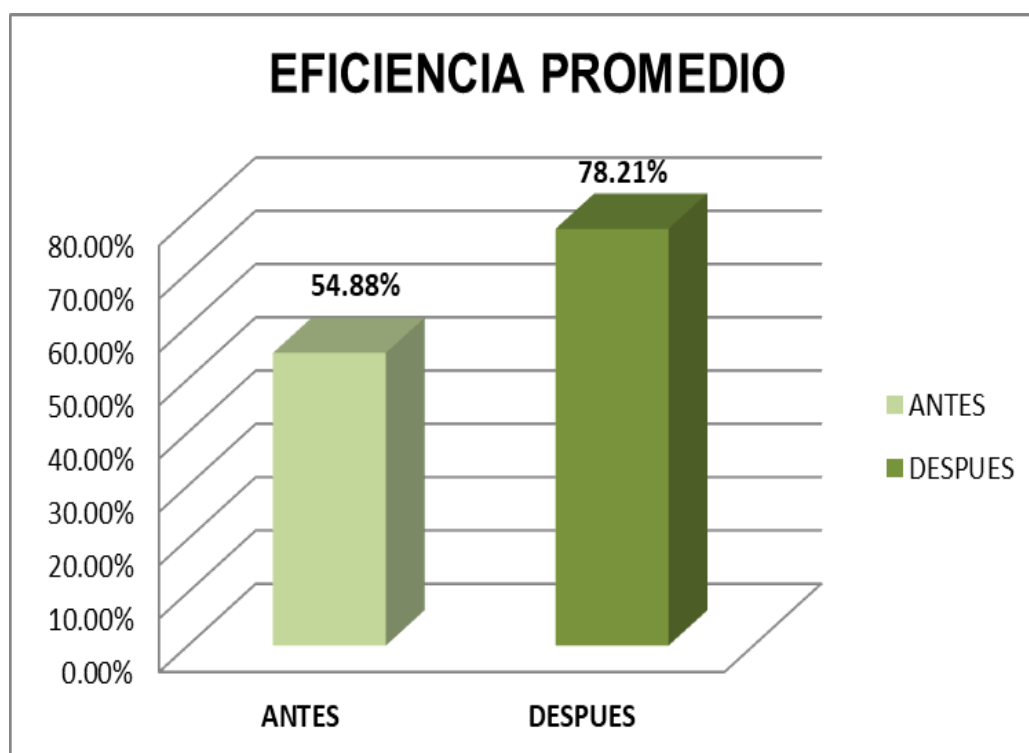
Fuente: Elaboración Propia

Figura 22. Eficiencia Antes y Después de la Metodología



Fuente: Elaboración Propia

Figura 23. Eficiencia Promedio



Fuente: Elaboración Propia

- **Dimensión 2- Eficacia:**

Para medir esta variable se ha de tomar en cuenta el porcentaje de ítems despachados por el de ítems requeridos. La data ha sido recolectada en dos escenarios antes de la mejora y después de la misma.

Tabla 23. Eficacia Antes de la Metodología

EFICACIA ANTES					
		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
Jul-16	Semana 1	16	19	0.84	92.98%
	Semana 2	13	14	0.93	
	Semana 3	13	13	1.00	
	Semana 4	11	11	1.00	
	TOTAL	53	57		
Ago-16		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
	Semana 1	12	12	1	88.14%
	Semana 2	15	17	0.88	
	Semana 3	11	13	0.85	
	Semana 4	14	17	0.82	
	TOTAL	52	59		
Sep-2016		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
	Semana 1	14	17	0.82	85.92%
	Semana 2	11	14	0.79	
	Semana 3	15	17	0.88	
	Semana 4	21	23	0.91	
	TOTAL	61	71		
Oct-16		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
	Semana 1	13	14	0.93	84.91%
	Semana 2	11	13	0.85	
	Semana 3	13	16	0.81	
	Semana 4	8	10	0.80	
	TOTAL	45	53		
Nov-16		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
	Semana 1	15	16	0.94	93.33%
	Semana 2	12	12	1.00	
	Semana 3	14	16	0.88	
	Semana 4	15	16	0.94	
	TOTAL	56	60		
Dic-16		Items Despachados	Items Requeridos		EFICACIA
	Semana 1	16	21	0.76	78.79%
	Semana 2	12	19	0.63	
	Semana 3	11	13	0.85	
	Semana 4	13	13	1.00	
	TOTAL	52	66		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 23, se muestra la Eficacia; que se obtiene de la división entre el Ítems Despachados / Ítems requeridos; Antes de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC.

Tabla 24. Eficacia Después de la Metodología

EFICACIA DESPUÉS					
		Items	Items		EFICACIA
		Despachados	Requeridos		
Mar-17	Semana 1	17	19	0.89	95.00%
	Semana 2	11	11	1.00	
	Semana 3	13	13	1.00	
	Semana 4	16	17	0.94	
	TOTAL	57	60		
Abr-17	Semana 1	14	16	0.88	95.65%
	Semana 2	9	9	1	
	Semana 3	8	8	1	
	Semana 4	13	13	1	
	TOTAL	44	46		
May-17	Semana 1	13	13	1	100.00%
	Semana 2	10	10	1	
	Semana 3	9	9	1	
	Semana 4	7	7	1	
	TOTAL	39	39		
Jun-17	Semana 1	7	7	1	93.48%
	Semana 2	13	15	0.87	
	Semana 3	9	9	1	
	Semana 4	14	15	0.93	
	TOTAL	43	46		
Jul-17	Semana 1	12	15	0.80	90.00%
	Semana 2	2	2	1	
	Semana 3	8	9	0.89	
	Semana 4	14	14	1	
	TOTAL	36	40		
Ago-17	Semana 1	12	12	1	100.00%
	Semana 2	3	3	1	
	Semana 3	9	9	1	
	Semana 4	7	7	1	
	TOTAL	31	31		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 24, se muestra la Eficacia; que se obtiene de la división entre el Ítems Despachados / Ítems requeridos; Después de la Implementación de la Metodología de Inventarios ABC.

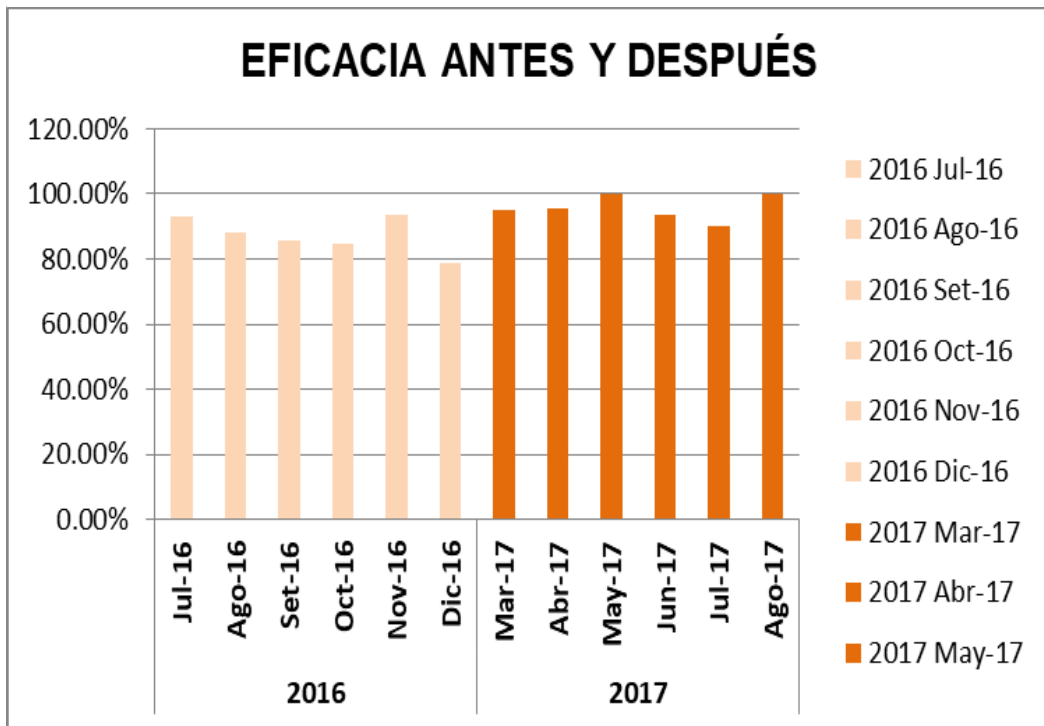
Se puede verificar que ha habido una mejora en términos de eficacia entre los periodos 2016 y 2017 entre; si bien es cierto, antes de la implementación la eficacia estaba dentro de márgenes aceptables, sin embargo, con la aplicación de la metodología ABC el incremento ha sido casi llegando al 100% en algunos meses del periodo 2017. En los gráficos podemos apreciar ha mejorado la eficacia.

Tabla 25. Eficacia Antes y Después de la Metodología

	MES	Items Despachados	Items Requeridos	EFICACIA
ANTES	Jul-16	53	57	92.98%
	Ago-16	52	59	88.14%
	Set-16	61	71	85.92%
	Oct-16	45	53	84.91%
	Nov-16	56	60	93.33%
	Dic-16	52	66	78.79%
DESPUES	Mar-17	57	60	95.00%
	Abr-17	44	46	95.65%
	May-17	39	39	100.00%
	Jun-17	43	46	93.48%
	Jul-17	36	40	90.00%
	Ago-17	31	31	100.00%

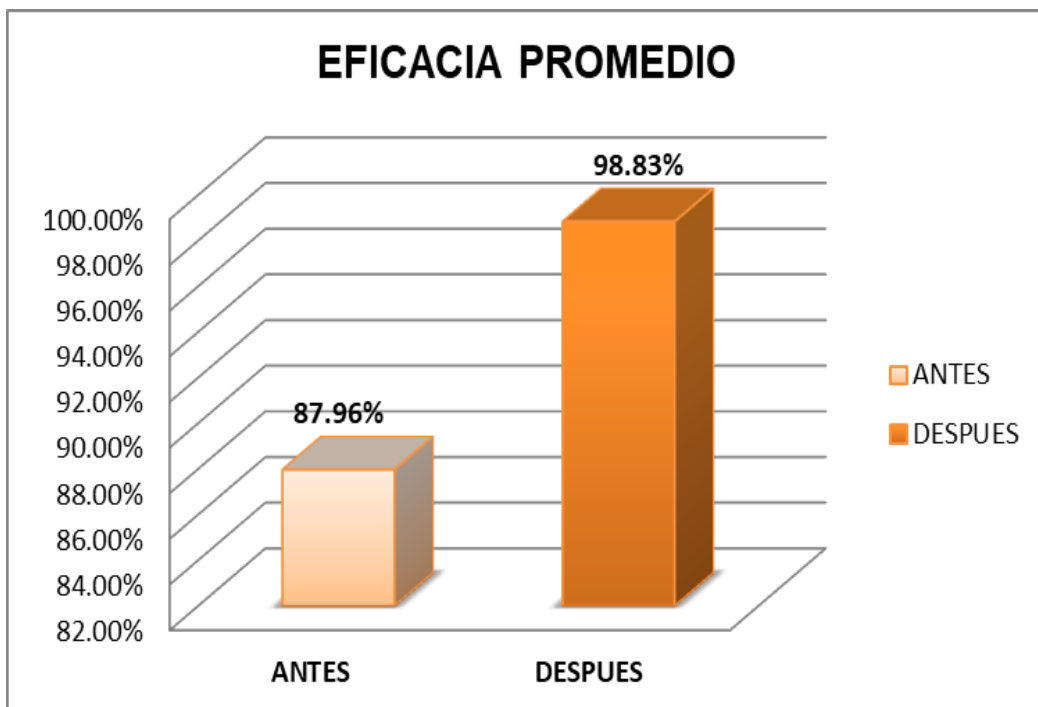
Fuente: Elaboración Propia

Figura 24. Eficacia Antes y Después de la Metodología



Fuente: Elaboración Propia

Figura 25. Eficacia Promedio



Fuente: Elaboración Propia

2.7.5 Análisis costo beneficio

En términos económicos existe un beneficio por parte de la empresa al aplicar este método de inventario ABC y es que al analizar cuánto se ha gastado por mercadería no despachada en el momento requerido se ha procedido a enviarle al cliente sus artículos hasta sus propios almacenes y esto implica un gasto por envío que generalmente se realiza con recursos propios ya que generalmente son clientes que se encuentran dentro del departamento de Lima.

Para plasmar este análisis se ha realizado un cuadro comparativo entre el año 2016 y 2017 y cuánto fue su ahorro antes y después de aplicar la metodología ABC.

Por otro lado, existen clientes con los que se firman acuerdos a través de los contratos de venta de equipos, en los que se estipulan penalidades por demora de entrega, muchos de ellos fijan un monto diario por entrega fuera de fecha.

Tabla 26. Costo por Mercadería No despachada-Antes

COSTO POR MERCADERÍA NO DESPACHADA-ANTES						
		Items Despachados	Items Requeridos	Producto no entregado	Costo Estimado-Envío almacén cliente	Penalidad Total por producto no enviado
Jul-16	Semana 1	16	19	3	S/6,125.00	S/4,200.00
	Semana 2	13	14	3		
	Semana 3	13	13	1		
	Semana 4	11	11	0		
	TOTAL	53	57	7		
Ago-16	Semana 1	12	12	2	S/8,750.00	S/5,250.00
	Semana 2	15	17	2		
	Semana 3	11	13	3		
	Semana 4	14	17	3		
	TOTAL	52	59	10		
Sep-2016	Semana 1	14	17	3	S/9,625.00	S/5,320.00
	Semana 2	11	14	3		
	Semana 3	15	17	3		
	Semana 4	21	23	2		
	TOTAL	61	71	11		
Oct-16	Semana 1	13	14	1	S/7,000.00	S/4,800.00
	Semana 2	11	13	2		
	Semana 3	13	16	2		
	Semana 4	8	10	3		
	TOTAL	45	53	8		
Nov-16	Semana 1	15	16	3	S/11,375.00	S/2,500.00
	Semana 2	12	12	5		
	Semana 3	14	16	2		
	Semana 4	15	16	3		
	TOTAL	56	60	13		
Dic-16	Semana 1	16	21	5	S/51,625.00	S/15,900.00
	Semana 2	12	19	7		
	Semana 3	11	13	4		
	Semana 4	13	13	43		
	TOTAL	52	66	59		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 26 se detalla cuánto es el costo por mercadería no despachada; en el año 2016; es decir que, al no atenderse los ítems requeridos en su totalidad, esto genera un costo extra por enviarle al cliente sus artículos hasta sus propios almacenes o en su defecto vía Courier si estuviera en provincia.

Asimismo, se genera otro costo por Penalidad, por producto no enviado; y es que existen clientes con los que se firman contratos de venta de equipos, en los que se estipula una penalidad por entrega o recojo fuera de la fecha establecida.

Tabla 27. Costo por Mercadería No despachada Después

COSTO POR MERCADERÍA NO DESPACHADA-DESPUÉS						
		Items Despachados	Items Requeridos	Producto no entregado	Costo Estimado-Envío almacén cliente	Penalidad Total por producto no enviado
Mar-17	Semana 1	17	19	2	S/2,625.00	S/1,350.00
	Semana 2	11	11	0		
	Semana 3	13	13	0		
	Semana 4	16	17	1		
	TOTAL	57	60	3		
Abr-17	Semana 1	14	16	2	S/1,750.00	S/900.00
	Semana 2	9	9	0		
	Semana 3	8	8	0		
	Semana 4	13	13	0		
	TOTAL	44	46	2		
May-17	Semana 1	13	13	0	S/0.00	S/0.00
	Semana 2	10	10	0		
	Semana 3	9	9	0		
	Semana 4	7	7	0		
	TOTAL	39	39	0		
Jun-17	Semana 1	7	7	0	S/2,625.00	S/900.00
	Semana 2	13	15	2		
	Semana 3	9	9	0		
	Semana 4	14	15	1		
	TOTAL	43	46	3		
Jul-17	Semana 1	12	15	3	S/3,500.00	S/1,200.00
	Semana 2	2	2	0		
	Semana 3	8	9	1		
	Semana 4	14	14	0		
	TOTAL	36	40	4		
Ago-17	Semana 1	12	12	1	S/875.00	S/320.00
	Semana 2	3	3	0		
	Semana 3	9	9	0		
	Semana 4	7	7	0		
	TOTAL	31	31	1		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 27 se detalla cuánto es el costo por mercadería no despachada; en el año 2017; Se detalla cuánto es ahora el costo por envío a almacén del cliente y el monto que se generó por Penalidad de entrega fuera de fecha.

Tabla 28. Análisis de Ahorro Antes y Después

ANÁLISIS-AHORRO POR MERCADERÍA NO DESPACHADA ANTES Y DESPUÉS					
PERIODO	MES	Costo Estimado- Envío almacén cliente	Penalidad Estimada por productos no enviado	GASTO POR MERCADERÍA NO DESPACHADA	AHORRO EN 1 SEMESTRE
ANTES	Jul-16	S/6,125.00	S/4,200.00	S/132,470.00	S/109,720.00
	Ago-16	S/8,750.00	S/5,250.00		
	Set-16	S/9,625.00	S/5,320.00		
	Oct-16	S/7,000.00	S/4,800.00		
	Nov-16	S/11,375.00	S/2,500.00		
	Dic-16	S/51,625.00	S/15,900.00		
	TOTAL	S/94,500.00	S/37,970.00		
DESPUES	Mar-17	S/2,625.00	S/1,350.00	S/22,750.00	S/109,720.00
	Abr-17	S/1,750.00	S/900.00		
	May-17	S/0.00	S/0.00		
	Jun-17	S/2,625.00	S/900.00		
	Jul-17	S/3,500.00	S/1,200.00		
	Ago-17	S/875.00	S/320.00		
	TOTAL	S/11,375.00	S/11,375.00		

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 28 se puede observar el resultado entre el Ahorro por mercadería no Despachada entre el 2016 y el 2017 y además el comparativo entre el antes y el después de la metodología.

Tabla 29. Gastos Por Horas Extras Antes

GASTOS DE HORAS EXTRAS-ANTES										
PERIODO	SEMANAS	N° DE PERSONAS	TOTAL H.E POR SEMANA	COSTO ESTIMADO H.E			1	2	3	TOTAL HORA EXTRA
Jul-16	Semana 1	1	23	36.45	18.24	14.58	838.35	419.52	335.34	S/838.35
	Semana 2	2	16	36.45	18.24	14.58	583.2	291.84	233.28	S/875.04
	Semana 3	3	13	36.45	18.24	14.58	473.85	237.12	189.54	S/900.51
	Semana 4	1	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/656.28
Ago-16	Semana 1	2	9	36.45	18.24	14.58	328.05	164.16	131.22	S/492.21
	Semana 2	2	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/656.28
	Semana 3	2	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/656.28
	Semana 4	2	14	36.45	18.24	14.58	510.3	255.36	204.12	S/714.42
Set-16	Semana 1	3	16	36.45	18.24	14.58	583.2	291.84	233.28	S/1,108.32
	Semana 2	1	17	36.45	18.24	14.58	619.65	310.08	247.86	S/619.65
	Semana 3	3	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/831.24
	Semana 4	3	14	36.45	18.24	14.58	510.3	255.36	204.12	S/969.78
Oct-16	Semana 1	3	18	36.45	18.24	14.58	656.1	328.32	262.44	S/1,246.86
	Semana 2	3	21	36.45	18.24	14.58	765.45	383.04	306.18	S/1,454.67
	Semana 3	3	8	36.45	18.24	14.58	291.6	145.92	116.64	S/554.16
	Semana 4	0	16	36.45	18.24	14.58	583.2	291.84	233.28	S/291.84
Nov-16	Semana 1	3	11	36.45	18.24	14.58	400.95	200.64	160.38	S/200.64
	Semana 2	3	13	36.45	18.24	14.58	473.85	237.12	189.54	S/900.51
	Semana 3	2	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/656.28
	Semana 4	2	8	36.45	18.24	14.58	291.6	145.92	116.64	S/262.56
Dic-16	Semana 1	1	18	36.45	18.24	14.58	656.1	328.32	262.44	S/656.10
	Semana 2	2	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/656.28
	Semana 3	2	12	36.45	18.24	14.58	437.4	218.88	174.96	S/612.36
	Semana 4	2	14	36.45	18.24	14.58	510.3	255.36	204.12	S/459.48

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto al Tiempo por encima de lo útil, se puede establecer el costo de Horas extras por trabajador de manera semanal. En la Tabla 29 se puede apreciar los Gastos de Horas extras durante los 6 meses antes de la implementación de la metodología de inventarios ABC.

Tabla 30. Gastos por Horas Extras Después

GASTOS DE HORAS EXTRAS-DESPUÉS										
PERIODO	SEMANAS	Nº DE PERSONAS	TOTAL H.E POR SEMANA	COSTO ESTIMADO H.E			1	2	3	TOTAL HORA EXTRA
Mar-17	Semana 1	1	5	36.45	18.24	14.58	182.25	91.2	72.9	S/182.25
	Semana 2	2	2	36.45	18.24	14.58	72.9	36.48	29.16	S/109.38
	Semana 3	1	7	36.45	18.24	14.58	255.15	127.68	102.06	S/255.15
	Semana 4	1	8	36.45	18.24	14.58	291.6	145.92	116.64	S/291.60
Abr-17	Semana 1	1	8	36.45	18.24	14.58	291.6	145.92	116.64	S/145.92
	Semana 2	1	3	36.45	18.24	14.58	109.35	54.72	43.74	S/109.35
	Semana 3	1	2	36.45	18.24	14.58	72.9	36.48	29.16	S/72.90
	Semana 4	1	5	36.45	18.24	14.58	182.25	91.2	72.9	S/91.20
May-17	Semana 1	2	7	36.45	18.24	14.58	255.15	127.68	102.06	S/382.83
	Semana 2	1	5	36.45	18.24	14.58	182.25	91.2	72.9	S/91.20
	Semana 3	1	3	36.45	18.24	14.58	109.35	54.72	43.74	S/54.72
	Semana 4	1	6	36.45	18.24	14.58	218.7	109.44	87.48	S/109.44
Jun-17	Semana 1	2	2	36.45	18.24	14.58	72.9	36.48	29.16	S/109.38
	Semana 2	1	4	36.45	18.24	14.58	145.8	72.96	58.32	S/277.08
	Semana 3	3	5	36.45	18.24	14.58	182.25	91.2	72.9	S/346.35
	Semana 4	2	7	36.45	18.24	14.58	255.15	127.68	102.06	S/382.83
Jul-17	Semana 1	3	3	36.45	18.24	14.58	109.35	54.72	43.74	S/207.81
	Semana 2	3	8	36.45	18.24	14.58	291.6	145.92	116.64	S/554.16
	Semana 3	2	1	36.45	18.24	14.58	36.45	18.24	14.58	S/18.24
	Semana 4	3	2	36.45	18.24	14.58	72.9	36.48	29.16	S/138.54
Ago-17	Semana 1	1	5	36.45	18.24	14.58	182.25	91.2	72.9	S/182.25
	Semana 2	3	6	36.45	18.24	14.58	218.7	109.44	87.48	S/415.62
	Semana 3	2	6	36.45	18.24	14.58	218.7	109.44	87.48	S/328.14
	Semana 4	2	2	36.45	18.24	14.58	72.9	36.48	29.16	S/65.64

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 29 se puede apreciar los Gastos de Horas extras durante los 6 meses después de la implementación de la metodología de inventarios ABC.

Tabla 31. Análisis Ahorro horas extras Antes y Después

ANÁLISIS-AHORRO DE HORAS EXTRAS ANTES Y DESPUÉS			
PERIODO	MES	GASTO TOTAL H.E	AHORRO H.E 1 SEMESTRE
ANTES	Jul-16	S/3,270.18	S/12,399.12
	Ago-16	S/2,519.19	
	Set-16	S/3,528.99	
	Oct-16	S/3,547.53	
	Nov-16	S/2,019.99	
	Dic-16	S/2,384.22	
	TOTAL	S/17,321.10	
DESPUÉS	Mar-17	S/838.38	
	Abr-17	S/419.37	
	May-17	S/638.19	
	Jun-17	S/1,115.64	
	Jul-17	S/918.75	
	Ago-17	S/991.65	
	TOTAL	S/4,921.98	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 31 se establece la comparación de ahorro en Horas extras entre el antes y después de la aplicación de la metodología de inventarios ABC. La mejora ha sido considerable, ya que se ha reducido el gasto en el que se incurría por pago de horas extras a los trabajadores, siendo el total en efectivo de 12, 339.12 nuevos soles.

Tabla 32. Análisis Costo Beneficio

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO			
1	BENEFICIO OBTENIDO	S/122,119.12	100%
2	MONTO INVERTIDO	S/41,887.18	34.3%
3	COSTO BENEFICIO	S/80,231.94	65.70%

Fuente: Elaboración Propia

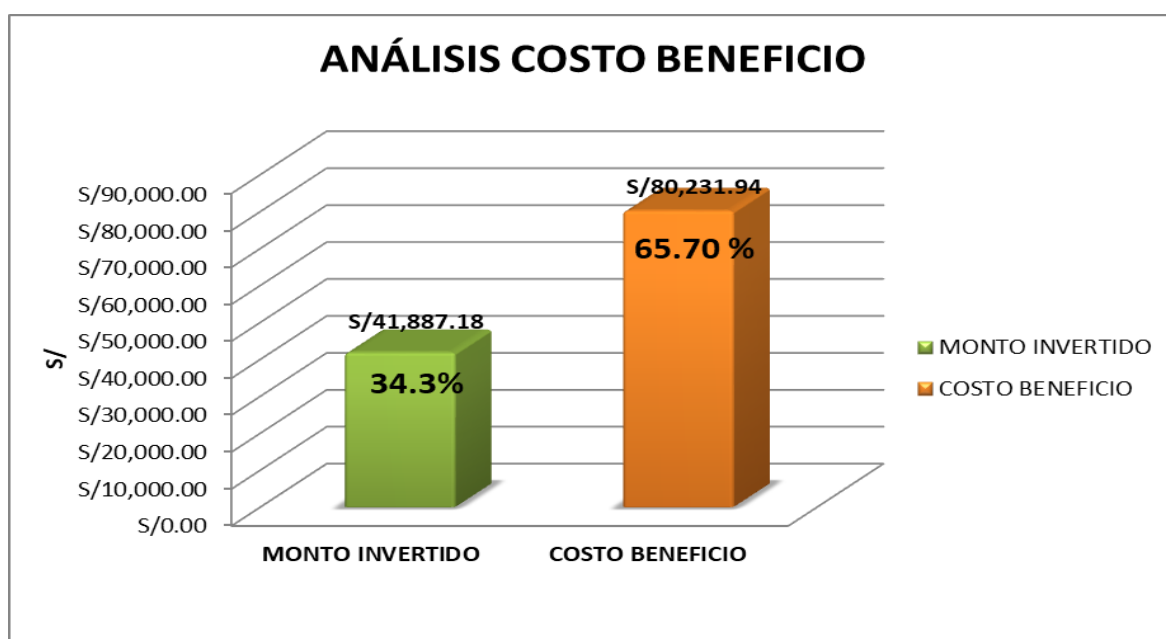
En la Tabla 32, se puede apreciar el Análisis de Costo Beneficio.

En el recuadro 1 se describe el BENEFICIO OBTENIDO, que es la suma del resultado final de Ahorro por Mercadería no Despachada (Tabla 28) y el resultado final del Ahorro de Horas Extras (Tabla 31).

En el recuadro 2 aparece el MONTO INVERTIDO, que en realidad es lo que nos costaría implementar esta metodología de inventarios ABC en la empresa.

En el recuadro 3 se describe el COSTO BENEFICIO, que sería la resta entre el Beneficio Obtenido y el Monto Invertido.

Figura 26. Análisis Costo Beneficio



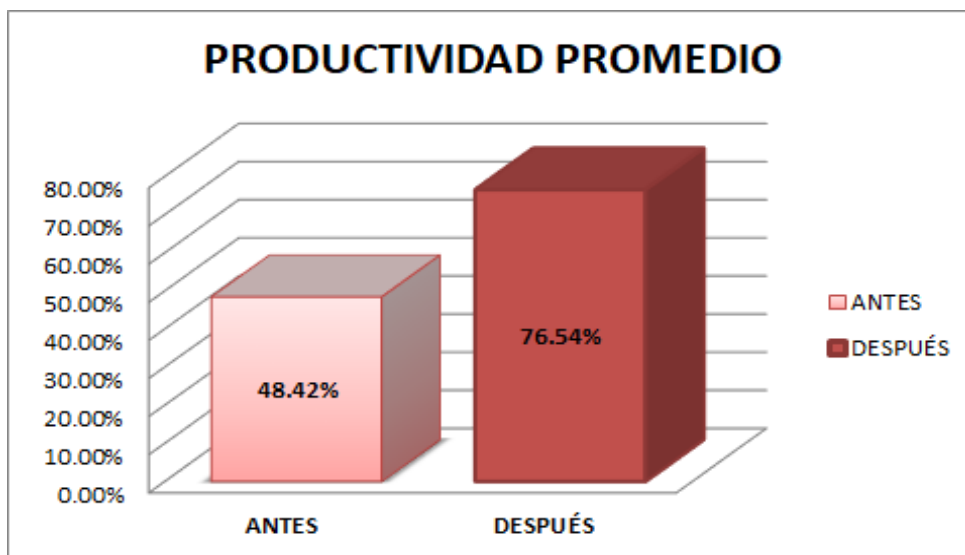
Fuente: Elaboración Propia

III. RESULTADO

3.1 Análisis Descriptivo

3.1.1 Variable Dependiente: Productividad

Figura 27. Productividad Antes y Después



Fuente: Programa Spss 22

Tabla 33. Estadística Descriptiva-Productividad

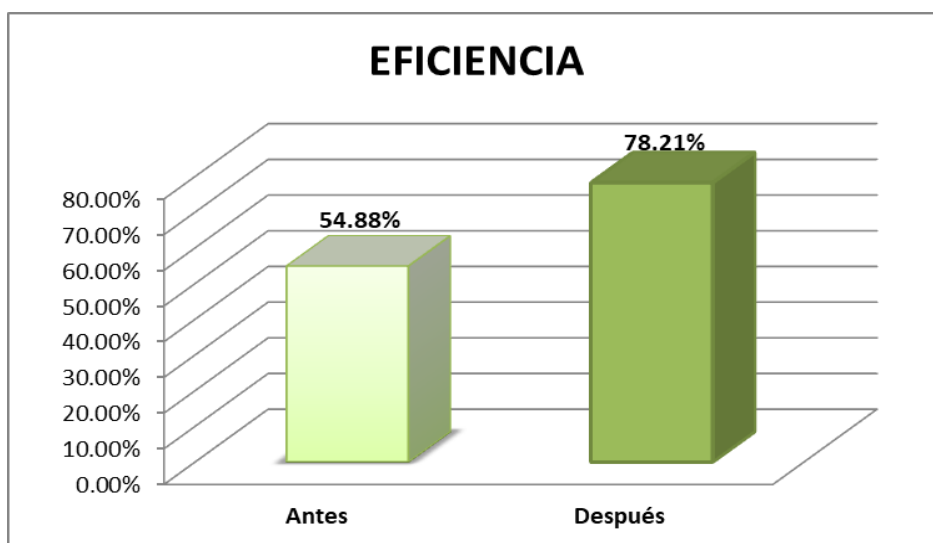
Estadística Descriptiva				
		Estadístico	Error estándar	
PRODUCTIVIDAD_ANTES	Media		.4842	.01889
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.4451	
		Límite superior	.5232	
	Media recortada al 5%		.4789	
	Mediana		.4700	
	Varianza		.009	
	Desviación estándar		.09254	
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	Media		.7654	.01037
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.7440	
		Límite superior	.7869	
	Media recortada al 5%		.7633	
	Mediana		.7600	
	Varianza		.003	
	Desviación estándar		.05082	

Fuente: Programa Spss 22

En la Figura 27 se observa la relación de la productividad del antes y el después de la aplicación de la metodología de inventarios ABC.

3.1.2 Dimensión 1- Eficiencia

Figura 28. Eficiencia Antes y Después



Fuente: Programa SPSS 22

Tabla 34. Estadística Descriptiva- Eficiencia

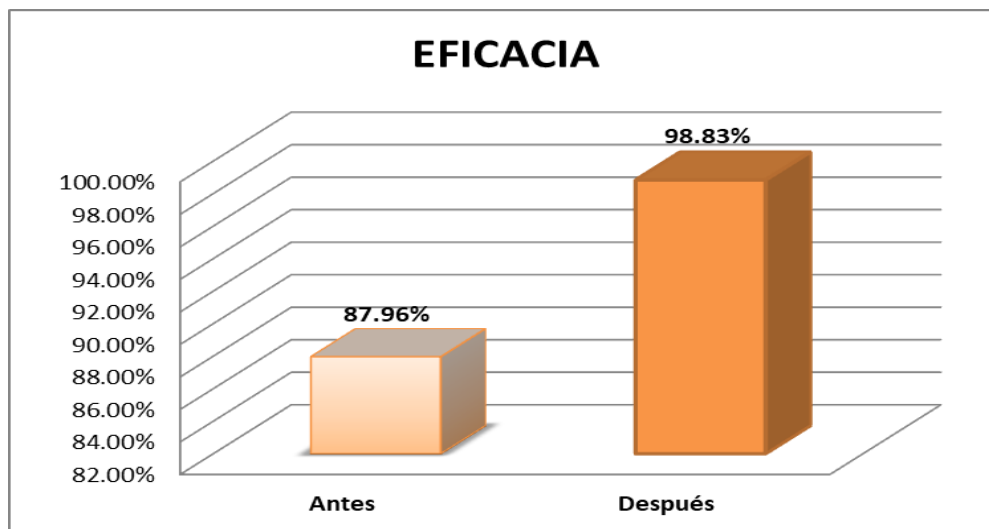
Estadística Descriptiva				
		Estadístico	Error estándar	
EFICIENCIA_ANTES	Media		.5488	.01589
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.5159	
		Límite superior	.5816	
	Media recortada al 5%		.5453	
	Mediana		.5300	
	Varianza		.006	
	Desviación estándar		.07787	
EFICIENCIA_DESPUES	Media		.7821	.01027
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.7608	
		Límite superior	.8033	
	Media recortada al 5%		.7817	
	Mediana		.7700	
	Varianza		.003	
	Desviación estándar		.05030	

Fuente: Programa SPSS 22

En la Tabla 34 se observa la relación de la Eficiencia del antes y el después de la aplicación de la metodología de inventarios ABC.

3.1.3 Dimensión 2- Eficacia

Figura 29. Eficacia Antes y Después



Fuente: Programa SPSS 22

Tabla 35. Estadística Descriptiva - Eficacia

Estadística Descriptiva				
		Estadístico	Error estándar	
EFICACIA_ANTES	Media		.8796	.01869
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.8409	
		Límite superior	.9183	
	Media recortada al 5%		.8856	
	Mediana		.8800	
	Varianza		.008	
	Desviación estándar		.09158	
EFICACIA_DESPUES	Media		.9883	.00656
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	.9748	
		Límite superior	1.0019	
	Media recortada al 5%		.9931	
	Mediana		1.0000	
	Varianza		.001	
	Desviación estándar		.03212	

Fuente: Programa SPSS 22

En la Tabla 35 se observa la relación de la Eficacia del antes y el después de la aplicación de la Metodología de inventarios ABC.

3.2 Análisis Inferencial

3.2.1 Análisis de la Hipótesis General-Productividad

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Para poder contrastar la hipótesis general es preciso primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la productividad antes y después tiene un comportamiento paramétrico y para ello en el presente estudio se desarrolló la prueba de normalidad a través del método Shapiro-Wilk, ya que la data es de 24, es decir < a 40 individuos.

Regla de Decisión:

Si $P_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $P_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 36. Prueba de Normalidad de Productividad Antes y Después-Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,935	24	,127
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,890	24	,014

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 36, se puede verificar que la significancia de la productividad antes tiene un valor mayor a 0.05, y la productividad después tiene un valor menor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento paramétrico y no paramétrico, respectivamente.

Dado que lo que se quiere es saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la Productividad en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Productividad en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

Regla de Decisión:

H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

H_a: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 37. Análisis de muestras relacionadas de la Productividad antes y después-Wilcoxon

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,4842	24	,09254	,01889
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,7654	24	,05082	,01037

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 37, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0,4842) es menor que la media de productividad después (0,7654); por consiguiente no se cumple la H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$; en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la Productividad en el área de almacén, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Tabla 38. Valor de la significancia de la Productividad antes y después-Wilcoxon

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD_ANTES - PRODUCTIVIDAD_DESPUES	-,28125	,08347	,01704	-,31650	-,24600	-16,506	23	,000

Fuente: Programa SPSS 22

Asimismo, de la Tabla 38 de la prueba de muestras relacionadas queda demostrado que el valor de la significancia es de 0.00, siendo este menor que 0,05, por consiguiente, se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por otro lado, y a fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados de la prueba de Wilcoxon para la Productividad, tomando en cuenta lo siguiente:

Regla de Decisión:

- Si sig. asíntota (bilateral) < 0,05 se rechaza la hipótesis nula
- Si sig. asíntota (bilateral) ≥ 0,05 se acepta la hipótesis nula

Tabla 39. Análisis de P_{valor} de la Productividad antes y después. Wilcoxon

Estadísticos de prueba^a

	PRODUCTIVIDAD_DESPUES PRODUCTIVIDAD_ANTES
Z	-4,287 ^b
Sig. asíntota (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 39, queda demostrada y detallada la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la Productividad, tanto para el Antes y el Después, que

demuestra una sig. asíntota (bilateral) menor a 0,05; por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, aceptando que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Productividad en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

3.2.2 Análisis de la Hipótesis Específica 1-Eficiencia

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficiencia en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Para poder contrastar la hipótesis específica 1 es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la eficiencia antes y después tiene un comportamiento paramétrico; y para ello en el presente estudio se desarrolló la prueba de normalidad a través del método Shapiro-Wilk, ya que la data es de 24, es decir < a 40 individuos.

Regla de Decisión:

Si $P_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $P_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 40. Prueba de Normalidad de Eficiencia Antes y Después-Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	,935	24	,129
EFICIENCIA_DESPUES	,920	24	,057

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 40, se puede verificar que la significancia de la eficiencia antes y después tienen un valor mayor a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento paramétrico. Dado que

lo que se quiere es saber si la Eficiencia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica 1

H₀: La aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la Eficiencia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficiencia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

Regla de Decisión:

H₀: $\mu_{E1a} \geq \mu_{E1d}$

H_a: $\mu_{E1a} < \mu_{E1d}$

Tabla 41. Análisis de muestras relacionadas de la Eficiencia antes y después-Wilcoxon

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
EFICIENCIA_ANTES	,5488	24	,07787	,01589
EFICIENCIA_DESPUES	,7821	24	,05030	,01027

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 41, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0,5488) es menor que la media de eficiencia después (0,7821); por consiguiente no se cumple la H₀: $\mu_{E1a} \geq \mu_{E1d}$; en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la eficiencia en el área de almacén, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficiencia en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Tabla 42. Valor de la significancia de la Eficiencia antes y después-Wilcoxon

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICIENCIA_ANTES - EFICIENCIA_DESPUES	-,23333	,07275	,01485	-,26405	-,20261	-15,712	23	,000

Fuente: Programa SPSS 22

Asimismo, de la Tabla 42, de la prueba de muestras relacionadas queda demostrado que el valor de la significancia es de 0.00, siendo este menor que 0,05; por consiguiente, se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por otro lado y a fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados de la prueba de Wilcoxon para la Eficiencia, tomando en cuenta lo siguiente:

Regla de Decisión:

-Si sig. asintota (bilateral) < 0,05 se rechaza la hipótesis nula

-Si sig. asintota (bilateral) ≥ 0,05 se acepta la hipótesis nula

Tabla 43. Análisis de P_{valor} de la Eficiencia antes y después. Wilcoxon

	Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_DESPUES	EFICIENCIA_ANTES
Z		-4,291 ^b
Sig. asintótica (bilateral)		,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 43, queda demostrada y detallada la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la Eficiencia, tanto para el Antes y el Después, que demuestra una sig. asintota (bilateral) menor a 0,05; por consiguiente, y de

acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, aceptando que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la eficiencia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

3.2.3 Análisis de la Hipótesis Específica 2-Eficacia

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficacia en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Para poder contrastar la hipótesis específica 2 es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la eficacia antes y después tiene un comportamiento paramétrico; y para ello en el presente estudio se desarrolló la prueba de normalidad a través del método Shapiro-Wilk, ya que la data es de 24, es decir < a 40 individuos.

Regla de Decisión:

Si $P_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $P_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 44. Prueba de Normalidad de Eficacia Antes y Después-Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANTES	,931	24	,103
EFICACIA_DESPUES	,408	24	,000

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 44, se puede verificar que la significancia de la eficacia antes tiene un valor mayor a 0,05, mientras que la eficacia después tiene un valor menor a 0,05; por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión queda demostrado que tienen un comportamiento paramétrico y no paramétrico respectivamente. Dado

que lo que se quiere es saber si la Eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica 2

H₀: La aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la Eficacia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

H_a: La aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficacia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

Regla de Decisión:

H₀: $\mu_{E2a} \geq \mu_{E2d}$

H_a: $\mu_{E2a} < \mu_{E2d}$

Tabla 45. Análisis de muestras relacionadas de la Eficacia antes y después-Wilcoxon

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
EFICACIA_ANTES	,8796	24	,09158	,01869
EFICACIA_DESPUES	,9883	24	,03212	,00656

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 45, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0,8796) es menor que la media de eficacia después (0,9883); por consiguiente no se cumple la H₀: $\mu_{E2a} \geq \mu_{E2d}$; en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación de la metodología de inventario ABC no mejora la eficacia en el área de almacén, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por lo cual queda demostrado que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la Eficacia en el área de almacén de una empresa Electromecánica.

Tabla 46. Valor de la significancia de la Eficiencia antes y después-Wilcoxon

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICACIA_ANTES - EFICACIA_DESPUES	-,10875	,09110	,01859	-,14722	-,07028	-5,848	23	,000

Fuente: Programa SPSS 22

Asimismo, de la Tabla 46 de la prueba de muestras relacionadas queda demostrado que el valor de la significancia es de 0.00, siendo este menor que 0,05; por consiguiente, se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Por otro lado, y a fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de la hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados de la prueba de Wilcoxon para la Eficacia, tomando en cuenta lo siguiente:

Regla de Decisión:

- Si sig. asintota (bilateral) < 0,05 se rechaza la hipótesis nula
- Si sig. asintota (bilateral) ≥ 0,05 se acepta la hipótesis nula

Tabla 47. Análisis de P_{valor} de la Eficacia antes y después. Wilcoxon

	Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_DESPUES	EFICACIA_ANTES
Z		-3,826 ^b
Sig. asintótica (bilateral)		,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Programa SPSS 22

De la Tabla 47, queda demostrada y detallada la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado a la Eficacia, tanto para el Antes y el Después, que demuestra una sig. asíntota (bilateral) menor a 0,05; por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula a favor de la hipótesis alterna, aceptando que la aplicación de la metodología de inventario ABC mejora la eficacia en el área de almacén, de una empresa Electromecánica.

IV DISCUSIÓN

Como se aprecia en la Tabla 33, queda finalmente demostrado que la Productividad en el área de almacén de una empresa Electromecánica.; ha incrementado de 0.4842 a 0.7654, es decir un 28%, y esto como consecuencia de la aplicación de la metodología de inventarios ABC que básicamente ha clasificado los artículos de acuerdo al valor e importancia de cada uno de ellos. Este resultado es similar al encontrado por Campos (2016), en su tesis, que forma parte de los trabajos previos a la presente investigación, donde demostró que gracias a la aplicación de la Metodología de Control de Inventario ABC aplicado a la empresa EYSM Ingeniería SAC, la productividad de su almacén se optimizó en un 4.63% y es que la productividad anterior era de 22.97%, lo cual indica que existe una mejora de 79.84%.

Continuando, y tal como se puede observar en la Tabla 34, que la Eficiencia en el área de almacén de una empresa Electromecánica, ha mejorado de 0,5488 que tenía antes, a 0,7821 que tiene después de la aplicación de la metodología de inventarios ABC en la clasificación de los artículos, es decir un incremento de 23%.

Este resultado es parecido al obtenido por Ramos (2016) en su tesis, que forma parte de los trabajos de investigación consultados para este estudio, en este caso aplicado a la empresa Coroimport SAC, donde se observa que la Eficiencia cambió de 85,1% antes a 95,5%, obteniendo así una mejora de 10.4%.

Finalmente, como se muestra en la Tabla 35, que la Eficacia en el área de almacén de una empresa Electromecánica. ha mejorado de 0,8796 que se obtiene antes, a 0,9883 que se obtiene después; es decir un incremento de casi 11% en esta dimensión.

Este resultado es similar al encontrado por Quispe (2016) en el estudio que forma parte de los trabajos de investigación consultados, en este caso aplicado a la empresa Fierros Puma SA., donde se obtiene como resultado una mejora en la eficacia, ya que tuvo un incremento de en 1.60%.

V CONCLUSIÓN

1. Queda evidenciado en la presente investigación que la implementación de la Metodología de inventarios ABC incrementa la Productividad del área de almacén, esto en base a los datos obtenidos en las pruebas realizadas a esta variable dependiente, en donde se encontró un aumento de 28%.
2. Se demuestra también, que la implementación de la Metodología de inventarios ABC incrementa la eficiencia del área de almacén. Gracias a la aplicación de esta clasificación de inventarios y en base a los resultados obtenidos de las pruebas de hipótesis realizadas a esta dimensión, se pudo obtener una mejora de 23%.
3. Finalmente, se puede afirmar que la implementación de la Metodología de inventarios ABC incrementa la eficacia del área de almacén; y es que, en base a los resultados obtenidos de las pruebas de hipótesis realizadas a esta segunda dimensión, se pudo obtener una mejora de 11%.

VI RECOMENDACIONES

1. Se recomienda asignar responsables que permitan establecer un seguimiento y control de las mejoras implantadas con el uso de la herramienta, puesto que de esta manera se podrá asegurar el cumplimiento de la misma; y por lo tanto verificar el desarrollo del área de almacén a lo largo del tiempo, detectando así aquellos problemas de forma anticipada.
2. Como recomendación, con respecto a la aplicación de la metodología de inventarios ABC se propone registrar información básica de inventario una vez al mes para controlar el total de existencias de los artículos A, cada 45 días, los artículos B; y cada 60 días los artículos C. En paralelo a este control por cada tipo de artículo, se propone realizar una auditoría semestral para con ello verificar el uso sostenible de la herramienta utilizada.
3. Con la mejora obtenida de la metodología implementada, se recomienda replicar este tipo de clasificación ABC para las diferentes categorías de artículos por cada línea de negocio y con ello se concientiza a los trabajadores sobre los beneficios del uso de esta herramienta.

VII REFERENCIAS

LIBROS

- 1.- ANAYA, Julio. Almacenes: Análisis, diseño y organización. España: ESIC EDITORIAL, 2011. 241 pp. ISBN: 9788473565745
- 2.- BALLOU, Ronald. Logística. Administración de la cadena de suministros. 5.a ed. México: Pearson educación, 2004. 816 pp. ISBN: 970-26-0540-7
- 3.- BERNAL, César. Metodología de la investigación. 3.a ed. Colombia: Pearson educación, 2010. 320 pp. ISBN 9789586991285
- 4.- CARRANZA, Octavio. Mejores prácticas logísticas en Latinoamérica. México: International Thomson S.A, 2004. 426 pp. ISBN 9706864113
- 5.- CASANOVAS, August y CUATRECASAS, Luis. Logística Empresarial. Barcelona: Ediciones Gestión 2000 S.A.,222 pp. ISBN 84-8088-947-0
- 6.- CHIAVENATO, Idalberto. Administración de los nuevos tiempos. Bogotá: McGraw Hill, 2002. 711 pp. ISBN 9789584103017
- 7.- CRUELLES, José. Productividad e incentivos. México: Alfaomega-Grupo editor S.A., 2013. 220 pp. ISBN: 9786077075783
- 8.- CUATRECASAS, Luis y TORELL, Francesca. Tpm en un entorno Lean Managenment. Barcelona: Profit Editorial I, 2010. 411 pp. ISBN: 978-84-92956-12-8
- 9.- ERRASTI, Ander. Logística de almacenaje: Diseño y gestión de almacenes y plataformas logísticas world class warehousing. España: Ediciones Pirámide, 2011. 357 pp. ISBN: 9788436825404
- 10.-GARCIA, Roberto. Estudio del trabajo. México: McGraw_Hill Interamericana Editores S.A., 2011. 459 pp. ISBN: 9701046579
- 11.- GUERRERO, Humberto. Inventarios: Manejo y Control. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2011. 180 pp. ISBN: 9789586485838

12.- GUTIERREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4.a ed. México: McGraw_Hill Interamericana Editores S.A., 2014. 382 pp. ISBN: 9786071511485

13.- HERNANDEZ, Roberto. Metodología de la Investigación. 6.a ed. México: McGraw Hill, 2014. 600 pp. ISBN 978-1-4562-2396-0.

14.- IGNACIO, Silvio. Gestión de la cadena de suministro. España: McGraw Hill, 2007. 258 pp. ISBN: 8448160347.

15.- INEGI, Instituto nacional de estadística, geografía e informática, El ABC de los indicadores de la productividad. 2° ed. México: 2003. ISBN 970-13-0619-8.

16.-MORA, Luis. Gestión Logística en centros de distribución, bodegas y almacenes. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones, 2011. 243 pp. ISBN:978-958-648-722.

17.-ROBLES, Pilar y DEL CARMEN, Manuela. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. Revista Nebrija [en línea]. Febrero 2015, n°18. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validación-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada>.
ISSN: 16996569

18.- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Perú: San Marcos, 2013. 495 pp. ISBN: 9786123028787.

TESIS

1.- BARRON Chuquipul, Andy. Aplicación de la metodología Lean Sigma para mejorar la productividad del área de almacén de suministros en la empresa Cartones Villa Marina, Huachipa, año 2016. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2016. 94 pp.

2.- CAMPOS Chavarría, Yosey. Implementación de inventario ABC para aumentar la Productividad en el área de Almacén en la empresa EYSM Ingeniería SAC. Provincia constitucional del Callao, año 2016. Tesis (Ingeniero industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2016. 84 pp.

3.- CASTILLO Quiñonez, Anali. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Representaciones y Servicios La Industria SAC. Puente Piedra en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2015. 145 pp.

4.- GRANDA, G. y RODRÍGUEZ, R. Diseño de un sistema de control basado en el Método ABC de gestión de inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala. Tesis (Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada). Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2013.

Disponible en <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/25082>

5.- PEÑA Chuquilín, Jorge. Diseño de un sistema de control de inventarios mediante el método ABC y su incidencia en la gestión logística de la empresa C.H.C Ingenieros S.A Año 2014. Tesis (Licenciado en Administración). Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.

Disponible en <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/748>

6.- PIERRI Gordillo, Vera. Propuesta de un sistema de gestión de inventarios, para una empresa de metal mecánica en el año 2009. Tesis (Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos, 2009.

Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2107_IN.pdf

7.- QUISPE Puma R. Implementación del método Poka Yoke para mejorar la productividad del área de almacén en fierros Puma SA. San Martín de Porres 2016. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima-Perú: Universidad César Vallejo, 2016.

8.- RAMOS Sarmiento, Miguel. Lean Six Sigma para incrementar la productividad en el área de almacén de la empresa Coroimport SAC. distrito de Ate en el año 2015. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2016.

9.- SALDIVAR Salazar, Edgar. Gestión de la cadena de suministros para incrementar la productividad del almacén de dulcería de la empresa CINEPLANET. Ventanilla, 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Lima-Perú, 2016.

10.- VILLOTA, M. y VELÁSQUEZ, PARRALES. Diseño de un Sistema de Control de Gestión para la Planificación y Control de Inventarios aplicando el Método ABC y 5S's de una Importadora de Electrodomésticos. Tesis (Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública). Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2012.

Disponible en <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/38742>

ANEXOS

ANEXO 1. TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome
Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?student_user=1&ts=&lang=es&u=1068258710&o=879014271

feedback studio Cinthya Mercado | APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA 2017

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA, 2017.
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERÍA INDUSTRIAL.
AUTORA:
MERCADO AYALA, CINTHYA LISHEE
ASESOR:
MSc. DANIEL RICARDO SELVA SUI
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SISTEMA DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO
LIMA - PERÚ.
AÑO 2017

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
UCV
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LIMA

Resumen de coincidencias

16 %

Rank	Source	Percentage
1	www2.congreso.gob.pe Fuente de Internet	3 %
2	www.delcroso.com.pe Fuente de Internet	2 %
3	Entregado a Braintree ... Trabajo del estudiante	2 %
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
5	173.254.99.43 Fuente de Internet	1 %
6	www.americaeconomi... Fuente de Internet	1 %
7	bsgrupo.com Fuente de Internet	1 %
8	logistica360.pe Fuente de Internet	1 %
9	es.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
10	www.bibvirtual.ucb.edu... Fuente de Internet	1 %
11	es.scribd.com Fuente de Internet	1 %

Página: 1 de 145 | Número de palabras: 25650 | Text-only Report | High Resolution | Activado | ES | 03:39 p.m. 27/06/2018

ANEXO 2. RECIBO DIGITAL TURNITIN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Cinthya Mercado
Título del ejercicio: 2017 - 2 DS DPI
Título de la entrega: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA..
Nombre del archivo: Plan_de_Tesis-_Cinthya_Mercado...
Tamaño del archivo: 13.6M
Total páginas: 145
Total de palabras: 25,650
Total de caracteres: 137,107
Fecha de entrega: 13-nov.-2017 09:27a. m. (UTC-050...
Identificador de la entrega: 879014271



ANEXO 3. VALIDACION DE INSTRUMENTOS-1ER EXPERTO



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Ing. Ronald Dávila Laguna**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte promoción 2017, grupo 36; requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi Desarrollo de investigación es: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA, 2017." y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Apellidos y nombre:
Cinthya Lishet Mercado Ayala
D.N.I: 42380003

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC

N°	DIMENSIONES VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: ROTACIÓN DE INVENTARIO							
	Razón de Rotación de Inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

S. hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg:

Daniel Silva

DNI: 10791639

Especialidad del validador:

MSc It, Ing Industrial

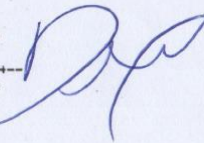
Lima, 14 NOV del 2017

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

DANIEL RICARDO
SILVA SIU
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 110245

Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PRODUCTIVIDAD

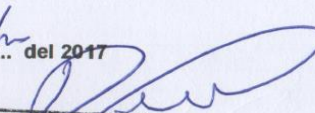
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	Rendimiento	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	Cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Sí, hay
Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:
Daniel Silva
DNI: *10392637*
Especialidad del validador:
USe IT, no abstracto

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, *14 de noviembre* del 2017


**DANIEL RICARDO
SILVA SIU
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 110249**
Firma del Experto Informante.

ANEXO 4. VALIDACION DE INSTRUMENTOS-2DO EXPERTO



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Ing. Ronald Dávila Laguna**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte promoción 2017, grupo 36; requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi Desarrollo de investigación es: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA, 2017." y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Apellidos y nombre:
Cinthya Lishet Mercado Ayala
D.N.I: 42380003

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC

N°	DIMENSIONES VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Razón de Rotación de Inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg.: Guido Trujillo Valdivia DNI: 25570359

Especialidad del validador: Metodología y estadística

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 14/06/17 del 2017


 Mgr. Guido Trujillo Valdivia
 Especialista en Diseño y Desarrollo
 de Investigación y Estadística

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	Rendimiento	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	Cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Guido Trujillo Valdiviezo DNI: 25570359

Especialidad del validador: Metodología y Estadística

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, del 2017


 Mgr. Guido Trujillo Valdiviezo
 Especialista en Diseño y Desarrollo
 de Investigación y Estadística

Firma del Experto Informante.

ANEXO 5. VALIDACION DE INSTRUMENTOS-3ER EXPERTO



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: **Ing. Ronald Dávila Laguna**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte promoción 2017, grupo 36; requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de mi Desarrollo de investigación es: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECAÁNICA. LIMA, 2017." y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Firma

Apellidos y nombre:

Cinthya Lishet Mercado Ayala

D.N.I: 42380003

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC

N°	DIMENSIONES VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: ROTACIÓN DE INVENTARIO							
1	Razón de Rotación de Inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
A hoy
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Suñohara Percy* **DNI:** *40609759*
Especialidad del validador: *Iny Industrial MSc Dirección FI*
Lima, *14* **del 2017**

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PRODUCTIVIDAD

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA							
1	Rendimiento	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA							
2	Cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
si hay
Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: *Suñoberto Percy* **DNI:** *40608759*

Especialidad del validador: *Ing. Industrial MS. Dirección TI*

Lima, 11 de Mayo del 2017

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

ANEXO 6. MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICION
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC	La metodología de inventarios ABC es un sistema de clasificación de los productos para fijarles un determinado nivel de existencia; para con esto reducir tiempos de control, esfuerzos y costos en el manejo de inventarios. (Humberto Guerrero, 2011, p.20)	Mantener jerarquizado el nivel de importancia sobre los productos que pertenecen a clasificación A sobre los que pertenecen a la clasificación C	Rotación de Inventario	Razón de rotación de Inventario	$RI = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$	Razón	Ficha de Registro
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	La productividad se puede definir como la relación entre el output de productos o servicio obtenidos con relación a los recursos empleados para la consecuencia de los mismos. (Anaya, J, 2011, p. 208). La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o sistema, logrando incrementarla si se logran mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos. (Humberto Gutiérrez, 2010, p.20).	La productividad tienen como componentes la eficiencia y eficacia; la incidencia de ambas serán evaluadas en el área de almacén de DELCROSA S.A.	Eficiencia	Rendimiento	$RD = \frac{\text{Tiempo planificado de despacho}}{\text{Tiempo real de despacho}} * 100$	Razón	Ficha de Registro
			Eficacia	Cumplimiento de despacho	$CD = \frac{\# \text{ Items despachados}}{\# \text{ items requeridos}} * 100$	Razón	Ficha de Registro

ANEXO 7. FICHA TECNICA MAQUINA FILM



FICHA TECNICA

FILM STRETCH Película estirable Aplicación en máquina

Película Plástica Estirable, fabricada con equipos de alta tecnología que permite la coextrusión a 5 capas de resinas de polietileno de baja densidad, obteniendo películas de calidad con excelentes propiedades como estiramiento, adherencia, brillo y transparencia que brindan a nuestros clientes uno de los mejores rendimientos en el mercado, mismos que se traducen en una significativa reducción de costos en sus procesos de embalaje.

Usos típicos

Industria de bebidas, automotriz, vidriera, alimentos, papel, entre otras.

Características

- Excelentes propiedades ópticas
- Buena resistencia al punzonado
- Buena resistencia al rasgado
- Bajo nivel de ruido al aplicarse
- Alto estiramiento.

Beneficios

- Buena estabilidad de pallets
- Alto rendimiento en la aplicación
- Ideal para aplicaciones en equipos orbitales
- Alta velocidad de aplicación

Datos de presentación del producto

REFERENCIA	MEDIDA	PESO NETO	Unidad Empaque
LINEA STRETCH AUTOMATICO	0,50*15*2400	16,65	6
LINEA STRETCH AUTOMATICO	0,50*20*1830	16,93	6

Propiedades físicas

Material: Polietileno lineal de baja densidad (LLDPE)
Polietileno de ultra baja densidad (ULDPE)

Planta Principal

Carrera 2 No. 37 - 50 Cali - Colombia
☎ Pbx: (57-2) 443 0801
Fax: (57-2) 443 0801 Ext. 104 - 105

www.cintandina.com

Regionales

Bogotá (1) 253 67 75
Medellín (4) 412 4193
Barranquilla (5) 353 2933

PROPIEDAD	UNIDADES	VALORES TÍPICOS		METODO
Calibre	Mils	15	20	ASTM-D- 5947
	Micras	0.6 +/- 2	0.8 +/- 2	
Ancho	mm	50 +/- 2		ASTM-D- 2103
Color	----	Transparente		-----
Resistencia al Punzonado	N	17	19	ASTM D 5748
Tensión a Ruptura				
Dirección máquina DM	Mpa	40	44	ASTM D- 882
Dirección transversal DT		3.5	4.5	
Elongación				
Dirección máquina DM	%	400	500	ASTM D- 882
Dirección transversal DT		500	700	

Las características físicas y de funcionamiento mostradas arriba han sido obtenidas de ensayos recomendados por la ASTM, normas internacionales y no representan garantía de comportamiento del producto. Rollos individuales pueden variar ligeramente de estos promedios. El usuario debe determinar si el producto cumple para un propósito en particular y es adecuado para el método de aplicación antes de usarlo

Recomendaciones de uso y almacenamiento

- Se debe almacenar en posición vertical.
- Si utiliza cuchilla para abrir el contenido, tenga cuidado de no deslizarla sobre el material plástico del rollo. Corte sobre las áreas que no están en contacto con el producto.
- El rollo no puede estar cerca de materiales que expidan olores, los cuales pueden contaminarlo ni transportarlo junto con productos químicos, especies por que puede dañar el contenido del empaque.
- El rollo no puede estar en contacto con la humedad, ya que los tubos pueden colapsar.
- La posición de almacenamiento y transporte de los rollos debe ser vertical.
- No se debe exponer a la intemperie (estar libre de polvo, rayos del sol, etc.)
- Se debe evitar maltratar el material, que reciba golpes en las orillas, porque esto puede causar Reventamiento en el momento de la aplicación.
- El producto debe permanecer en su empaque original antes de utilizarlo.

E-03/ 01-16

Planta Principal

www.cintandina.com

Regionales

Carrera 2 No. 37 - 50 Cali - Colombia
 ☎ Pbx: (57-2) 443 0801
 Fax: (57-2) 443 0801 Ext. 104 - 105

Bogotá (1) 253 67 75
 Medellín (4) 412 4193
 Barranquilla (5) 353 2933

ANEXO 8. ESTOCA HIDRAULICA



TRANSPALETA MANUAL DE PERFIL BAJO 1500Kg

Referencias	Fecha de revisión
TH0005	28.07.2008

1. DESCRIPCIÓN

Transpaleta manual de perfil bajo para 1500 kg. Gracias a su diseño especial permite usarla para maniobrar con palets bajos.

Construida en chapa de acero plegada que aporta una gran robustez

Equipada con rueda de timón en goma y rodillos en wulkollan.

El sistema de elevación se realiza mediante una bomba hidráulica de simple efecto, equipada con una válvula de sobrecarga.

La elevación se produce bombeando con el timón, y el descenso al liberar la válvula del grupo hidráulico, con lo que se consigue un descenso uniforme.

Tirador ergonómico para su fácil manipulación.

Rango de temperaturas de trabajo de -20°C a +40°C.

2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- El operario debe leer y entender el manual y todas las señales de advertencia de la transpaleta antes de empezar a usarlo.
- No usar la transpaleta sin previamente tener los conocimientos adecuados.
- Revisar e inspeccionar la elevación de las horquillas antes de usar la transpaleta. Poner especial atención a las ruedas, el timón, las horquillas y la palanca de descenso.
- No usar la transpaleta en pendiente.
- Cuando las horquillas estén subiendo o bajando, no permitir que ninguna persona se sitúe bajo ellas, pase entre ellas o se suba a ellas.
- Cuando la carga sea elevada o transportada es recomendable que no haya ninguna persona a menos de 600mm de la transpaleta.
- No sobrepasar la carga máxima especificada en este manual.
- El peso de la carga se debe distribuir entre las dos horquillas. No usar únicamente una horquilla. El centro de gravedad de la carga debe estar en el centro de las dos horquillas.
- Es recomendable el uso de guantes para una mejor protección durante el uso de la transpaleta.
- En caso de no usar la transpaleta mantener las horquillas en la posición más baja.
- En cualquier otra circunstancia el operario deberá tener mucho cuidado a la hora de usar la transpaleta.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Referencia	TH0005
Capacidad de carga (kg)	1.500
Altura de elevación máxima (mm)	165
Altura mínima de elevación (mm)	51
Altura del timón (mm)	1.230
Dimensiones horquillas (mm)	160x60
Longitud horquillas (mm)	1.150
Anchura total (mm)	540
Rodillos delanteros (∅ x espesor) (mm)	50x70
Diámetro rueda timón (mm)	180

4. MANTENIMIENTO

- Revisar el nivel de aceite cada seis meses. El aceite puede ser del tipo hidráulico ISO VG32, con viscosidad entre 32cSt a 40°C. El volumen total de aceite recomendado es de unos 0,3 litros.
- Para conseguir que la transpaleta esté en buenas condiciones es necesario revisarlo diariamente. Poner especial atención a las ruedas, la cadena.
- Use aceite de motor o grasa para lubricar todas las partes móviles y con fricción. Hacerlo cada seis meses.
- Es posible que el aire entre dentro del circuito hidráulico del cilindro de la transpaleta, por lo que puede ocasionar que las acciones de elevación y descenso no funcionen correctamente. Para expulsar el aire, mantener la palanca de control de descenso en la posición más baja y accionar la palanca del timón arriba y abajo varias veces.

5. TABLA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

Nº	PROBLEMA	CAUSAS	SOLUCION
1	Las horquillas no suben hasta la posición más alta.	- No hay suficiente aceite hidráulico.	- Reponga el aceite.
2	Las horquillas no se elevan.	- No hay aceite hidráulico. - Hay impurezas en el aceite hidráulico. - La cadena de la base del timón no está bien ajustada, quedando la válvula del hidráulico siempre abierta. - Entra aire en el circuito hidráulico.	- Rellene el aceite. - Cambie el aceite. - Ajuste la arandela de la cadena. - Expulse el aire.
3	Las horquillas no descienden.	- El émbolo o mástil están deformados, resultado de una carga no uniforme hacia un lateral o de una sobrecarga. - Las horquillas permanecieron en una posición elevada durante tiempo prolongado, y el émbolo en el exterior, produciéndose oxidación y atrancándose el hidráulico. - La cadena de la base del timón no está bien ajustada.	- Cámbielo por uno nuevo. - Mantenga la mesa siempre en la posición mas baja. Preste atención a los engrases de la barra. - Ajuste la arandela de la cadena.
4	Fugas hidráulicas.	- Juntas desgastadas o dañadas. - Grietas o pequeños poros.	- Cámbielas por unas nuevas. - Cámbielas por unas nuevas.
5	La transpaleta desciende sin la válvula de control de descenso actuando.	- Las impurezas en el aceite no permiten cerrar la válvula de control de descenso. - Juntas desgastadas o dañadas, o piezas dimensionalmente pequeñas debido al desgaste. - Filtraciones de aire dentro del circuito hidráulico. - La válvula de control de descenso está dañada. - La cadena del timón está mal ajustada.	- Cámbielo por aceite nuevo. - Cámbielas por unas nuevas. - Purgar el cilindro según se explica en el apartado de mantenimiento. - Cámbiela por una nueva. - Ajuste la arandela de la cadena.

NOTA: NO INTENTE REPARAR LA TRANSPALETA, SI USTED NO ESTA CAPACITADO O AUTORIZADO PARA HACERLO.

6. NORMATIVA

La transpaleta TH0005 es un modelo a seguir por las empresas en el cumplimiento de su responsabilidad de proporcionar un ambiente de trabajo cómodo y seguro de acuerdo con las directivas europeas.

Así mismo, cumple con las ISO 9001 / ISO 14001.

ANEXO 10. MANUAL DE DESPACHO DE MERCADERÍAS

EMPRESA ELECTROMECHANICA	DESPACHO DE MERCADERIAS DE VENTA RAPIDA	Pág. 1 de 2
Instrucción de trabajo		ITL012-200-002
		REVISIÓN: 2

1. OBJETIVO

Establecer la metodología para el oportuno despacho de las mercaderías de venta rápida

2. ALCANCE

Todos los productos que comercializa DELCROSA S.A.

3. RESPONSABLES

Gerente de Logística
 Supervisor de Créditos y Cobranzas
 Asistente de Caja y Facturación
 Ejecutivo de oficina de ventas rápidas
 Asistente de Almacén de Productos Terminados

4. DEFINICIONES

- **Venta Rápida de mercaderías de stock**
 Se refiere al proceso de ventas por cantidades menores de todos los productos que comercializa Delcrosa S.A. y que son de origen nacional o importado adquiridos para stock.

6. REALIZACIÓN

6.1 Atención al cliente en Venta rápida y Facturación

El Ejecutivo de oficina de ventas rápidas atenderá los requerimientos del cliente según las especificaciones que este solicite. En caso el cliente acepte el producto ofrecido, el ejecutivo de oficina de ventas rápidas emitirá el pedido en el sistema de facturación para la preparación del despacho en almacén y derivara al cliente a caja.

Al emitirse el pedido por el ejecutivo de oficina de ventas rápidas inmediatamente podrá ser visualizado en el Sistema de facturación en la opción 'guías' - 'nuevas' - 'con guía interna', en el recuadro 'Buscar documento' por el Asistente de Almacén de productos terminados, El Asistente de Almacén de productos terminados procederá a elaborar el picking para el despacho, obteniendo los números de serie de los equipos.

El Asistente de caja y facturación emitirá la factura correspondiente a la venta efectuada desde el pedido elaborado anteriormente por el ejecutivo de oficina de ventas rápidas, realizando el cobro respectivo si la venta es al contado. Si la venta se efectuara bajo otra condición de pago, se procederá según las disposiciones y normas de la empresa.

Posterior a la cancelación y aprobación del área de créditos y cobranzas se entregará la factura al cliente indicándosele que pase al área de despacho para la entrega del equipo adquirido. El Asistente de caja y facturación notificara al personal del almacén de productos terminados por intermedio de un timbre, la conformidad en la cancelación de la factura para que se proceda al despacho correspondiente

Elaborado por: Asistente de Almacén de productos terminados	Aprobado por: Jefe de Logística	Emitido por : SIG
Fecha:	Fecha:	Fecha:

6.2 Atención al cliente en área de despacho.

Al acercarse el cliente a la zona de despacho, se le solicitara su copia de factura a fin de constatar el sello de cancelación o de crédito con el VºBº del área de créditos y cobranzas para realizar la entrega de la mercadería.

El Asistente de Almacén de productos terminados registrara la(s) serie(s) en la factura original (Destinatario-Sunat) y en la guía interna (02 copias) y sellara la factura original con el sello de "ENTREGADO".

En caso que el cliente requiera guía de remisión para el traslado de los equipos adquiridos, siendo la movilidad propia de la empresa que realiza la adquisición, se procederá a colocar el sello 'FACTURA - GUIA', siendo llenado por el cliente con los datos requeridos en dicho sello.

Al efectuarse la entrega física del(los) equipo(s) al medio de transporte correspondiente por personal de ~~Delcrosa~~, el cliente procederá a refrendar las 02 copias de la guía interna con los siguientes datos: Firma, Nombre completo y su DNI, con lo que evidenciará su conformidad de los productos adquiridos.

Nota: La entrega de los motores monofásicos será después de haber sido sometido a pruebas por el soporte técnico de despacho quien verificará su correcto funcionamiento. En el caso de los motores trifásicos Yuandong serán probados en su totalidad.

6.3 Coordinación para depuración de pedidos sin facturación.

En los casos que se hubiesen emitido pedidos durante el día y que no se hubiese elaborado factura ni realizado la cancelación del mismo por parte de cliente, el Asistente de caja y facturación en coordinación con el Asistente de almacén de productos terminados deberán depurar estos pedidos, liberando de esta manera las separaciones de productos que se hubiesen realizado en el almacén.

ANEXO 11. MOF JEFE DE ALMACÉN

EMPRESA ELECTROMECAICA	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES CARGO: JEFE DE ALMACEN	Pág. 1 de 2 MFL006-100-001 REVISIÓN: 2
MOF		

<p>1. MISIÓN</p> <p>Realizar la planificación, supervisión, control y gestión de las operaciones del movimiento de los almacenes, así como controlar los inventarios de los mismos.</p> <p>2. LÍNEA DE RESPONSABILIDAD</p> <p>Gerente de Logística</p> <p>3. LÍNEA DE AUTORIDAD</p> <p>Asistente de Almacén de Productos Terminados Auxiliar de Almacén de Fabrica Auxiliar de Almacén de productos terminados</p> <p>4. FUNCIONES</p> <p>4.1 Funciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Controlar en los almacenes las existencias de materia prima, cobre, piezas comerciales, prefabricadas y mercaderías, que están bajo su custodia. 4.1.2 Emitir los requerimientos de compra de materiales nacionales según el stock de reposición. 4.1.3 Realizar el seguimiento de los materiales requeridos a Logística. 4.1.4 Supervisar la apertura de contenedores, recepción y almacenamiento de los materiales y mercaderías nacionales e importadas. 4.1.5 Responsable de los controles de calidad de entrada de los insumos y materia prima nacionales y extranjeros. Para aquellos muy especializados acudirá a los ingenieros especializados de nuestra organización 4.1.6 Supervisar la entrega de materiales a los centros de producción de transformadores según la planificación de Producción. 4.1.6 Capacitar al personal ingresante en la ejecución de sus principales funciones, así como en las responsabilidades de la documentación a su cargo. 4.1.7 Supervisar la correcta disposición en caso de ruptura de algún material existente en almacén, a fin de no alterar el stock disponible. 4.1.8 Emitir los partes de entrada de materiales. 4.1.9 Emitir y controlar las guías de remisión "remitente" del punto 005. 4.1.10 Responsable de la entrega de la documentación que sustenta el ingreso de los materiales a los almacenes al Ejecutivo de compras nacionales 4.1.11 Controlar la confirmación de las requisiciones, sean mecanizadas o interactivas, posterior al despacho de los materiales. 4.1.12 Cumplir con lo establecido en el reglamento interno de trabajo y el reglamento de seguridad y salud en el trabajo. 4.1.13 Cumplir con las responsabilidades asignadas a su cargo, que están descritas en la documentación del SIG. <p>4.2 Funciones de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Controlar la realización de ingresos y salidas de materiales a través del sistema mecanizado de almacenes. <p>5. CALIFICACIONES DEL PERSONAL</p> <p>5.1 Estudios, formación profesional y/o técnica</p> <p>Técnico en Administración Industrial o que cumplan con el requisito de experiencia mínima (punto 5.3) validado por el Gerente de Logística.</p>
--

Elaborado por: Jefe de Logística	Aprobado por: Jefe de Recursos Humanos	Emitido por: S.I.G.
Fecha:	Fecha:	Fecha:

5.2 Especialización

No requiere

5.3 Experiencia requerida

1 año como mínimo en labores similares.

5.4 Habilidades y competencias**5.4.1 Recursos intelectuales:**

- > Toma de decisiones
- > Planeamiento y organización.

5.4.2 Recursos personales:

- > Capacidad para trabajar en equipo.
- > Orientación al logro

6. REQUERIMIENTOS DEL PUESTO**6.1 Hardware**

- > PC
- > Impresora
- > Utiles de Oficina
- > Celular
- > Anexo

6.2 Software

- > Sistema de Compras
- > Sistema de Producción
- > Software del SIG
- > Sistema Control de Importaciones
- > Internet (acceso a Sunat y Google)
- > Incredimail (cuenta de correo)

7. DOCUMENTOS ASIGNADOS

- > Documentos generales del SIG
- > Documentos asignados por la Gerencia de Logística

ANEXO 13. FORMATO DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE CAPACITACIÓN

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> EMPRESA ELECTROMECHANICA </div>	Formato de Control y Evaluación de Capacitación Técnica	Código	ALM-PT- REV.02
		Página	1 de 1

Capacitación: _____ Fecha: _____

Capacitado: _____ Cargo: _____ Area: _____

Las preguntas adjuntas le permiten expresar su opinión con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en esta capacitación.

Lea cada punto cuidadosamente y responda con toda sinceridad ya que esto permite obtener la información adecuada para mejorar futuras capacitaciones o cursos de formación.

Marque con una X la opción que crea conveniente.

CUESTIONARIO

1. Antes de esta capacitación, mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este curso era.			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
2. Después de esta capacitación mi nivel de conocimientos o competencias para el objetivo de este curso era.			
Malo	Regular	Bueno	Excelente
3. Estime que porcentaje de lo aprendido en esta capacitación que podrá aplicar en su trabajo.			
25%	50%	75%	100%
Si su respuesta es menor del 50% explique si las razones para ello están relacionadas con factores de la capacitación o con el ambiente de trabajo.			
4. Seleccione el nivel de importancia del contenido de la capacitación en relación con su trabajo actual.			
Bajo	Medio	Medio alto	Alto
5. Que tan satisfecho se encuentra con las herramientas brindadas por la capacitación para el desarrollo de su trabajo.			
Insatisfecho	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho
6. Para mejorar futuras capacitaciones indique los temas a los cuales se les podría			
Adicionar	Dar Más énfasis	Dar Menos énfasis	Suprimir

ANEXO 14. FORMATO DE CAPACITACIÓN Y EVALUACION DE CAPACITACION

EMPRESA ELECTROMECHANICA	EVALUACION DE CAPACITACIONES	VERSION: 02 CODIGO: ALM-PT-002 PAGINA: 1 DE 1
-------------------------------------	-------------------------------------	--

NOTA: ESTE FORMATO DEBE SER DILIGENCIADO AL FINALIZAR LA CAPACITACION PARA MEDIR LA EFICACIA DE LA MISMA

TEMA	METODOLOGIA DE INVENTARIOS ABC	FECHA	5	12	2016
FACILITADOR O DOCENTE	MBA. José Manuel Ricaldi Huamani	LUGAR	Sala de Capacitación 01		
DEPENDENCIA A LA QUE PERTENECE	Dpt. Logística	CAPACITADO	Jefe de Almacén		

Marque una X el valor que mejor refleje su opinión frente a las siguientes afirmaciones, teniendo en cuenta: 5= COMPLETAMENTE DE ACUERDO; 4= DE ACUERDO; 3= NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO; 2= EN DESACUERDO; 1= COMPLETAMENTE EN DESACUERDO.

1. EVALUACION DEL CONTENIDO:	1	2	3	4	5
1.1 Los objetivos de la capacitación fueron presentados al inicio de la misma y éstos se han cumplido satisfactoriamente.	1	2	3	4	5
1.2 Los contenidos de la capacitación responden a los objetivos planteados y satisfacen las expectativas de la misma.	1	2	3	4	5
1.3 El nivel de profundidad de los contenidos de la capacitación ha sido adecuado.	1	2	3	4	5
2. EVALUACION DE LA METODOLOGIA	1	2	3	4	5
2.1 La capacitación está estructurada de modo y comprensible, siendo adecuado su contenido teórico y práctico.	1	2	3	4	5
2.2 La duración de la capacitación ha sido adecuada y se ha ajustado a los contenidos y objetivos de la misma.	1	2	3	4	5
2.3 El material entregado en la capacitación ha sido útil, adecuado, claro y acorde con los objetivos y contenidos de la misma.	1	2	3	4	5
3. EVALUACION DE UTILIDAD Y APLICABILIDAD	1	2	3	4	5
3.1 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos cumpliendo con sus expectativas de aprendizaje.	1	2	3	4	5
3.2 Los conocimientos adquiridos son útiles y aplicables en el campo personal y /o laboral como herramienta para la mejora.	1	2	3	4	5
misma.	1	2	3	4	5
4. EVALUACION DEL FACILITADOR O DOCENTE	1	2	3	4	5
4.1 El facilitador o docente tiene dominio, conocimiento de la materia, facilitando el aprendizaje de los participantes.	1	2	3	4	5
4.2 El facilitador o docente ha expuesto los temas con claridad, reponiendo adecuadamente a las inquietudes planteadas.	1	2	3	4	5
4.3 El facilitador o docente ha desarrollado el curso de manera amena, participativa, mostrando capacidad pedagógica.	1	2	3	4	5

5. OBSERVACIONES:

ANEXO 15. FORMATO DE REPORTE DE EXISTENCIAS-ARTICULOS A

EMPRESA ELECTROMECHANICA		Elaborado Por: Asistente de Almacén Supervisado Por: Jefe de Almacén Aprobado Por: Jefe de Logística	Fecha: 23.11.17	Revisión N°: <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	Periodicidad: <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>
ARTICULOS "A"					
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	STOCK FÍSICO	OBSERVACIONES	
1	MOTOR MAX E-1 NEMA 200HP 1800RPM 460V F.S 1.15	1	1		
2	MOTOR TRIFASICO V315 S/M6, 175.0 HP, ALTO REND.	1	1		
3	TABLERO CON VARIADOR 400HP 440V	1	1		
4	MOTOR TRIFASICO V315 S/M4 175.0 HP ALTO REND.	1	1		
5	MOTOR MAX E-1 NEMA 125HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	1	1		
6	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4B 200.0HP 220/380/440V B3	3	1		
7	MOTOR TRIFASICO E2-841/405T/4 100.0HP	2	2		
8	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4A 175.0HP 220/380/440V B3	2	2		
9	MOTOR TRIFASICO B 315 S/M4 175.0 HP	1	1		
10	MOTOR TRIFASICO NEMA 75HP 365T 1800RPM 440V/60HZ	2	2		
11	SK82 IEC180 Rel:16.56	1	1		
12	CIMR G7 U-40301 440V 50HP	1	1		
13	MOTOR TRIFASICO YD315M4-175HP 4 POLOS 440V	1	1		
14	CIMR AU2A00169FAA 220V 169.00 AMP ND 60.00 HP ND	1	1		
15	SK72 IEC180 Rel:14.33	1	1		
16	CIMR AU2A0138FAA 220V 138.00 AMP ND 50.00 HP ND	1	1		
17	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6BZ 75.0HP 220/380/440V B3	1	1		
18	CIMR AU4A0088FAA 440V 88.00 AMP ND 60.00 HP ND	2	2		
19	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M2Z 100.0HP 220/380/440V B3	2	2		
20	CIMR G7 U-40181 440V 30HP	2	2		
21	CIMR G7 U-20181 220V 25HP	1	1		
22	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6AZ 60 HP 220/380/440V B3	3	3		
23	REACTANCIA DE LÍNEA RLW-060005 440V	1	1		
24	CIMR AU4A0072FAA 440V 72.00 AMP ND 50.00 HP ND	3	3		
25	SK63 IEC160 Rel :20.77	3	3		
26	SK63 IEC160 Rel:36.11	2	2		
27	MOTOR TRIFASICO E2-841/324TS/2 40.0HP	3	3		
28	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2Z 75.0 HP 220/380/440V B3	10	9	01 equipo dañado	
29	MOTOR TRIFASICO SIE 326T4 50HP 230/460V 60HZ NEMA	2	2		
30	MOTOR TRIFASICO YD280M4-150HP 4 POLOS 220/380/440V	2	2		
31	MOTOR TRIFASICO B225 SM4 60.0 HP	1	1		
32	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M6AZ 50.0 HP 220/380/440V B3	3	3		
33	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M8 30.0 HP 220/380/440V B3	3	3		
34	REDUCTOR COAXIAL SK63 - IEC 132 36.11 NORD	1	1		
35	CIMR AU2A0081FAA 220V 81.00 AMP ND 30.00 HP ND	4	3	01 equipo en mantenimiento	
36	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-030-040 MOTOR 200	4	4		
37	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-040 MOTOR 200	3	3		
38	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4Z 75.0 HP 220/380/440V B3	2	2		
39	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2 60.0 HP 220/380/440V B3	4	4		
40	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4 60.0 HP 220/380/440V B3	3	3		
41	SUPRESOR DE PICOS DE VOLTAJE RM ST 120 3N4 60HZ 44	2	2		
42	CIMR LE2A0094DAC 30HP 220V	1	1		
43	REDUCTOR COAXIAL SK972.1-IEC 160 17.65 NORD	2	2		
44	BOBINA DE FRENO BRE80, 250NM 230/205V 180M8	1	1		
45	REACTANCIA DE LINEA RLG-40002B14 YASKAWA	1	1		

ANEXO 16. FORMATO DE REPORTE DE EXISTENCIAS-ARTICULOS B

EMPRESA ELECTROMECHANICA		Elaborado Por: Asistente de Almacén	Fecha: 23.11.17	Revisión N°: <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
		Supervisado Por: Jefe de Almacén		Periodicidad: <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
		Aprobado Por: Jefe de Logística		
ARTICULOS "B"				
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	STOCK FÍSICO	OBSERVACIONES
1	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-025-P MOTOR 200	2	2	
2	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L2B 50.0 HP 220/380/440V B3	8	8	
3	MOTOR TRIFASICO E1/286T/6 20.OHP	2	2	
4	CIMR LE2A0075 DAC 25HP 220V	2	2	
5	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L4 40.0 HP 220/380/440V B3	3	3	
6	CIMR AU2A0069FAA 220V 69.00 AMP ND 25.00 HP ND	3	3	
7	MOTOR TRIFASICO 2SG200 L6B 30.0HP 220/380/440V B3	8	8	
8	CIMR AU4A0038FAA 440V 38.00 AMP ND 25.00 HP ND	3	3	
9	SK4282AZ IEC160 Rel:26.43	2	2	
10	MOTOR TRIFASICO B200 M2 40.0 HP	6	6	
11	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 18.67 NORD	1	1	
12	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 10.44 NORD	1	1	
13	CIMR VU2A0069FAA 220V 25HP ND	2	2	
14	SK4282AZ IEC132 Rel:26.43	1	1	
15	SK4282AZ IEC132 Rel:40.74	2	2	
16	CIMR AU2A0056FAA 220V 56.00 AMP ND 20.00 HP ND	4	4	
17	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-020-15-3-IEC160	1	1	
18	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-040-15-3-IEC160	2	2	
19	MOTOR TRIFASICO SE/286T/6 20.OHP	2	2	
20	MOTOR MAX E-1 NEMA 30HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	6	6	
21	MOTOR TRIFASICO PSG180 L6 25.0 HP 220/380/440V B3	1	1	
22	CIMR LE4A0039DAC 25HP 440 V	5	5	
23	FILTRO DV/DT DVAP0250 200HP 440V YASKAWA	2	2	
24	CIMR VU2A0056FAA 220V 20HP ND	3	3	
25	CIMR LE4A0030DAC 20HP 440V	4	4	
26	FILTRO DV/DT DVAP0200 150HP 440V YASKAWA	2	2	
27	CIMR PW2A0040FAA 220V 15HP ND	1	1	
28	FILTRO DV/DT DVAP0130 100HP 440V YASKAWA	1	1	
29	REACTANCIA DE LINEA RLW041405 440V 300 HP YASKAWA	1	1	
30	SK3282AZ IEC132 Rel:21.38	2	2	
31	CIMR VU4A0031FAA 440V 20HP ND	9	6	3 equipos retornados a proveedor
32	CIMR AU4A0018FAA 440V 17.50 AMP ND 10.00 HP ND	2	2	
33	CIMR AU2A0040FAA 220V 40.00 AMP ND 15.00 HP ND	6	6	
34	MOTOR TRIFASICO PSG160 L2 30.0 HP 220/380/440V B3	9	9	
35	CIMR VU4A0038FAA 440V 25HP ND	6	3	03 equipo en mantenimiento
36	CIMR PW2A0030FAA 220V 10.0HP ND	4	4	
37	MOTOR TRIFASICO SG160 L6 15.0 HP 220/380/440V B3	5	5	
38	MOTOR TRIFASICO B180 L2 40.0 HP	11	10	1 equipo en mantenimiento
39	CIMR PW4A0018FAA 440V 10HP ND	3	3	
40	REDUCTOR SK4282 IEC112 52.20 HW50H7	1	1	
41	CIMR LU4A0015DAB INCLUYE TARJETA PG-X3	1	1	
42	MOTOR TRIFASICO SG160 M6 12.5 HP 220/380/440V B3	7	6	01 equipo dañado
43	CIMR AU2A0030FAA 220V 30.00 AMP ND 10.00 HP ND	6	6	
44	MODULO DE FRENADO CDBR4220B YASKAWA	1	1	
45	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:42.02	1	1	
46	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:65.89	2	2	
47	REACTANCIA DE LINEA RLW025005 440V 200 HP YASKAWA	2	2	
48	MOTOR CON FRENO MF B132M4 15HP B3E 60HZ	4	4	
49	MOTOR TRIFASICO YD200/ 50.0 HP/ 2- 220/380/440 V	3	3	
50	CIMR AU4A0011FAA 440V 11.10 AMP ND 7.50 HP ND	2	2	
51	MOTOR TRIFASICO SG160 L2 25.0 HP 220/380/440V B3	6	6	

ANEXO 17. FORMATO DE REPORTE EXISTENCIAS-ARTICULOS C

EMPRESA ELECTROMECHANICA		Elaborado Por: Asistente de Almacén Supervisado Por: Jefe de Almacén Aprobado Por: Jefe de Logística	Fecha: 23.11.17	Revisión N°: <input style="width: 30px;" type="text"/>	Periodicidad: <input style="width: 30px;" type="text"/>
ARTICULOS "C"					
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	STOCK FÍSICO	OBSERVACIONES	
1	CIMR LE2A0022 DAC 7.5HP 220V	2	2		
2	CIMR PW2A0021FAA 220V 7.5HP ND	9	9		
3	REDUCTOR COAXIAL MHF097 15/1 P MOTOR 160	11	11		
4	IRON ENERGY METER & LOAD PROFILE	5	5		
5	MODULO DE FRENADO CDBR 21108 YASKAWA	5	5		
6	MOTOR TRIFASICO SG160 M2B 20.0 HP 220/380/440V B3	3	3		
7	MOTOR TRIFASICO SKG160 L4 20.0 HP 220/380/440V B5	4	4		
8	CIMR VU4A0023FAA 440V 15HP ND	6	6		
9	CIMR PW4A0009FAA 440V 5HP ND	5	5		
10	CIMR PW2A0018FAA 220V 5HP ND	10	10		
11	CIMR AU2A0021FAA 220V 21.00 AMP ND 7.50 HP ND	2	2		
12	FILTRO DV/DT DVAP0080 60HP 440V YASKAWA	2	2		
13	CIMR VU2A0040FAA 220V 15HP ND	7	7		
14	CIMR PW2A0012FAA 220V 3HP ND	4	4		
15	CIMR VU4A0018FAA 440V 10HP ND	9	9		
16	CIMR AU4A0009FAA 440V 8.80 AMP ND 5.50 HP ND	2	2		
17	CIMR AU4A0007FAA 440V 6.90 AMP ND 4.00 HP ND	4	4		
18	REACTANCIA RLW-020003 YASKAWA	1	1		
19	CIMR PW2A0010FAA 220V 2HP ND	3	3		
20	CIMR AU2A0018FAA 220V 17.50 AMP ND 5.50 HP ND	5	5		
21	TARJETA DE SALIDA ANALOGICA MOD. AO-12 YASKAWA	1	1		
22	REACTANCIA DE LINEA RLW-016003 125HP 440V YASKAWA	4	4		
23	CIMR VU2A0030FAA 220V 10HP ND	3	3		
24	CIMR AU4A0005FAA 440V 5.40 AMP ND 3.00 HP ND	2	2		
25	CIMR AU4A0004FAA 440V 4.10 AMP ND 2.00 HP ND	1	1		
26	REDUCTOR COAXIAL MNHL40 32.78 P.MOTOR 100	4	4		
27	MOTOR TRIFASICO YD180/ 25.0 HP/ 6- 220/380/440 V	1	1		
28	TARJETA DE COMUNICACION ETHER NET CM092 YASKAWA	2	2		
29	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4A 15.0 HP 220/380/440VB5	3	3		
30	MOTOR TRIFASICO PSG132 M6 10.0 HP 220/380/440V B3	1	1		
31	MOTOR CON FRENO MF B112M4 7.5HP B3E 60HZ	2	1		
32	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4 12.5 HP 220/380/440V B5	2	2		
33	MOTOR CON FRENO MF B112MA4 6.0HP B3E 60HZ	9	9		
34	REACTANCIA DE LINEA RLW-010403 75HP YASKAWA	1	1		
35	REDUCTOR SIN FIN / IEC 100 / REDUC. 40.1	4	4		
36	MOTOR CON FRENO SG100L-48-HS - 4 HP 60 HZ, B3	15	14	01 equipo en mantenimiento	
37	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG1325 6/4 4/6.3 HP 380V	2	2		
38	CIMR VU4A0009FAA 440V 5.5HP ND	3	3	01 equipo en mantenimiento	
39	CIMR VU4A0011FAA 440V 7.5HP ND	4	4		
40	MOTOR TRIFASICO PSG132 MA-2 15.0 HP 220/380/440V	3	3		
41	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC100 8.15	9	9		
42	REACTANCIA DE LINE RLW-013003 100HP 440V YASKAWA	8	7	01 equipo dañado	
43	IRON ENERGY METER RECEPTACLE	5	5		
44	MODULO DE FRENADO CDBR4045B YASKAWA	2	2		
45	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC90 8.15	8	8		
46	CIMR VU4A0007FAA 440V 4.0HP ND	7	7		
47	MOTOR TRIFASICO SKG132 M4 10.0 HP 220/380/440V B5	7	7		
48	ETP712191.M / TARJETA DE POTENCIA, PCB PB.	1	1		
49	MOTOR TRIFASICO SG132 M6A 6.0 HP 220/380/440V B3	1	1		
50	CIMR VU2A0020FAA 220V 7.5HP ND	6	6		
51	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112M8/4 4/2.5 HP 220V	6	6		
52	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112 M8/4 4/2.5 HP 380V	6	6		
53	MOTOR CON FRENO PSH90L-4-HS - 3 HP 60 HZ, B3	10	10		
54	MOTOR CON FRENO MF B100L4 5.0HP B3E 60HZ	5	5		
55	MOTOR TRIFASICO PSG132 M2 12.5 HP 220/380/440V B3	18	18		
56	ETP713390 / PCB PWR ROHS L1000 500-073-722	1	1		
57	CIMR JU4A0011BAA 440V 7.5HP ND	6	6		
58	CIMR VU4A0005FAA 440V 3.0 HP ND	13	13		
59	ENCODER INCREMENTAL NORD. MOD.IG4K	10	10		
60	MOTOR TRIFASICO B132 MAB 4.00 HP	1	1		
61	USB MAGNETIC OPTICAL PROBE & SOFTWARE	1	1		
62	MOTOR TRIFASICO SG132 S2B 10.0 HP 220/380/440V B3	15	15		
63	MOTOR CON FRENO SH90L-4-HS - 2 HP 60 HZ, B3	10	10		
64	MOTOR TRIFASICO W112M-4P 6.0 HP 220/380/440V B3	3	3		
65	MOTOR TRIFASICO SG132 S6 5.0 HP 220/380/440V B3	8	8		
66	CIMR JU2A0020BAA 220V 5.0HP ND	3	3		
67	MOTOR TRIFASICO YD160/ 25.0 HP/ 2- 220/380/440 V	8	8		
68	MOTOR MONOFASICO CERRADO W112M4 4.0HP 1800RPM IP56	6	6		
69	MOTOR TRIFASICO YD160/ 20.0 HP/ 2- 220/380/440 V	6	6		
70	TARJETA YASKAWA PG-F3	7	7		
71	CIMR JU4A0007BAA 440V 4.0HP ND	4	4		
72	CIMR VU2A0012FAA 220V 4.0HP ND	4	4		
73	TARJETA DE COMUN ETHERNET/IP NO. SI-EN3 YASKAWA	9	9		
74	MOTOR TRIFASICO SKG112 M4 6.0 HP 220/380/440V B5	11	11		
75	TARJETA DE COMUNICACION PROFIBUS MODELO CM 061 YASKAWA	2	2		
76	CIMR VU4A0004FAA 440V 2.0HP ND	6	6		
77	TARJETA DE COMUN ETHER NET CM090 YASKAWA	2	2		
78	MOTOR TRIFASICO PSG112 M6 4.0 HP 220/380/440V B3	6	6		
79	MOTOR MONOFASICO CERRADO N112M4 3.0HP 1800RPM IP56	17	17		
80	MOTOR TRIFASICO PSG112 M2 7.5 HP 220/380/440V B3	20	20		
81	CIMR JU4A0009BAA 440V 5.5HP ND	9	9		
82	MOTOR TRIFASICO W100L-4P 5.0 HP 220/380/440V B3	1	1		
83	REDUCTOR COAXIAL MHF-067-040-02-3-IEC90	2	2		
84	MOTOR CON FRENO SH80-4HPS/28 - 1HP 60 HZ, B3	5	5		
85	MOTOR TRIFASICO B112 M6 B5 4.00 HP	5	5		
86	TARJETA DE COMUNICACION DEVICE NET CM056 YASKAWA	4	4		
87	CIMR JU4A0005BAA 440V 3.0HP ND	6	6		
88	MOTOR TRIFASICO SG112M-4 6.0 HP 220/380/440V B3	23	23		
89	MOTOR TRIFASICO YD132/ 15.0 HP/ 4- 220/380/440 V	12	12		
90	MOTOR CON FRENO SH80-4HPS/28 - 0.75HP 60 HZ, B3	5	5		
91	TARJETA PARA VARIADOR YASKAWA ETC 617064	1	1		
92	REDUCTOR SIN FIN I90A 30/1 P MOTOR 90	8	8		
93	MOTOR TRIFASICO PSG100 L6A 3.0 HP 220/380/440V B3	1	1		
94	REDUCTOR COAXIAL SK172.1-IEC 71 - C105 54.03 NORD	2	2		
95	MOTOR TRIFASICO YD132/ 13.0 HP (13.0HP) / 4	11	11		
96	MOTOR MONOFASICO CERRADO N100L4 2.0HP 1800RPM IP56	7	7		
97	REDUCTOR COAXIAL MNHL 30/ZIN 32.35 P.MOT. 80	2	2		
98	TARJETA PARA VARIADOR YASKAWA ETC 630211	12	12		
99	CIMR VU2A0010FAA 220V 3.0HP ND	6	6		
100	TARJETA COMUN MODBUS TCP/IP MOD NO. SI-EM3 YASKAWA	2	2		
101	MOTOR TRIFASICO SG112 M2 6.0 HP 220/380/440V B3	10	10		
102	CIMR JU2A0012BAA 220V 3.0HP ND	10	10		
103	REACTANCIA RLW-006503 YASKAWA	1	1		

ANEXO 18. MANUAL DE REGISTRO DE EXACTITUD DE INVENTARIOS

EMPRESA ELECTROMECHANICA Instrucción de Trabajo	REGISTRO DE LA EXACTITUD DE INVENTARIOS	Pág. 1 de 1
		ITL009-100-003
		REVISIÓN : 02

<p>1. OBJETIVO</p> <p>Establecer la metodología para el Registros de la Exactitud en los Inventarios tomando en cuenta ciertos rangos de tolerancia aceptable y determinados por la organización.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>A todos los materiales de Almacén de Fábrica.</p> <p>3. RESPONSABLES</p> <p>Gerente de Logística</p> <p>4. GENERALIDADES</p> <p>Los criterios establecidos en la presente instrucción se aplican en aquellas diferencias que no representan mayor cuantía, en los casos contrarios se deben tomar en cuenta acciones respecto a las diferencias presentadas.</p> <p>5. REALIZACIÓN</p> <p>Para el conteo físico de existencias se debe tomar en cuenta cierta tolerancia en los registros de los inventarios. Esta Tolerancia en el conteo físico se debe encontrar dentro de un rango aceptable, como se describe a continuación:</p> <p>5.1 Items contados "a Mano": +/- 2%</p> <p>5.2 Items contados "por Peso": +/- 5%</p>
--

Elaborado por: Supervisor de Almacenes	Aprobado por: Gerente de Logística	Emitido por : SIG
Fecha: 08/06 /2015	Fecha: 11/ 06 /2015	Fecha:11/06/2015

ANEXO 19. CHECK LIST-ARTICULOS A

EMPRESA ELECTROMECHANICA		Elaborado Por: Asistente de Almacén Supervisado Por: Jefe de Almacén Aprobado Por: Jefe de Logística	Fecha: 23.11.17	Revisión N°:	02	Periodicidad:	30 Días
ARTICULOS "A"							
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	PALETIZADO	ESTANTERIA	EMBALADO	ETIQUETADO	OBSERVACION
1	MOTOR MAX E-1 NEMA 200HP 1800RPM 460V F.S 1.15	1	x		x	x	
2	MOTOR TRIFASICO V315 S/M6, 175.0 HP, ALTO REND.	1	x		x	x	
3	TABLERO CON VARIADOR 400HP 440V	1	x		x	x	
4	MOTOR TRIFASICO V315 S/M4 175.0 HP ALTO REND.	1		x		x	
5	MOTOR MAX E-1 NEMA 125HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	1		x		x	
6	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4B 200.0HP 220/380/440V B3	3		x		x	
7	MOTOR TRIFASICO E2-841/405T/4 100.0HP	2		x		x	
8	MOTOR TRIFASICO 2SG315 M4A 175.0HP 220/380/440V B3	2		x		x	
9	MOTOR TRIFASICO B 315 S/M4 175.0 HP	1		x		x	
10	MOTOR TRIFASICO NEMA 75HP 365T 1800RPM 440V/60HZ	2		x		x	
11	SK82 IEC180 Rel:16.56	1		x		x	
12	CIMR G7 U-40301 440V 50HP	1	x		x	x	
13	MOTOR TRIFASICO YD315M4-175HP 4 POLOS 440V	1		x		x	
14	CIMR AU2A00169FAA 220V 169.00 AMP ND 60.00 HP ND	1	x		x	x	
15	SK72 IEC180 Rel:14.33	1		x		x	
16	CIMR AU2A0138FAA 220V 138.00 AMP ND 50.00 HP ND	1	x		x	x	
17	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6BZ 75.0HP 220/380/440V B3	1		x		x	
18	CIMR AU4A0088FAA 440V 88.00 AMP ND 60.00 HP ND	2	x		x	x	
19	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M2Z 100.0HP 220/380/440V B3	2		x		x	
20	CIMR G7 U-40181 440V 30HP	2	x		x	x	
21	CIMR G7 U-20181 220V 25HP	1	x		x	x	
22	MOTOR TRIFASICO 2SG250 M6AZ 60 HP 220/380/440V B3	3		x		x	
23	REACTANCIA DE LINEA RLW-060005 440V	1		x		x	
24	CIMR AU4A0072FAA 440V 72.00 AMP ND 50.00 HP ND	3	x		x	x	
25	SK63 IEC160 Rel :20.77	3		x		x	
26	SK63 IEC160 Rel:36.11	2		x		x	
27	MOTOR TRIFASICO E2-841/324TS/2 40.0HP	3		x		x	
28	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2Z 75.0 HP 220/380/440V B3	10		x		x	Etiquetas en mal estado
29	MOTOR TRIFASICO SIE 326T4 50HP 230/460V 60HZ NEMA	2		x		x	
30	MOTOR TRIFASICO YD280M4-150HP 4 POLOS 220/380/440V	2		x		x	
31	MOTOR TRIFASICO B225 SM4 60.0 HP	1		x		x	
32	MOTOR TRIFASICO2SG225 M6AZ 50.0 HP 220/380/440V B3	3		x		x	
33	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M8 30.0 HP 220/380/440V B3	3		x		x	
34	REDUCTOR COAXIAL SK63 - IEC 132 36.11 NORD	1		x		x	
35	CIMR AU2A0081FAA 220V 81.00 AMP ND 30.00 HP ND	4	x	x	x	x	
36	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-030-040 MOTOR 200	4		x		x	
37	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-040 MOTOR 200	3		x		x	
38	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4Z 75.0 HP 220/380/440V B3	2		x		x	
39	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M2 60.0 HP 220/380/440V B3	4		x		x	
40	MOTOR TRIFASICO 2SG225 M4 60.0 HP 220/380/440V B3	3		x		x	
41	SUPRESOR DE PICOS DE VOLTAJE RM ST 120 3N4 60HZ 44	2		x		x	
42	CIMR LE2A0094DAC 30HP 220V	1	x		x	x	
43	REDUCTOR COAXIAL SK972.1-IEC 160 17.65 NORD	2	x		x	x	
44	BOBINA DE FRENO BRE80, 250NM 230/205V 180M8	1	x		x	x	
45	REACTANCIA DE LINEA RLG-40002B14 YASKAWA	1	x		x	x	

ANEXO 20. CHECK LIST-ARTICULOS B

EMPRESA ELECTROMECHANICA	Elaborado Por: Asistente de Almacén Supervisado Por: Jefe de Almacén Aprobado Por: Jefe de Logística	Fecha: 23.11.17	Revisión N°:	02	Periodicidad:	45 Días	
ARTICULOS "B"							
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	PALETIZADO	ESTANTERIA	EMBALADO	ETIQUETADO	OBSERVACION
1	REDUCTOR COAXIAL MHF-133-025-P MOTOR 200	2	x		x		
2	MOTOR TRIFASICO 25G200 L2B 50.0 HP 220/380/440V B3	8		x			
3	MOTOR TRIFASICO E1/286T/6 20.0HP	2		x			
4	CIMR LE2A0075 DAC 25HP 220V	2	x		x		
5	MOTOR TRIFASICO 25G200 L4 40.0 HP 220/380/440V B3	3		x			
6	CIMR AU2A0069FAA 220V 69.00 AMP ND 25.00 HP ND	3	x		x		
7	MOTOR TRIFASICO 25G200 L6B 30.0HP 220/380/440V B3	8		x			
8	CIMR AU4A0038FAA 440V 38.00 AMP ND 25.00 HP ND	3	x		x		
9	SK4282AZ IEC160 Rel:26.43	2		x			
10	MOTOR TRIFASICO B200 M2 40.0 HP	6		x			
11	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 18.67 NORD	1	x		x		
12	REDUCTOR COAXIAL SK872.1-IEC 160 10.44 NORD	1		x			
13	CIMR VU2A0069FAA 220V 25HP ND	2	x		x		
14	SK4282AZ IEC132 Rel:26.43	1	x		x		
15	SK4282AZ IEC132 Rel:40.74	2	x		x		
16	CIMR AU2A0056FAA 220V 56.00 AMP ND 20.00 HP ND	4	x		x		
17	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-020-15-3-IEC160	1		x			
18	REDUCTOR COAXIAL MHF-0107-040-15-3-IEC160	2		x			
19	MOTOR TRIFASICO SE/286T/6 20.0HP	2		x			
20	MOTOR MAX E-1 NEMA 30HP 1800RPM 230/460V F.S 1.15	6		x			
21	MOTOR TRIFASICO PSG180 L6 25.0 HP 220/380/440V B3	1		x			
22	CIMR LE4A0039DAC 25HP 440 V	5		x			
23	FILTRO DV/DT DVAP0250 200HP 440V YASKAWA	2		x			
24	CIMR VU2A0056FAA 220V 20HP ND	3	x		x		
25	CIMR LE4A0030DAC 20HP 440V	4		x			
26	FILTRO DV/DT DVAP0200 150HP 440V YASKAWA	2		x			
27	CIMR PW2A0040FAA 220V 15HP ND	1	x		x		
28	FILTRO DV/DT DVAP0130 100HP 440V YASKAWA	1		x			
29	REACTANCIA DE LINEA RLW041405 440V 300 HP YASKAWA	1		x			
30	SK3282AZ IEC132 Rel:21.38	2	x		x		
31	CIMR VU4A0031FAA 440V 20HP ND	9		x			
32	CIMR AU4A0018FAA 440V 17.50 AMP ND 10.00 HP ND	2		x			
33	CIMR AU2A0040FAA 220V 40.00 AMP ND 15.00 HP ND	6		x			
34	MOTOR TRIFASICO PSG160 L2 30.0 HP 220/380/440V B3	9		x			
35	CIMR VU4A0038FAA 440V 25HP ND	6	x		x		
36	CIMR PW2A0030FAA 220V 10.0HP ND	4		x			
37	MOTOR TRIFASICO SG160 L6 15.0 HP 220/380/440V B3	5		x			
38	MOTOR TRIFASICO B180 L2 40.0 HP	11	x		x		Etiquetas en mal estado
39	CIMR PW4A0018FAA 440V 10HP ND	3		x			
40	REDUCTOR SK4282 IEC112 52.20 HW50H7	1	x		x		
41	CIMR LU4A0015DAB INCLUYE TARJETA PG-X3	1		x			
42	MOTOR TRIFASICO SG160 M6 12.5 HP 220/380/440V B3	7		x			
43	CIMR AU2A0030FAA 220V 30.00 AMP ND 10.00 HP ND	6	x		x		
44	MODULO DE FRENADO CDBR4220B YASKAWA	1		x			
45	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:42.02	1		x			
46	REDUCTOR NORD SK3282AZ IEC90 Rel:65.89	2		x			
47	REACTANCIA DE LINEA RLW025005 440V 200 HP YASKAWA	2		x			
48	MOTOR CON FRENO MF B132M4 15HP B3E 60HZ	4		x			
49	MOTOR TRIFASICO YD200/ 50.0 HP/ 2- 220/380/440 V	3		x			
50	CIMR AU4A0011FAA 440V 11.10 AMP ND 7.50 HP ND	2		x			
51	MOTOR TRIFASICO SG160 L2 25.0 HP 220/380/440V B3	6		x			

ANEXO 21. CHECK LIST-ARTICULOS C

EMPRESA ELECTROMECHANICA		Elaborado Por: Asistente de Almacén Supervísado Por: Jefe de Almacén Aprobado Por: Jefe de Logística	Fecha: 23.11.17	Revisión N°:	02		
				Periodicidad:	60		
ARTICULOS "C"							
ITEM	ARTICULOS	STOCK KARDEX	PALETIZADO	ESTANTERIA	EMBALADO	ETIQUETADO	OBSERVACION
1	CIMR LE2A0022 DAC 7.5HP 220V	2	X		X	X	
2	CIMR PW2A0021FAA 220V 7.5HP ND	9	X		X	X	
3	REDUCTOR COAXIAL MHF 097 15/1 P MOTOR 160	11	X		X	X	
4	IRON ENERGY METER & LOAD PROFILE	5	X		X	X	
5	MODULO DE FRENADO CDBR 2110B YASKAWA	5	X		X	X	
6	MOTOR TRIFASICO SG160 M2B 20.0 HP 220/380/440V B3	3		X		X	
7	MOTOR TRIFASICO SKG160 L4 20.0 HP 220/380/440V B5	4		X		X	
8	CIMR VU4A0023FAA 440V 15HP ND	6		X		X	
9	CIMR PW4A0009FAA 440V 5HP ND	5		X		X	
10	CIMR PW2A0018FAA 220V 5HP ND	10		X		X	
11	CIMR AU2A0021FAA 220V 21.00 AMP ND 7.50 HP ND	2		X		X	
12	FILTRO DV/DT DVA0008D 60HP 440V YASKAWA	2		X		X	
13	CIMR VU2A0040FAA 220V 15HP ND	7		X		X	
14	CIMR PW2A0012FAA 220V 3HP ND	4		X		X	
15	CIMR VU4A0018FAA 440V 10HP ND	3		X		X	
16	CIMR AU4A0009FAA 440V 8.80 AMP ND 5.50 HP ND	2		X		X	
17	CIMR AU4A0007FAA 440V 6.90 AMP ND 4.00 HP ND	4		X		X	
18	REACTANCIA RLW-020003 YASKAWA	1		X		X	
19	CIMR PW2A0010FAA 220V 2HP ND	3		X		X	
20	CIMR AU2A0018FAA 220V 17.50 AMP ND 5.50 HP ND	5		X		X	
21	TARJETA DE SALIDA ANALOGICA MOD. AO-12 YASKAWA	1		X		X	
22	REACTANCIA DE LINEA RLW-016003 125HP 440V YASKAWA	4		X		X	
23	CIMR VU2A0030FAA 220V 10HP ND	3		X		X	
24	CIMR AU4A0005FAA 440V 5.40 AMP ND 3.00 HP ND	2		X		X	
25	CIMR AU4A0004FAA 440V 4.10 AMP ND 2.00 HP ND	1		X		X	
26	REDUCTOR COAXIAL MNHL40 32.78 P.MOTOR 100	4		X		X	
27	MOTOR TRIFASICO YD180/ 25.0 HP/ 6- 220/380/440 V	1		X		X	
28	TARJETA DE COMUNICACION ETHER NET CM092 YASKAWA	2		X		X	
29	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4A 15.0 HP 220/380/440V B5	3		X		X	
30	MOTOR TRIFASICO PSG132 M6 10.0 HP 220/380/440V B3	1		X		X	
31	MOTOR CON FRENO MF B112M4 7.5HP B3E 60HZ	2		X		X	
32	MOTOR TRIFASICO PSKG132 M4 12.5 HP 220/380/440V B5	2		X		X	
33	MOTOR CON FRENO MF B112M4 6.0HP B3E 60HZ	2		X		X	
34	REACTANCIA DE LINEA RLW-010403 75HP YASKAWA	1		X		X	
35	REDUCTOR SIN FIN / IEC 100 / REDUC. 40.1	4		X		X	
36	MOTOR CON FRENO SG100L-4B-HS - 4 HP 60 HZ, B3	15		X		X	
37	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG132S 8/4 4/6.3 HP 380V	2		X		X	
38	CIMR VU4A0009FAA 440V 5.5HP ND	3	X		X	X	
39	CIMR VU4A0011FAA 440V 7.5HP ND	4	X		X	X	
40	MOTOR TRIFASICO PSG132 MA-2 15.0 HP 220/380/440V	3		X		X	
41	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC100 8.15	9	X		X	X	
42	REACTANCIA DE LINEA RLW-013003 100HP 440V YASKAWA	8		X		X	
43	IRON ENERGY METER RECEPTACLE	5	X		X	X	
44	MODULO DE FRENADO CDBR4045B YASKAWA	2	X		X	X	
45	REDUCTOR NORD SK572.1 IEC90 8.15	8		X		X	
46	CIMR VU4A0007FAA 440V 4.0HP ND	7	X		X	X	
47	MOTOR TRIFASICO SKG132 M4 10.0 HP 220/380/440V B5	7		X		X	
48	ETP712191 M / TARJETA DE POTENCIA, PCB PB.	1		X		X	
49	MOTOR TRIFASICO SG132 M6A 6.0 HP 220/380/440V B3	1		X		X	
50	CIMR VU2A0020FAA 220V 7.5HP ND	6		X		X	
51	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112M8/4 4/2.5 HP 220V	6		X		X	
52	MOTOR TRIF. DOBLE VELOC. SG112 M8/4 4/2.5 HP 380V	6		X		X	
53	MOTOR CON FRENO PSH90L-4HS - 3 HP 60 HZ, B3	10		X		X	
54	MOTOR CON FRENO MF B100L4 5.0HP B3E 60HZ	5		X		X	
55	MOTOR TRIFASICO PSG132 M2 12.5 HP 220/380/440V B3	18		X		X	
56	ETP713390 / PCB PWR ROHS L1000 500-073-722	1		X		X	
57	CIMR JU4A0011BAA 440V 7.5HP ND	6	X		X	X	
58	CIMR VU4A0005FAA 440V 3.0 HP ND	13	X		X	X	
59	ENCODER INCREMENTAL NORD. MOD.IG4K	10	X		X		El estado de este artículo no está
60	MOTOR TRIFASICO B132 M8S 4.00 HP	1		X		X	
61	USB MAGNETIC OPTICAL PROBE & SOFTWARE	1		X		X	
62	MOTOR TRIFASICO SG132 S2B 10.0 HP 220/380/440V B3	15		X		X	
63	MOTOR CON FRENO SH90L-4HS - 2 HP 60 HZ, B3	10		X		X	
64	MOTOR TRIFASICO W112M-4P 6.0 HP 220/380/440V B3	3		X		X	
65	MOTOR TRIFASICO SG132 S6 5.0 HP 220/380/440V B3	8		X		X	
66	CIMR JU2A0020BAA 220V 5.0HP ND	3	X		X	X	
67	MOTOR TRIFASICO YD160/ 25.0 HP/ 2- 220/380/440 V	8		X		X	
68	MOTOR MONOFASICO CERRADO N112M4 4.0HP 1800RPM IP56	6		X		X	
69	MOTOR TRIFASICO YD160/ 20.0 HP/ 2- 220/380/440 V	6		X		X	
70	TARJETA YASKAWA PG-F3	7		X		X	
71	CIMR JU4A0007BAA 440V 4.0HP ND	4		X		X	
72	CIMR VU2A0012FAA 220V 4.0HP ND	4		X		X	
73	TARJETA DE COMUNICACION ETHERNET/IP ND. SI-EN3 YASKAWA	9		X		X	
74	MOTOR TRIFASICO SKG112 M4 6.0 HP 220/380/440V B5	11	X		X	X	
75	TARJETA DE COMUNICACION PROFIBUS MODELO CM 061 YASKAWA	2		X		X	
76	CIMR VU4A0004FAA 440V 2.0HP ND	6	X		X	X	
77	TARJETA DE COMUNICACION ETHER NET CM090 YASKAWA	3		X		X	
78	MOTOR TRIFASICO PSG112 M6 4.0 HP 220/380/440V B3	6		X		X	
79	MOTOR MONOFASICO CERRADO N112M4 3.0HP 1800RPM IP56	17		X		X	
80	MOTOR TRIFASICO PSG112 M2 7.5 HP 220/380/440V B3	20		X		X	
81	CIMR JU4A0009BAA 440V 5.5HP ND	9		X		X	
82	MOTOR TRIFASICO W100L-4P 5.0 HP 220/380/440V B3	1		X		X	
83	REDUCTOR COAXIAL MHF-067-040-02-3-IEC90	2		X		X	
84	MOTOR CON FRENO SH80-4BHP5/28 - 1HP 60 HZ, B3	5		X		X	
85	MOTOR TRIFASICO B112 M6 B5 4.00 HP	5		X		X	
86	TARJETA DE COMUNICACION DEVICE NET CM056 YASKAWA	4		X		X	
87	CIMR JU4A0005BAA 440V 3.0HP ND	6	X		X	X	
88	MOTOR TRIFASICO SG112M-4 6.0 HP 220/380/440V B3	23		X		X	
89	MOTOR TRIFASICO YD132/ 15.0 HP/ 4- 220/380/440 V	12		X		X	El estado de este artículo no está
90	MOTOR CON FRENO SH80-4AHP5/28 - 0.75HP 60 HZ, B3	5		X		X	
91	TARJETA PARA VARIADOR YASKAWA ETC 617064	1		X		X	
92	REDUCTOR SIN FIN 190A 30/1 P.MOTOR 90	8		X		X	
93	MOTOR TRIFASICO PSG100 L6A 3.0 HP 220/380/440V B3	1		X		X	
94	REDUCTOR COAXIAL SK172 1-IEC 71 - C105 54.03 NORD	2		X		X	
95	MOTOR TRIFASICO YD132/ 13.0 HP (13.0HP) 7.4	11		X		X	
96	MOTOR MONOFASICO CERRADO N100L4 2.0HP 1800RPM IP56	7		X		X	
97	REDUCTOR COAXIAL MNHL 30/2N 32.35 P.MOT. 80	13		X		X	



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 07
Fecha : 31-03-2017
Página : 1 de 1

Yo, RONALD DAVILA LAGUNA, Responsable de Investigación del PFA de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA, 2017.", del estudiante MERCADO AYALA CINTHYA LISHET; tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 27 de junio del 2018



Ronald Davila Laguna
Mg. Ronald Davila Laguna
Responsable de Investigación del PFA
de la EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza) Mercado Ayala Cinthya Lisbet
D.N.I. : 42380003
Domicilio : Calle Trujillo Linas M2 E1 Q1 S Urb. Pozo del Norte
Teléfono : Fijo : Móvil 999335533
E-mail : cmercados424@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[X] Tesis de Pregrado
Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Industrial
Carrera : Ingeniería Industrial
Título : Ingeniería Industrial

[] Tesis de Post Grado
[] Maestría Grado :
Mención :
[] Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es):

Título de la tesis: Aplicación de la Metodología de Inventarios ABC para mejorar la productividad en el área de almacén de una empresa electromecánica. Lima, 2017.
Año de publicación : 2017

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : [Handwritten Signature]

Fecha: 02.07.2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA: Empastado de tesis

ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL / EMPRESARIAL

Mercado Ayala Cinthya Lishet con DNI N° 42380003

Domiciliado (a) en turmalinas M2E1 Lt 5, Urb. Rosario del Norte S.M.P
(Calle / lote / Mz. / Urb. / Distrito / Provincia / Región)

Ante Ud. con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción: 2017-II del programa: PFA
(Período)

..... identificado con el código de matrícula N° 65 00091063
(Código del alumno)

de la Escuela de Pre- grado, recorro a su honorable despacho para solicitarle lo siguiente:

Empastado de tesis
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.

Lima, 27 de Junio de 2018.

[Firma]
(Firma del solicitante)



[Firma]

Documentos que adjunto:
a.-.....
b.-.....
c.-.....

cualquier consulta por favor comunicarse al:
Teléfono: 999 335533
Email: cmmercado05484@gmail.com



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE INVENTARIOS ABC PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA ELECTROMECÁNICA. LIMA, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA INDUSTRIAL.

AUTORA:
MERCADO AYALA, CINTHYA LISHET

ASESOR:
MSc. DANIEL RICARDO SEVA SRI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SISTEMA DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

LIMA - PERÚ
AÑO 2017



Resumen de coincidencias

16 %

1	www2.congreso.gob.pe	3 %
2	www.delicosa.com.pe	2 %
3	Entregado a Braintree ...	2 %
4	Entregado a Universida...	2 %
5	173.254.99.43	1 %
6	www.americaeconom...	1 %
7	bsgrupo.com	1 %
8	logistica360.pe	1 %
9	es.slideshare.net	1 %
10	www.bibvirtual.ucb.edu...	1 %
11	es.scribd.com	1 %