



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
INDUSTRIAL**

“APLICACION DEL SIX SIGMA PARA INCREMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE ECONOMATO EN LA
EMPRESA TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C. UBICADO EN EL
DISTRITO DE ATE, AÑO 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERIA INDUSTRIAL**

AUTOR:

HUARCAYA GARCIA KATHERINE

ASESOR:

Mgtr. SILVA SIU, DANIEL RICARDO

LINEA DE INVESTIGACION:

GESTION EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERU

2017

Página de Jurado

Presidente

Dr. _____

Secretario

Dr. _____

Vocal

Dr. _____

A mis padres con la siguiente frase
“Nunca rendirse a pesar de las
adversidades”

Quiero dedicarles este trabajo a mis
Padres por estar ahí cuando más los
necesité; en especial a mi madre por su
ayuda y constante cooperación por
apoyarme y ayudarme en los momentos
más difíciles.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo: Katherine Huarcaya Garcia con DNI N° 46647086, 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 de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica

Asi mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta 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 información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Julio del 2017

Katherine Huarcaya García

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “ APLICACION DEL SIX SIGMA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE ECONOMATO EN LA EMPRESA TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C. UBICADO EN EL DISTRITO DE ATE, AÑO 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
Página de Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Declaración de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice General.....	vii
Resumen.....	10
Abstrac.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Realidad Problemática.....	13
1.2 Trabajos previos.....	19
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	27
1.4 Formulación del problema.....	29
1.5 Justificación del estudio.....	30
1.6 Hipótesis.....	31
1.7 Objetivos.....	32
II. MÉTODO	
2.1 Diseño de Investigación.....	31
2.2 Variables, Operacionalización.....	31
2.3 Población y Muestra.....	35

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	36
2.5 Métodos de análisis de datos.....	37
2.6 Aspectos Éticos.....	40
2.7 Desarrollo de la propuesta.....	41
2.7.1 Situación Actual	
2.7.2 Propuesta de Mejora	
2.7.3 Implementación de la Propuesta	
2.7.4 Resultados en análisis descriptivo	
III.RESULTADOS	
3.1 Análisis Inferencial.....	68
3.2 Análisis Económico Financiero	
IV. DISCUSIÓN.....	87
V. CONCLUSIÓN.....	90
VI. RECOMENDACIONES.....	92
VII. REFERENCIAS BILIOGRAFICAS.....	94
ANEXOS.....	97
Tabla 1: Check List de Mantenimiento.....	98
Grafico 2: Matriz de consistencia.....	99
Grafico 3: Mapa de Procesos.....	100
Grafico 4: Mantenimientos Realizados Eficacia.....	101
Grafico 5: Alarmas Atendidas Eficacia.....	102
Grafica 6: Planificacion Eficiencia.....	103
Grafica 7: Efectividad.....	104
Grafica 8: Costos de Mantenimiento.....	105
Grafica 9: Test de Ejecucion de Mantenimientos.....	106

Grafica 10: Test de Confort del Trabajador.....	107
Grafica 11: Test de Control de Mantenimiento.....	108
Grafica 12: Aptitud de toma de Decisiones.....	109
Grafico 13: Arquitectura del Software de Control y Adm. MP9.....	110
Grafico 14: Encuesta de Planificacion.....	111
Grafica 15: Tamaño de Muestra.....	112

RESUMEN

El presente estudio de tesis “aplicación del six sigma para mejorar la productividad en el almacén de economato en la empresa transportes cruz del sur s.a.c. ubicado en el distrito de ate, año 2017” se ha realizado con el propósito de demostrar que la aplicación de Six Sigma mejora la productividad en la empresa Transportes Cruz del Sur. Esta metodología tiene como objetivo principal es lograr un desempeño perfecto, cero defectos, donde lo que se entiende por defecto es cualquier cosa que ocasione la insatisfacción del cliente y ayudar a mejorar la administración del almacén de forma eficiente y organizada. Para la aplicación se realizara un análisis y medición de las existencias a nivel de inventario el cual se podra visualizar las materias inmovilizadas y que en consecuencia generan un escenario poco productivo por ende un déficit en la entrega de productos, con ello se podrá ejecutar un plan de eliminación de desperdicios y asi nivelar los niveles de inventario óptimos y mejorar con ello, los tiempos de entrega.

(Palabras clave: Six Sigma, productividad, almacén)

ABSTRACT

The present study of thesis "application of six sigma to improve productivity in the depot of economato in the company trans crosses of the south s.a. Located in the district of ate, year 2017 "has been made with the purpose of demonstrating that the application of Six Sigma improves productivity in the company Transportes Cruz del Sur. This methodology has as main objective to achieve a perfect performance, zero defects, where what is understood by default is anything that causes customer dissatisfaction and help improve warehouse management in an efficient and organized way. For the application an inventory analysis and measurement will be carried out at the inventory level which will be able to visualize the immobilized materials and that consequently generate an unproductive scenario therefore a deficit in the delivery of products, with which a plan can be executed Of eliminating waste and thus leveling the optimum inventory levels and thereby improving delivery times.

(Key words: Six Sigma, productivity, warehouse)

I. INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

El sector transporte en el Perú es una actividad económica que forma parte de uno de los principales indicadores de evolución económica en los últimos años, además de ello es considerado como principal fuente de intercambio comercial nacional e internacional puesto que sirve para movilizar mercancías tanto del índole económico como las cargas así como cultural con el rubro de transporte de pasajeros, la oferta de los servicios en general constituye un eje principal del crecimiento económico.

El transporte, terrestre, acuático y aéreo, que contribuye con el 6.02% al PBI nacional (cifra registrada por el INEI hasta Junio del 2016), no ha sido ajeno a este desarrollo y creció a una tasa promedio anual de 9.53% en la última década, debido al mayor flujo por carretera (transporte de pasajero y transporte de carga). Sin embargo, todavía no hay una adecuada infraestructura que permita integrar a los diferentes tipos de transporte.

1.1.1 Transporte Interprovincial

El tráfico de pasajeros ha mantenido un crecimiento continuo desde 2004, habiéndose reportado un total aproximado de 65.6 millones de pasajeros transportados en 2009. Las regiones con mayor flujo fueron Lima, Ica, Arequipa y La Libertad, las que en su conjunto concentraron el 58% del tráfico. El avance del transporte interprovincial se ha reflejado en el incremento de empresas para las rutas interdepartamentales (pasando de 4,147 de 2007 a 4,602 en 2008). Asimismo, las empresas orientadas al turismo interno también se expandieron (de 605 a 1,015, en el mismo periodo).

A diferencia del transporte de carga, el parque vehicular del transporte interprovincial es más moderno, ya que de las 6,506 unidades en 2009 (cifra al primer semestre de dicho año) el 19% correspondió a unidades con 3 años de antigüedad. Cabe resaltar que alrededor del 90% del parque

vehicular nacional está constituido por ómnibus, le siguen la camioneta rural, station wagon y automóvil.

Situación Actual

En el Perú el sector transporte cuenta con distintos sub-sectores, por lo tanto se tomara exclusivamente el transporte automotor interprovincial de pasajeros como base para el presente informe. Identificamos los siguientes problemas:

a) Informalidad

Actualmente, la competencia que existe en el sector es extremadamente desbalanceada, hasta el año 2014 de acuerdo con el Concejo Nacional de Transporte Terrestre, más del 50% del transporte interprovincial de pasajeros opera informalmente, además de ello un 77% de este no cumple con las exigencias que regulan sus operaciones.

b) Inseguridad para el usuario

Debido a la gran informalidad, los usuarios que optan por estos servicios, están en constante alerta debido a que la población misma sabe que no cuentan con lo exigido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, entre enero y setiembre del 2013 se tiene la cifra que aproximadamente el 45 % de camiones se han accidentado en las carreteras del Perú.

c) Vehículos Inadecuados

Existe en nuestro parque automotor aproximadamente un 40% de unidades que cuentan con más de 10 años de antigüedad y sumado a eso burlan el control de las revisiones técnicas obligadas por las entidades respectivas.

d) Variabilidad de tarifas

El servicio de Transporte Interprovincial por parte de las microempresas o las empresas informales alteran considerablemente las tarifas con respecto a los grandes grupos de transporte en el sector, es por ello que la competencia incrementa a nivel de costos y servicios brindados

En los últimos 6 años la industria del transporte de pasajeros interprovincial se incrementado de manera exponencial, ello debido al aumento de la promoción de los diversos destinos que tiene nuestro País. De acuerdo a la información del Centro de Investigación y de Asesoría del Transporte Terrestre – CIDATT- al término del 2015 se tuvo el siguiente Ranking de las empresas más grandes de Transporte Interprovincial de Pasajeros.

Tabla nº 1: Relación de empresas de transporte más grandes del Perú

EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE MAS GRANDES DEL PERÙ	
1	Empresa de Transportes Flores Hnos. SRL.
2	Transportes Cruz del Sur S.A.C
3	Soyuz S.A
4	Transportes Línea S.A
5	Turismo CIVA S.A.C
6	Móvil Tours S.A.
7	Z Buss
8	Cromotex S.A
9	Empresa de Transportes Expreso Internacional Palomino S.A.C

Fuente: Elaboración Propia

La empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C es una de las que lideran el ranking en el país, es por ello que la calidad que debe de existir en sus procesos es importante, las agencias que se encuentran distribuidas por todo el Perú realizan sus pedidos mensualmente

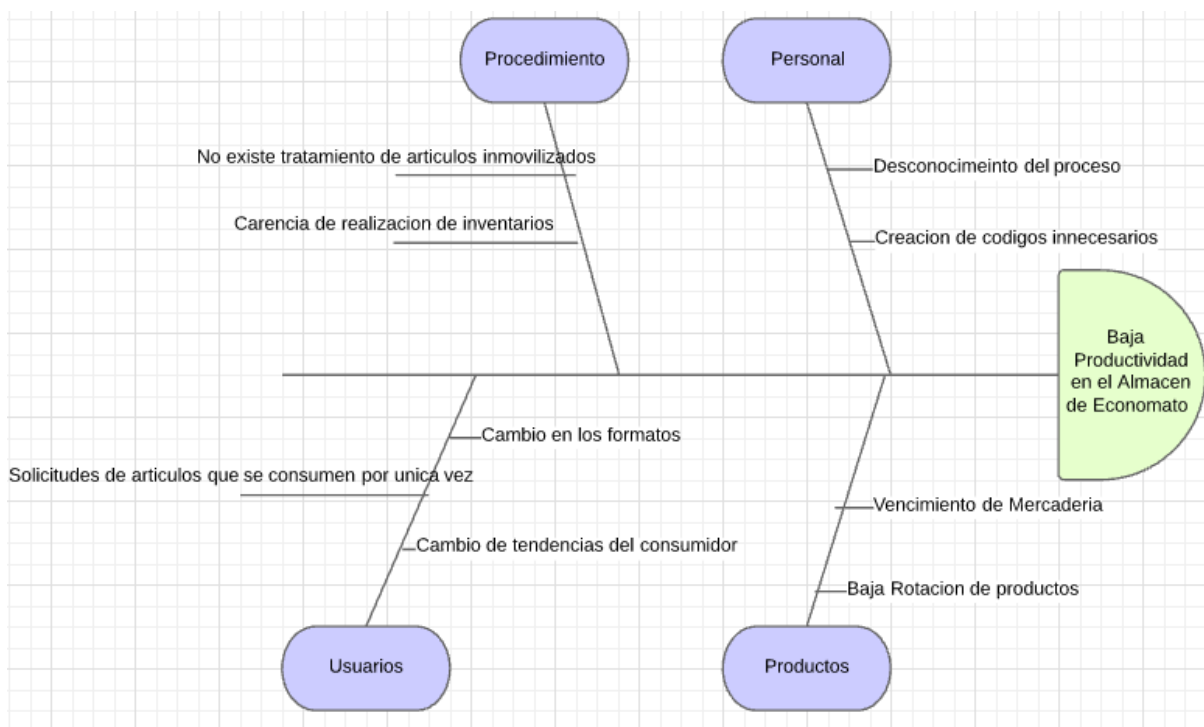
El almacén de Economato juega un papel importante para el correcto funcionamiento de los diferentes procesos de las áreas internas y agencias a nivel nacional, es por ello que es fundamental que este se encuentre de manera organizada y con un inventario que satisfaga las necesidades del día a día.

Durante los últimos 10 años no se está realizando de manera óptima el control y supervisión de los artículos que ya no cuentan con una rotación alta, es por ello que a la fecha podemos encontrar puntos de stock que ya no son útiles para generar productividad en este almacén ya sea porque se encuentran discontinuados o simplemente el tiempo de vida ya venció o por el mismo ambiente se deterioran.

La gestión de inventario y su relación con la productividad es muy importante en empresas que poseen valorizaciones altas en sus almacenes. Para que una empresa sea competitiva debe tener una buena gestión de su cadena de suministro, considerando aspectos importantes como la gestión de inventarios. En ocasiones, es necesario que la empresa adopte cambios estructurales para mejorar su logística; en otras, se trata de pequeñas modificaciones que permiten llegar a procesos eficientes.

Se elaboró un diagrama de Ishikawa para identificar las principales causas de nuestro proyecto

DIAGRAMA ISHIKAWA



Elaboración: Propia

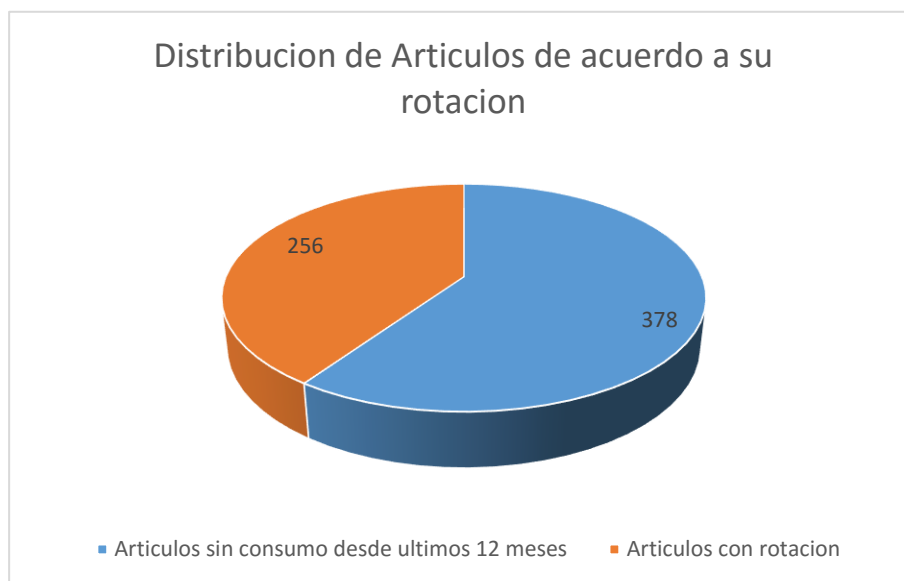
De acuerdo a lo mostrado, identificamos que existen problemas como en los procedimientos como en los productos mismos ya sea por errores del usuario o por el mismo personal no calificado.

Se obtuvo del sistema (A+) el inventario de los Artículos del Almacén de Economato De la información se obtiene el resumen de la tabla 1

Tabla N^a 2: Distribución de Inventario en el Almacén de Economato al 15.07.2016

Total de Artículos Almacenados	Artículos sin consumo desde últimos 12 meses	% de la participación en el inventario
634	378	59,62%

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 1 se determina la distribución del valor de los inventarios del almacén en mención y el porcentaje de rotación de estos, del cual se puede observar que el inventario de más baja rotación corresponde a un 59,62% del inventario total.

Del análisis de los cuadros se determina que hay un problema en los Inventarios del Almacén, debido a que el valor de inventario total es de 328, 738,14 soles y en artículos inmovilizados es de 152, 031,44 soles, ello representa un 46, 55% del valor total, lo que implica que este Almacén ya no es Productivo para la empresa.

Tabla Nº 3: Distribución en Valorización de Inventario en el Almacén de Economato al 15.07.2016

Valor total de inventario	Valor de artículos sin consumo últimos 12 meses	% de la participación en el valor de inventario
S/.328.738,14	S/.153.031,44	46,55%

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que el rubro de transportes es muy competitivo, los inventarios del Almacén de Economato deben estar correctamente gestionados ya que de estos dependen las diferentes agencias a nivel nacional y con ello el desarrollo de las actividades diarias de la empresa y el cumplimiento de los requerimientos con los requisitos del cliente,

La problemática del almacén de Economato es el elevado inventario inmovilizado u obsoleto, causado por la baja rotación y/o vencimiento de los artículos, sin embargo estos inventarios inmovilizados están muy elevados representando un alto costo para la compañía, actualmente representa un total de 153.031,44 soles.

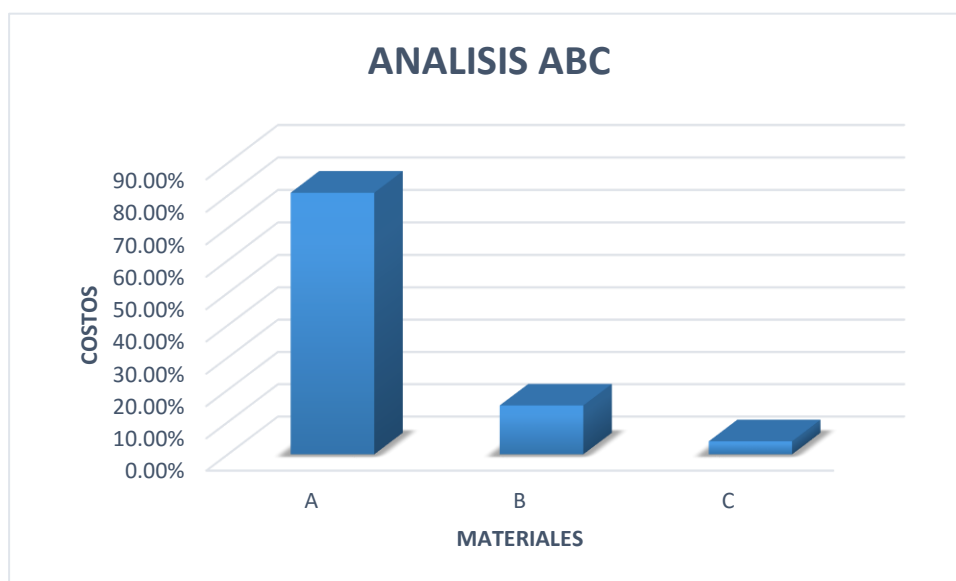
Los costos de los artículos inmovilizados suman varios miles de soles repartidos en varias cantidades de materiales.

Se realizara un análisis ABC de los repuestos en stock para determinar la distribución del valor de los inventarios.

Tabla N° 4 Clasificación ABC

Participación Estimada	Clasificación	N	Participación del nivel de inventario	valor consumido	participación en el valor del inventario
0-80 %	A	37	5,84%	675030,87	80,84%
81-95 %	B	71	11,20%	126319,94	15,13%
96-100 %	C	526	82,97%	33720,77	4,04%

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

Del análisis se observa que solo el 5,84% de los artículos en stock representan en 80,84%, en consecuencia los artículos de clase C representan casi la mayoría del inventario que son 82,97%, es decir se cuenta con artículos almacenados en gran cantidad que no cuentan con movilización ni representan un monto considerable para la productividad.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Trabajos previos internacionales

Morales, Jorge. 2007. ***Aplicación de la Metodología Six Sigma, en la mejora del desempeño en el consumo del combustible de un vehículo en las condiciones del uso del mismo.*** Tesis (Maestro de Ingeniero de Calidad). México: Universidad Iberoamericana, 2007.

El presente estudio tiene como objetivo principal la aplicación de la Metodología Six Sigma para la reducción del gasto de combustible y por ende el ahorro en recursos económicos, adicional a ello concientizar y enseñar a los usuarios a familiarizarse con la aplicación de métodos

estadísticos avanzados, para mejorar la calidad de cualquier proceso de negocio en cualquier empresa, aumentando con esto, los niveles de rentabilidad y crecimiento de sus negocios, ya que el uso de la Metodología Six Sigma, tiene un impacto positivo en la reducción de costes de calidad para la sociedad en conjunto.

El proyecto en mención se basa en la optimización de los parámetros de manejo que conllevan a una mejora en el gasto del combustible y esto redundara en un ahorro para el cliente final, este procesos conllevara a una estrategia de negocio ya que posicionara a la empresa en un lugar elevado en la escala de los ranking

Oliva, Ángel. **Proyecto de Reducción de Costos Mediante el Seis Sigma y su Impacto Financiero**. Tesis (Maestro en Administración). México: Universidad Autónoma de Querétaro, 2013.

La finalidad de este proyecto es demostrar el impacto financiero que el uso de la metodología Seis Sigma tiene en una empresa maquinaria del ramo aeronáutico mediante la reducción de costos identificado mediante una oportunidad específica. En este trabajo se desea incrementar el rendimiento financiero de arneses para la industria aeronáutica, el proyecto se aplica a la línea de producción específica la cual ensambla arneses el cual se encuentra en su etapa de desarrollo, validación y producción, debido al alto costo del producto y en base a su estimación de ventas, es necesario disminuir los costos de este en la etapa de desarrollo en base a las variables del diseño, al realizarlo permite al producto a ser validad con este nuevo diseño, realizar la reducción de costos en una etapa posterior, es complicado debido a que la validación del producto debe repetirse y/ sustentarse.

En la investigación consistía en la reducción del costo, este se logró satisfactoriamente ya que durante la construcción de los arneses en su etapa prototipo, es costo final mostro una reducción no solo en material sino en procesos también en rendimiento mejorando en un 13,5%

Núñez, Fernando. **Mejora de Pronóstico de una Bodega de Repuestos de Electrodomésticos a través de la Metodología Six Sigma** Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005

El objetivo general de esta investigación es mejorar el sistema de pronóstico que permita de manera eficiente aprovisionar la bodega de repuestos, todo con el fin de brindar mejor nivel de servicio técnico a nivel nacional y lograr una reducción en los costos de manejo de productos en bodega, teniendo como objetivos específicos los siguientes:

- Reducir en un 20% los costos de inventario
- Reducir el monto total de inventario que se maneja en un 25%
- Reducir el tiempo para el análisis de órdenes de compra.

En esta investigación quedó demostrado que luego del inicio de la metodología Six Sigma tiene resultados importantes, pero su éxito depende de la correcta identificación de los problemas y de su estricto control, además de ello el inventario de repuestos se ajustó manteniéndolo en un promedio de \$ 40 mil eliminando stock obsoleto que representa una reducción de más del 30%.

Baldemar, Juan, Martínez, Miguel. **Reducción de costos asociados a los desperdicios de un producto perteneciente a una empresa manufacturera** Tesis (Bachiller en Administración). México: Universidad de Monterrey, 2013.

Con este proyecto se diagnostica dos causas raíz que son la existencia de un sistema deficiente de mantenimiento autónomo y la no existencia de un sistema de recepción de materia prima lo que propicia los defectos de la producción de un determinado producto, en esta investigación empírica se trabajó mediante la metodología DMAIC, la cual ayuda a diagnosticar las necesidades del cliente así como la disminución del 2% de costos de un producto perteneciente a una empresa manufacturera.

1.2.2 Trabajos Previos Nacionales

Alor, Eric, Aparicion, Calatayud, Maria, Rojas, Doris 2014. Reducción de stock en los almacenes de repuestos en una empresa que fabrica cajas de cartón corrugado, aplicando metodología Six Sigma. Tesis (Maestría en Dirección en Operaciones y Logística). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Postgrado, 2014.

La tesis describe la situación actual de inventario de repuestos de la empresa en estudio y expone las posibles causas que originaron el alto costo de estos en el almacén y los principales problemas que lo originan.

Se empieza analizando la situación actual de los tres principales almacenes de la empresa, almacén de Insumos, Almacén de materia prima y almacén de repuestos y se detecta que el caso de los repuestos se tiene 51% del valor de los repuestos no ha tenido una rotación mayor a un año y solo el 19% del valor de los repuestos ha tenido una rotación en los últimos tres meses.

Determinada la oportunidad de mejora, se analiza la distribución de estos repuestos en valor monetario. Se plantea la aplicación de la mejora utilizando la metodología Six Sigma (DMAIC) debido a la alta variabilidad de cómo se originan las solicitudes de repuestos. Aparte de esta herramienta de solución de problemas nos ayudamos con un análisis ABC para determinar el 20 % de los materiales de repuestos que más nos impactan en el 80% costo.

Vemos la complejidad que origina la gestión del inventario de repuestos para ello se recurre a las herramientas de Lean Six Sigma y de un análisis multicriterio para la selección de los repuestos y así realizar una mejor gestión de estos.

La complejidad de la gestión de los inventarios de repuestos hace buscar otras teorías, como la de manejo de inventario, análisis multicriterio tiempo medio entre fallas y análisis de costos ABC se complementen con la metodología DMAIC y sus herramientas

Tinoco, Feliz E. Six sigma en logística: aplicación en el almacén de una unidad minera. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial* [en línea]. Vol. 16. Julio – diciembre 2013, [fecha de consulta: 11 de setiembre 2016]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/816/81632390008.pdf> ISSN: 1810 - 9993.

El presente artículo trata sobre la aplicación de una herramienta moderna de administración total de la calidad: Six Sigma, en la logística de una empresa minera ubicada en la sierra central del Perú. Se detalla la aplicación de las cuatro primeras fases del ciclo DMAIC, habiéndose identificado las variables en las que la organización debe centrar sus esfuerzos para reducir el defecto definido inicialmente.

La unidad minera en donde se realiza la investigación está ubicada en la sierra central del Perú, teniendo principalmente operaciones de recepción y despacho de concentrado de zinc. El concentrado es colocado en lozas especialmente acondicionadas para recibir este tipo de material. Al vender un concentrado minero los clientes toman en cuenta fundamentalmente tres variables:

- El peso seco del concentrado, el cual se mide en toneladas métricas (se debe tomar una muestra de la carga recibida para determinar su humedad).
- La calidad; es decir, la presencia de otros elementos en el concentrado, los que serán pagables o penalizables dependiendo del caso
- El precio, tomándose como punto de partida la cotización internacional

del metal.

Debido a la alta cotización de los minerales, las mermas contabilizadas podrían llegar a general pérdidas millonarias no sólo a la empresa y a sus clientes, sino a toda la cadena productiva. Es por eso que el servicio de almacenaje debe garantizar que las toneladas métricas recepcionadas no presenten diferencias significativas con respecto a las toneladas métricas despachadas, es decir que la merma durante la estadía del concentrado en el almacén sea mínima.

Yujian, Dora E., 2014. Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial. Tesis (Título Profesional de Licenciada de Administración). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas, 2014.

Esta investigación tiene como objetivo general implementar el Lean Six Sigma para mejorar el área logística de una empresa comercial, mejorando el subproceso de almacén

Dentro de las conclusiones llegadas en esta investigación se menciona que La implementación de la metodología Lean Six Sigma, resultó ser exitosa y con efectos positivos en la Empresa comercial La Despensa, mejorando la calidad del servicio, al reducir la entrega de productos no oportuna en un 20%.

La metodología Lean Six Sigma, ayudó a una reducción de costos en cuanto al papel y materiales de oficina empleados en el área de logística, ya que se presupuestaba un gasto de S/. 8, 500 mientras que ahora se ha reducido a S/. 5,200.

1.3 Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1 Gestión de Inventarios

Definamos la Gestión de Stocks como aquella función que tiene por objeto el mantenimiento del volumen de Stock al más bajo nivel compatible con la alimentación regular de las necesidades de la empresa (FERRIN, 1999, p. 109)

De acuerdo a lo mencionado por Bastidas (2010), nos muestra una definición más amplia de lo que embarca la gestión de inventarios:

“La gestión de inventarios es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización. Las tareas correspondientes a la gestión de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, los puntos de rotación, las formas de clasificación y los modelos de reinventario, determinados por los métodos de control” (BASTIDAS, 2010 p. 24)

Entre los objetivos tenemos los siguientes puntos claves:

- Contar en el almacén con el mínimo posible de artículos almacenados
- Asegurar que el usuario final tenga disponibilidad de existencias en el momento indicado.

En este caso practica el término inventario de denomina la conjunto de existencia que se encuentran destinados al consumo directo de los usuario de la empresa, estos representan una inversión con monto, es por ello que la gestión de este representa un punto vital de productividad no a nivel de ventas sino de rentabilidad para el proceso interno.

En términos económicos Ferrin (1999) nos menciona lo siguiente:

“Comprobamos que las existencias se sitúan entre las partidas del Activo Circulnte, el cual es una masa patrimonial con un horizonte temporal a corto plazo. Con esto queremos decir que los elementos Patrimoniales como las

existencias, se transformarían en recursos líquidos (dinero) dentro de un plazo de tiempo inferior a un año” (FERRIN, 1999, p. 24)

Importancia

Armando Valdés (1988), profesor de Profesor Principal de Operaciones y Tecnologías de Información de la Universidad ESAN, nos menciona en su libro que debe existir la necesidad de controlar y organizar de manera óptima los inventarios con el fin de evitar las roturas de stock o los excesos de inventario, ya que estos atentar directamente con la eficiencia económica de la empresa.(p.103)

El mantenimiento de las existencias a menudo conlleva costos significativos. Los costos se resumen en la siguiente lista:

- a) Los costos de mantenimiento: este es el costo de tener inventario, como; la obsolescencia, los robos y el contratar seguros, etc. (p. 106)
- b) Costos de orden: los costos de reposición de inventarios, como el costo de la preparación de una orden de compra, los costos de transporte, de envío, recepción, inspección, manejo y almacenamiento. (p. 106)
- c) Los costos por quiebres de stock: el costo de no tener suficiente inventario a la mano para satisfacer la demanda del cliente, incluyendo la pérdida de ventas o que el sistema productivo debe ser detenido. (p. 106)
- d) Costos de calidad: los costos de calidad incluyen los costos asociados a los elementos no conformes. Cuantificar el costo de mala calidad puede ayudar a identificar las causas de los problemas. (p. 106)

1.3.2 Nivel de Inventario

Es importante garantizar la presencia de un inventario suficiente para satisfacer la demanda externa (los pedidos que realizan los clientes) o la demanda interna (del departamento de producción, por ejemplo,

cuando requiere materias primas u otros componentes para fabricación), pero siempre de forma que su almacenamiento resulte rentable. Se trata, pues, de mantener un nivel de stock adecuado Disponible en: (<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448199316.pdf>)

1.3.3 Clasificación de los inventarios (ABC)

De acuerdo a lo establecido por KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P. (2008), la necesidad de establecer un programa de entrega de materiales para evitar situaciones de inactividad que repercuten negativamente en los costos de los factores productivos, hace preciso realizar la discriminación de artículos con el fin de determinar entre ellos cuales son los que por sus características precisan un control más riguroso. Este último se consigue con la clasificación "ABC" valor anual pasado de cada artículo (p.469)

En cada empresa se utilizan diferentes productos, cada uno de ellos con sus propias características, por lo tanto, cada uno de ellos necesita de un manejo particular, dependiendo de su importancia en los procesos de la compañía y de las posibilidades de adquisición.

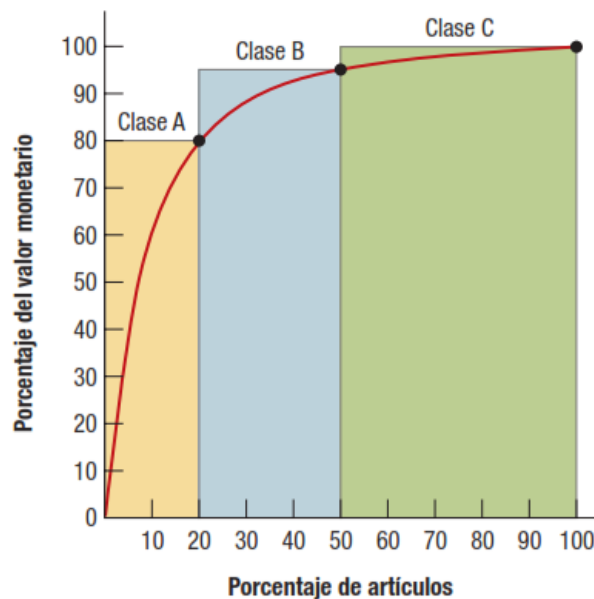
El análisis ABC es una manera de clasificar los productos de acuerdo a criterios preestablecidos, dicha clasificación se basa en la conocida ley de Pareto, y diferencia de los artículos entre los importantes y escasos (categoría A) y los numerosos y triviales (categoría C), con un grupo intermedio que no participa que ambas denominaciones (categoría B). Es clásico considerar las siguientes agrupaciones de los artículos (KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P., 2008, p.470):

- Tipo A: Son aquellos en los que la empresa tiene mayor inversión. Representa el 20% de los artículos en inventario y como referencia el 80% del valor de la inversión, son

generalmente los más costosos y los de rotación lenta del inventario.” (KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P., 2008, p.470):

- Tipo B: Son aquellos que por referencia les corresponde el rango siguiente de inversión, y representa el 30% de los artículos y requieren del 15% del valor de inversión.
(KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P., 2008, p.470).
- Tipo C: Son aquellos que representa el 50% de los artículos en inventario y solo el 5% del valor de la inversión. Este tipo normalmente se encuentra en grandes y variadas cantidades dentro del inventario, corresponde a las inversiones más bajas.
(KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P., 2008, p.471)

GRÁFICO TÍPICO DE UN ANALISIS ABC



Fuente: KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P. Administración de Operaciones. 2008. p.46

El control de los artículos del A, debe ser muy preciso y minucioso, por la razón de representar el de mayor inversión. Es recomendable interpretar en ellos las técnicas del control inventarios más sofisticados.

Por otra parte los artículos A, pueden ser controlados empleando otras técnicas que resulten eficientemente y menos complejos. A diferencia de los artículos A y B, los tipos C solo requieren de un mínimo control de inventario.

1.3.4 Six Sigma

El Six Sigma es una herramienta común en el manejo de la mejora continua y el Lean Manufacturing, su función principal el optimizar los procesos de modo que sean un camino confiable de rentabilidad en una empresa.

De acuerdo a lo mencionado por Goldsby y Martichenko (2005, p. 25) el Six Sigma es una metodología de administración que nos ayuda a entender y eliminar los efectos negativos de un proceso puntual. La mayoría de veces se analizan los procesos de manera macro, sin embargo el Six Sigma nos ayudan a indagar en los micro procesos envueltos en sí.

El objetivo principal del Six Sigma es la reducción de la variación, si se logra un buen manejo de cómo reducir la variación en los procesos, entonces se puede implementar una mejora que nos asegure una mejor productividad.

La relación del Six Sigma y la logística se centra medularmente en el término “reducción”, la Logística es un manejo de inventario, y el manejo de este se centra básicamente en la variabilidad.

Goldsby y Martichenko (2005, p. 26) aducen la existencia del término Lean Six Sigma Logistics resumiendo su origen en los siguientes puntos:

- a) Logística se basa en los manejos de inventario
- b) Lean se basa en la rapidez, fluidez y la eliminación de desperdicios
- c) Six Sigma es el manejo para entender cómo reducir la variabilidad

En consecuencia, Lean Six Sigma Logistic se puede definir como la eliminación de desperdicios a través de los esfuerzos para entender cómo reducir la variación mientras se incrementa la rapidez en la cadena de suministro. (Goldsby y Martichenko, 2005, p. 27).

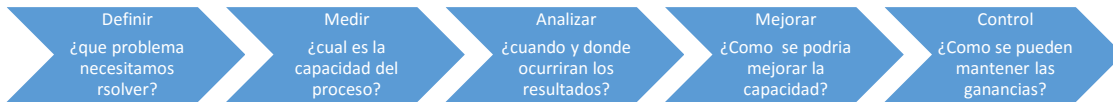
1.3.5 Proceso DMAIC

DMAIC o más conocido como ciclo DMAIC es la estructura básica de análisis del Six Sigma.

Los resultados de esta estrategia de análisis reconoce la oportunidades de mejoría, y es en esta búsqueda en la cuales el DMAIC es empleado. Adicional a ello, enfocándonos en alcanzar la calidad a través de la reducción de la variabilidad puede ser un elemento central de la filosofía y estrategia de una empresa. (Goldsby y Martichenko, 2005, p. 213)

Además, un enfoque en la calidad que se consigue a través de la reducción de la variación puede ser un elemento central de la filosofía y la estrategia de una empresa.

FASES DE LA IMPLEMENTACION DEL SIX SIGMA



Fuente: Elaboración Propia.

a) Definición

En la etapa definir, el equipo debe revisar la declaración del problema y el objetivo, identificar a los clientes del proceso que se está estudiando, definir los requisitos de esos clientes y redactar un plan sobre cómo se complementara el proyecto. (PANDE, 2004, p.6)

b) Medir

En esta etapa, se debe recolectar datos sobre el proceso actual y establecer que tan adecuado se está llevando a cabo de acuerdo a la criticidad del usuario final.

De acuerdo a lo citado por Goldsby y Martichenko (2005, p. 214) esta etapa nos provee la oportunidad perfecta para corregir los errores de manera medible y cuantitativa.

c) Analizar

Esta etapa permite establecer la toma de decisiones en base a datos cuantitativos, en este lapso de tiempo, se debe determinar todas las causales de los defectos que tiene el proceso puntual y con ello elegir las herramientas estadísticas adecuadas.

Es aquí donde se elaboran las teorías sobre la causa de los defectos. Debe verificarse que realmente contribuye el problema que se está estudiando (PANDE, 2004, p.14)

d) Mejorar

En esta etapa del proceso, se realiza la implementación y desarrollo que validan las alternativas de mejora, con este análisis se procederá a realizar una reingeniería en el proceso y crear un nuevo flujo y luego de ello un análisis de costo-beneficio para asegurar la rentabilidad.

Acorde a lo mencionado por Goldsby y Martichenko (2005, p.216) la importancia de realizar una mejora radica en lo siguiente:

“Realizar un cambio efectivo no es fácil para una organización. La mayoría de buenas ideas nunca funcionan a la brevedad de proponer el reto, estas medidas recién empiezan a dar resultados en la fase de implementación. (...) Un punto clave con la realización de esta etapa es entender que esta no es la que brinda la solución al problema sino el método global de DMAIC, pero a la vez se necesita las herramientas que nos provee el Lean con el fin de generar soluciones al problema”

e) Control

Durante esta etapa, se desarrolla un plan de trabajo que consista en una supervisión de las cuatro etapas antecesoras, correctamente cronometrado y comenzar así una estandarización y a la vez la retroalimentación de las oportunidades de mejora y cambios en el proceso global.

En la investigación realizada por Mantilla y Sánchez (2012) menciona lo siguiente:

“El control sobre las implementaciones puede definir el éxito y la permanencia de las mismas, y también la incorporación de la empresa en un proceso de mejoramiento continuo”

1.3.6 Productividad

Gutiérrez H, (2009) “La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. (Pg. 7)

Puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

De acuerdo a lo menciona por Prokopenko (1989), la productividad se manifiesta como la relación entre la producción obtenida ya sea por un manejo de servicios o producción y los recursos utilizados para obtenerla (Pag. 3)

Asimismo mencionamos que la importancia de la productividad de acuerdo a lo mencionado por Propenko (1989) determina de alguna manera a un equilibrio competitivo de mercado (Pag. 7)

Gutiérrez H, (2009) indica que la productividad es el resultado de la multiplicación de la eficiencia y eficacia, la primera determinado por la optimización de los materiales para eliminar las pérdidas de los mismos, y la segunda implica el uso de los recursos para lograr los objetivos trazados (p.41). Así mismo, el autor representa su definición en la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

$$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Tiempo Total}} = \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Total}} \times \frac{\text{Cantidades Producidas}}{\text{Tiempo Útil}}$$

Sin embargo muchos autores a este término lo relacionan con los input y output de un proceso productivo, como Rodríguez (1999) que lo define como una medida de la eficiencia económica, resultante del cociente entre la cantidad de producción o servicio realizado por la organización y los recursos utilizados para ello.(Pag. 22)

a) Eficiencia

Gutiérrez H. (2009) “Es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”. (Pg. 21)

Para la ejecución del mantenimiento debe tener sus principios bien definidos, en cuyas actividades deben estar vinculadas de forma lógica

para lograr los objetivos, con el fin de que si se encontraran anomalías durante el proceso estas se corrigiesen durante el desarrollo de las mismas.

b) Eficacia

Gutiérrez H. (2010) “la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados”. (Pg. 21).

Debe darse de manera adecuada, ya que las atenciones de los requerimientos por averías no se atiende en su debido momento o de la forma correcta, es por ello que se tienen que retornar a revisar en varias ocasiones, recordemos que hoy en día un requisito indispensable para poder ser competentes es brindar un buen servicio, el cual debe estar acorde a las necesidades del cliente.

c) Efectividad

Gutiérrez H. (2010). “Por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y éstos se deben alcanzar”. (Pg. 21)

Del servicio en cuanto a las atenciones de las emergencias debería ser efectiva y en el menor tiempo posible, evitando así retrasos y gastos innecesarios

d) Control de Procesos

Chiavenato I. (2014). “La finalidad del control es asegurar que los resultados de las estrategias, políticas y directrices (elaboradas en el nivel institucional), de los planes tácticos (elaborados en el nivel intermedio) y de los planes operacionales (elaborados en el nivel operacional) se ajusten tanto como sea posible a los objetivos previamente establecidos. Los tres niveles de control están interconectados y entrelazados íntimamente. En la práctica, no existe una separación clara entre ellos”. (Pg. 348)

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema General

¿Cómo la Implementación del Six Sigma incrementa la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016?

1.4.2. Problema Específico

¿Cómo la Implementación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016?

¿Cómo la Implementación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016.

1.5 Justificación del Estudio

1.5.1 Teórica

Bernal, A. (2010), "En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente. (Pg. 106)

La idea fundamental es realizar nuestro trabajo de forma integral y que el proceso de gestión se mejore.

1.5.2 Práctica

Bernal, A. (2010), “Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo. (Pg. 107)

La empresa está interesada en todo momento en la optimización de los recursos es por ello que se opta por esta vía para poder minimizar el costo y así incrementar la productividad.

1.5.3 Económica

La empresa está interesada en todo momento en la optimización de los recursos es por ello que se opta por esta vía para poder minimizar el costo y así incrementar la productividad.

1.5.4 Justificación Metodológica

Valderrama S. (2013). “Para lograr el cumplimiento de los objetivos, se acudirá a la información de los instrumentos para medir la variable independiente “Six Sigma” y su repercusión en la variable dependiente “productividad”. (Pg. 141)

1.6 Hipótesis de la Investigación

1.6.1 Hipótesis Principal

La aplicación del Six Sigma incrementa la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017

1.6.2 Hipótesis Secundarias

La aplicación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

La aplicación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Determinar que la aplicación del Six Sigma incrementa la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar que la Implementación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

Determinar que la Implementación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016.

II. METODO

2.1 Diseño de Investigación

Por las características de la investigación se sitúa en el diseño experimental, porque se realiza pre-prueba y post.

Por su alcance temporal, la investigación será longitudinal, estas 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 efectuaran dos mediciones, una antes de la aplicación de la variable independiente y otra después de la aplicación de la variable independiente.

TIPO DE INVESTIGACION

Es aplicativo, ya que tiene como fin la búsqueda, consolidación y aplicación del saber para el enriquecimiento cultural y científico. Por su profundidad el estudio corresponde al tipo descriptivo explicativo, debido a que mide sus variables de forma independiente y tiene como fin principal especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades u otros fenómenos. Por su enfoque el estudio corresponde al tipo cuantitativo debido a que busca los hechos o causas de los fenómenos sociales teniendo en cuenta una medición fija y controlada con orientación a un resultado que sea fiable, generalizable y estable.

2.2 Variables, Operacionalización

2.2.1 Variable Independiente.- Six Sigma

Es una herramienta común en el manejo de la mejora continua y el Lean Manufacturing, su función principal el optimizar los procesos de modo que sean un camino confiable de rentabilidad en una empresa.

2.2.2 **Variable Dependiente.**- La Productividad,

De acuerdo a Gutiérrez H, (2009) “La productividad se entiende como la relación entre lo producido y los medios empleados; por lo tanto, se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. (Pg. 7). Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos.

A continuación se presenta la Operacionalización de las variables.

Título: Aplicación del Six Sigma para incrementar la productividad en el almacén de economato en la empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C. ubicado en el distrito de ate, año 2016.

VARIABLES		DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE	Six Sigma	<p>El Six Sigma e una herramienta común en el manejo de la mejora continua y el Lean Manufacturing, su función principal el optimizar los procesos de modo que sean un camino confiable de rentabilidad en una empresa.</p> <p><i>GOLDSBY, Thomas, MARTICHENKO, Robert. Lean Six Sigma Logistic. Strategic Development to Operational Succes. Florida: J. Ross Publishing. Inc, 2005, p. 25-27</i></p>	<p>Esta herramienta cuenta con 5 etapas o mas conocido como el proceso DMAIC (Defnir-Medir-Analizar-Mejorar-Control), en este caso evaluaremos Medir los niveles de Inventario y Analizar lo costos de artículos inmovilizados</p>	Medir	$\frac{\text{Superficie ocupada por la existencia almacenada (m3)} \times 100}{\text{superficie total del almacen (m3)}}$	Porcentaje
				Analizar	$\frac{\text{Valor de existencias Inmovilizada y/u obsoleta (soles)} \times 100}{\text{Valor total de existencias (soles)}}$	Porcentaje
DEPENDIENTE	Productividad	<p>Puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.</p> <p><i>VALDES PALACIOS, Armando. Administración Logística, 3ª ed. Lima: Ediciones SAGSA, 1988, p.269</i></p>	<p>La variable productividad se evaluara mediante la Eficacia medida a través del nivel de servicio y la eficiencia medida en base a los costos de almacenamiento</p>	Eficacia	$\frac{\text{requerimientos atendidos (unidades)} \times 100}{\text{requerimientos totales (unidades)}}$	Porcentaje
				Eficiencia	$\frac{\text{Costo actual de almacenamiento de la existencia (soles)} \times 100}{\text{Costo almacenamiento total del inventario (soles)}}$	Porcentaje

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Tal como menciona Arias, Fideas (2006), se considera población al conjunto finito de elementos con características comunes, las cuales servirán para las conclusiones de la investigación, y que a su vez están delimitadas por el problema y objetivo del estudio (p. 81).

De acuerdo a lo aseverado por Hernandez, Sampieri y Baptista (2010) la población se refiere al universo conjunto de cualquier investigación que concuerdan con especificaciones puntuales.(p.170)

El presente proyecto se realizó la investigación en el Almacén de Economato cuya población está representada por 634 artículos en el almacén

2.3.2 Muestra

Referente a la muestra, Arias et al. (2006), nos dice que la muestra es un subconjunto representativo de la población, y que por su tamaño y características parecida a la misma permite aseverar o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido (p. 83).

A su vez, Bernal C. (2006) menciona que representa parte de la población, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuaran la medición y la observación de las variables objeto de estudio". (Pg. 161).

Para Hernandez, Sampieri y Baptista (2010) en su publicación menciona lo siguiente:

“(...) la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con

precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” (Hernandez, Sampieri y Baptista, 2010, p.173)

Dado que se está analizando la totalidad de los artículos almacenados para este proyecto, se optara por considerar como muestra los 634 artículos almacenados

2.3.3 Muestreo

Tomando las palabras de Behar, Daniel (2008), el muestreo es la actividad por la cual se toma la muestra de una población, y en la cual se toma en cuenta ciertos criterios de decisión. Se considera una parte importante de la investigación, dado que permite realizar un análisis de situaciones de una empresa o de algún campo de la sociedad. (pp. 52-53).

Dado que la población es igual a la muestra, no se efectúa muestreo alguno.

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validación y Confiabilidad del Instrumento

2.4.1 Técnica

La técnica a utilizar para el presente proyecto será la Observación y medida de campo que se hará en el área del almacén de Economato en base a las ubicaciones y metrado en los diferentes racks.

2.4.2 Instrumento

Los instrumentos a utilizar para la recolección de datos serán las Hojas de Registro que han sido elaboradas para medir los diferentes ítems detallados en nuestra matriz de variables

TECNICA	INSTRUMENTO
OBSERVACION Y MEDIDA DE CAMPO	HOJA DE REGISTRO

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3 Validación

De acuerdo a lo mencionado por Hernández (2010), la validez se refiere al grado en que un instrumento refleja el contenido explicado en la investigación, es decir, todo lo que refiere al grado en la que la medición representada al concepto o variable medida. (p. 73)

Según la definición de Escobar, Jazmine y Cuervo, Ángela (2008), el juicio de expertos es la opinión informada de personas o expertos cualificados con trayectoria en el tema, que pueden dar información, evidencia, juicio y valoraciones; y que se seleccionan por el número de publicaciones o su experiencia (p. 29).

La validación de contenido por juicio de expertos, de los instrumentos de registro que vamos a utilizar, tiene como propósito que un profesional de la Universidad Privada Cesar Vallejo, en nuestro caso, con la experiencia en tema que de investigación, nos brinde una opinión basada en un conocimiento acerca del fenómeno de estudio que caracteriza nuestra investigación.

En cuanto a la validación del instrumento, se solicitara el juicio de 3 profesionales de la universidad.

A continuación, se muestra una tabla con los expertos que validaron el instrumento de medición de la presente tesis:

2.4.4 Confiabilidad

De acuerdo a lo aseverado por Robles (2015), nos señala que la confiabilidad del instrumentos es un requisito de calidad de todo instrumento de medición, así como el grado de precisión y descarte el error, a través de la consistencia, la estabilidad temporal y el acuerdo entre los expertos (p. 3).

Para el presente proyecto utilizaremos fecha de registro (Anexos) en los cuales se podrá dar fe de las mediciones y toma de datos en el almacén, por otro lado, el análisis realizado del inventario fue en base a los datos bajado del sistema ERP propio de la empresa – AMASPRO (Anexo)

2.5 Métodos de Análisis de datos

Según Behar *et al.* (2008), el método hipotético-deductivo, también llamado de contrastación de hipótesis, consiste en saber cómo la verdad o falsedad del enunciado básico dice la verdad o falsedad de la hipótesis que ponemos a prueba; ello implica someter a examen las hipótesis de la manera más exigente posible, proponiendo contraejemplos que luego se verifican que no cumplen; es decir, la hipótesis significa refutar los contraejemplos (p. 41).

De lo anteriormente mencionado, se puede decir que la presente investigación es cuantitativa, dado que se van a recoger datos del Almacén de Economato de la Transportes Cruz Del Sur para luego evaluarlos.

2.5.1 SPSS

Belén M, Cabrera F, Navarro Y. (2010) nos menciona lo siguiente como definición:

“SPSS le facilita crear un archivo de datos en una forma estructurada y también organizar una base de datos que puede ser analizada con diversas técnicas estadísticas. A pesar de que existen otros programas (como Microsoft Excel) que se utilizan para organizar datos y crear archivos electrónicos, SPSS permite capturar y analizar los datos sin necesidad de depender de otros programas. Por otro lado, también es posible transformar un banco de datos creado en Microsoft Excel en una base de datos SPSS”. (Pg. 15).

De lo anteriormente mencionado, se puede decir que el SPSS es la alternativa más viable en software para el análisis de datos para la presente investigación.

2.5.2 Contrastación de las Hipótesis

De acuerdo con la opinión de Barón, Javier (2013), dependiendo de cómo se construyan las muestras, se clasificará el experimento. Cuando la observación en un grupo está asociada al segundo grupo se llaman apareadas, cuando los

individuos de un grupo de tratamiento han sido independientemente extraídos, se llama independientes. En los contrastes con muestras, el valor obtenido en la significación nos permite decidir si se rechaza o no la hipótesis nula. Para realizar el contraste existen varios tipos de pruebas, como la t de student para pruebas paramétricas (p.25).

2.5.3 Prueba de Normalidad

Es un método que nos permite conocer si los datos tienen un comportamiento normal o no paramétrico. Se debe tener en cuenta que el nivel de significancia debe tomarse de acuerdo a la cantidad de datos de la muestra.

Kolmogorov - Smirnov	> 30 muestras
Shapiro Wilk	< 30 muestras

Prueba de Normalidad según cantidad de muestras

De acuerdo a dichos resultados se procederá evaluar los datos mediante una prueba Wilcoxon o t Student

- Prueba To t Student, prueba que se realiza en caso los datos resulten ser paramétricos.
- Prueba Wilcoxon que se realiza en caso de datos no paramétricos o combinados paramétrico y no paramétrico

2.6 Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación contiene información particular de las empresas de Transportes la cual se desarrollara cumpliendo con valores, ética profesional y veracidad en cuanto a la información brindada. Así mismo de los resultados que ha n permitido solucionar las demoras e inconvenientes que se presentaban en la gestión de mantenimiento. Asimismo tratar de llevar consigo un

resultado netamente beneficiario para la mejora de los procesos en la empresa en mención.

Cabe recalcar que hemos respetado la propiedad intelectual en todo el desarrollo del proyecto así como en la privacidad del mismo.

2.7 Desarrollo de la Propuesta

2.7.1 Situación Actual

De acuerdo a lo mencionado en la justificación, el problema medular es la acumulación de artículos inmovilizados, para el análisis respectivo con la metodología Six Sigma usaremos las fichas de evaluación u hojas de registro (Anexos 1,2,3,4). Los datos recopilados en estas fichas se reflejan de la siguiente manera:

I. DIMENSION MEDIR: HOJA DE REGISTRO (ANEXO 9)

Datos analizados: 634 Artículos

Fecha de recopilación: 29/04/2016

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR						 El Poder de Viajar es Real	
ALMACEN 10 - ECONOMATO							
Nº	COD. ARTIH	ARTICULO	UM	QTY	ULTIMA FECHA DE DESUTILIZADO	M3 UTILIZADOS	
1	080000006	Bandeja Postal/Entr. Transparente	MIL	50	12/01/2016	5,23	5,2300
2	080000016	Toallita Húmedas Perfumada	MIL	51,8	18/01/2016	1,23	1,2300
3	070000204	Bolsa De Basura 26x36.5x2	MIL	16,545	14/06/2016	0,16	0,1600
4	070000172	F.C.3 7/8x11x3 Consola	MIL	4,5	24/05/2016	0,23	0,2300
5	070000170	F.C.3 7/8x11x2 Consola	MIL	6	23/05/2016	0,43	0,4300
6	080000009	Película Estirable 12" * 1400 Mts	UND	31	14/01/2016	1,25	1,2500
7	070000239	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	2900	14/08/2016	0,23	0,2300
8	080000002	Cuchillos Plásticos	MIL	41,5	09/01/2016	1,35	1,3500
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 3 7/8x11 X3	UND	2x500	19/04/2016	0,23	0,2300
10	090000033	Cuadripletes De Servicios Tcs 40 X21c	MIL	21	27/01/2016	0,43	0,4300
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	1,5	27/07/2016	1,23	1,2300
12	070000174	Papel Bond Fotocopia 75g A-4	UND	4000	25/05/2016	0,16	0,1600
13	080000001	Tenedor Plástico	MIL	55,5	08/01/2016	0,23	0,2300
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Pies	UND	19	03/06/2016	1,72	1,7200
15	080000003	Cucharita Plástica	MIL	68,3	10/01/2016	4,32	4,3200
16	070000235	Precinto De Seguridad Plástico Blanco	UND	800	07/07/2016	0,33	0,3300
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	107	20/01/2016	1,34	1,3400
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	64	04/04/2016	3,23	3,2300
19	080000032	Agua San Luis De 2.5 L	UND	2100	22/01/2016	4,23	4,2300
20	070000168	F.C.3 7/8x11x1 Consola	MIL	34	21/05/2016	1,23	1,2300
21	070000237	Etiquetas Adhesiva Azul Cargo	MIL	17	09/07/2016	1,54	1,5400
22	090000075	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	6,9	04/02/2016	1,23	1,2300
23	070000268	Etiquetas Adhesivas Marron Cargo	MIL	2,5	28/07/2016	0,75	0,7500
24	070000242	F.C.3 7/8x11x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	12	10/07/2016	1,15	1,1500
25	070000169	F.C.3 7/8x11x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	15	22/05/2016	1,23	1,2300
26	090000074	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	5	03/02/2016	1,32	1,3200
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	12	03/05/2016	0,56	0,5600
28	060002090	Precinto De Alta Seguridad Base	UND	2000	02/03/2016	0,23	0,2300
29	070000205	Bolsa Opaco 8x12x1,5	MIL	2,2	15/06/2016	1,12	1,1200
30	070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	23,5	12/10/2016	2,23	2,2300
31	070000034	Sobre Manifi Oficio Expreso	UND	2122	22/03/2016	0,75	0,7500
32	070000153	Grapas 26/6 X 5000 Cja	UND	657	14/05/2016	0,23	0,2300
33	070000230	Tarjeta Andina De Migracion	T.AL	200	09/08/2016	0,12	0,1200
34	090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	2780	30/01/2016	1,23	1,2300
35	070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	T.AL	164	30/07/2016	0,43	0,4300
36	070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	13/03/2016	0,23	0,2300
37	0700000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Sal	UND	250	15/09/2016	0,33	0,3300

Fuente: Propia

Indicador:

$$\frac{\text{Superficie ocupada por la existencia almacenada (m3)}}{\text{superficie total del almacen (m3)}} \times 100$$

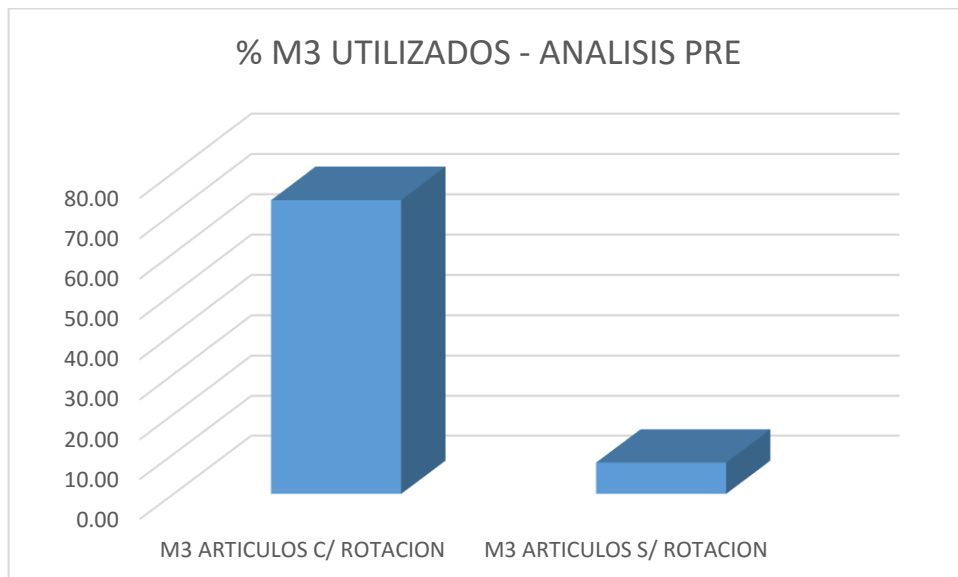
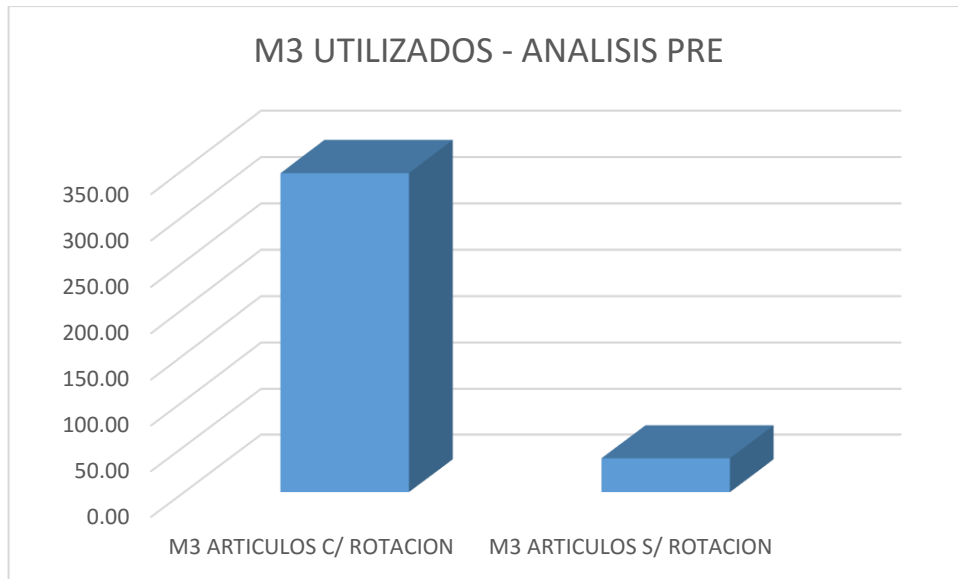
M3 ARTICULOS C/ ROTACION	M3 ARTICULOS S/ ROTACION	M3 TOTALES
345,52	37,05	472,5

Fuente: Propia

% PARTICIPACION		
M3 ARTICULOS C/ ROTACION	M3 ARTICULOS S/ ROTACION	M3 TOTALES
73,13	7,84	472,5

Fuente: Propia

Análisis grafico



Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que el % 7,84 de los m3 del almacén, están ocupados por artículos que no cuentan con rotación y ello en volumen demuestra el 37,05 m3

II. DIMENSION ANALIZAR: HOJA DE REGISTO (ANEXO 10)

Datos analizados: 634 Artículos

Fecha de recopilación: 29/04/2016

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR							
ALMACEN 10 - ECONOMATO							
NºD. ARTICU	DESCRIPCION	UM	QTY	MA FECHA DE DESCASO DE ADQUISIC	VALORIZADO		
1	080000006	Bandeja Postre/Entr. Transparente	MIL	50	12/01/2016	106,20	5310,00
2	080000016	Toallita Húmedas Perfumada	MIL	51,8	18/01/2016	112,10	5806,78
3	070000204	Bolsa De Basura 26x38.5x2	MIL	16,545	14/06/2016	212,40	3514,16
4	070000172	F.C.3 7/8x11x3 Consola	MIL	4,5	24/05/2016	118,00	531,00
5	070000170	F.C.3 7/8x11x2 Consola	MIL	6	23/05/2016	82,60	435,60
6	080000009	Película Estirable 12" * 1400 Mts	UND	31	14/01/2016	62,56	1939,47
7	070000239	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	2900	14/08/2016	0,37	1068,03
8	080000002	Cuchillos Plásticos	MIL	41,5	03/01/2016	36,00	1434,00
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 9 7/8x11 X3	UND	26500	19/04/2016	0,15	3908,75
10	090000033	Cuadriplícticos De Servicios Tcs 40 X21c	MIL	21	27/01/2016	32,28	1937,80
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	1,5	27/07/2016	33,83	53,74
12	070000174	Papel Bond Fotocopia 75g A-4	UND	4000	25/05/2016	0,02	77,20
13	080000001	Tenedor Plástico	MIL	55,5	08/01/2016	22,50	1248,75
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Pies	UND	19	03/06/2016	38,30	727,78
15	080000003	Cucharita Plástica	MIL	63,3	10/01/2016	12,50	853,75
16	070000235	Precinto De Seguridad Plástico Blanco	UND	800	07/07/2016	0,35	281,71
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	107	20/01/2016	10,41	1113,87
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	64	04/04/2016	18,88	1208,32
19	080000032	Agua San Luis De 2.5 L	UND	2100	22/01/2016	2,13	4483,43
#	070000168	F.C.3 7/8x11x1 Consola	MIL	34	21/05/2016	23,03	386,35
21	070000237	Etiquetas Adhesivas Azul Cargo	MIL	17	03/07/2016	51,81	880,73
#	090000075	Triplíctico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	6,9	04/02/2016	81,20	560,25
#	070000268	Etiquetas Adhesivas Marrón Cargo	MIL	2,5	28/07/2016	33,83	39,56
#	070000242	F.C.3 7/8x11x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	12	10/07/2016	73,06	348,72
25	070000163	F.C.3 7/8x11x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	15	22/05/2016	82,60	1239,00
#	090000074	Triplíctico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	5	03/02/2016	81,34	409,69
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	12	03/05/2016	43,07	516,84
#	060002090	Precinto De Alta Seguridad Básic	UND	2000	02/03/2016	2,75	5439,18
#	070000205	Bolsa Opaco 8x12x1.5	MIL	2,3	15/06/2016	23,38	68,36
070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	23,5	12/10/2016	82,60	1941,10	
070000034	Sobre Manila Oficio Expreso	UND	2122	22/03/2016	0,25	531,47	
070000153	Grapas 26/6 X 5000 Cja	UND	657	14/05/2016	2,00	1312,34	
070000290	Tarjeta Andina De Migracion	TAL	200	09/08/2016	2,13	426,31	
090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	2780	30/01/2016	1,16	3227,91	
070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	TAL	164	30/07/2016	11,40	1870,00	
070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	13/03/2016	106,20	531,00	
070000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Sal	UND	250	15/03/2016	3,07	767,00	

Fuente: Propia

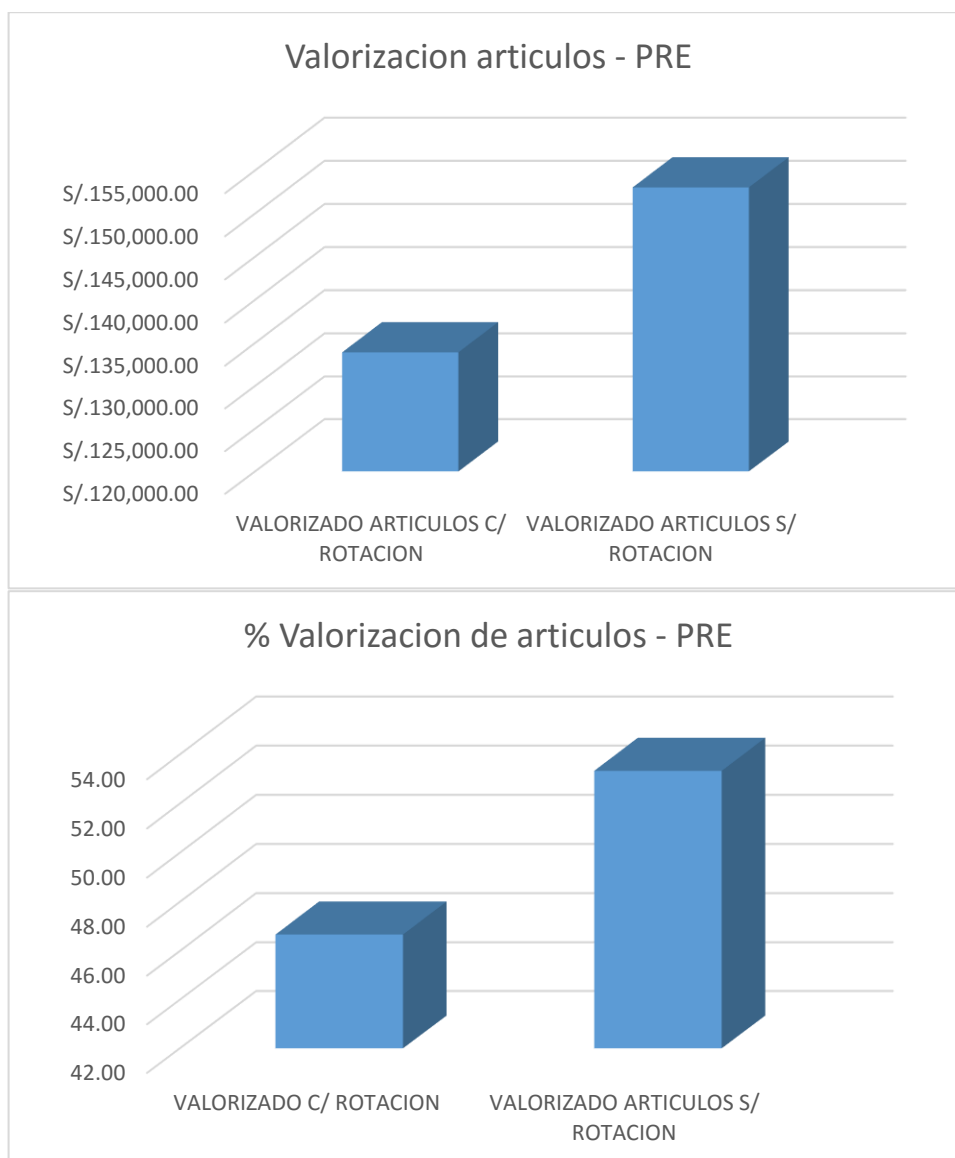
Indicador:

Valor de existencias Inmovilizada y/u obsoleta (soles) x100
Valor total de existencias (soles)

VALORIZADO ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZADO ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZADO TOTAL
S/. 133.916,16	S/. 153.031,44	S/. 286.947,60

% PARTICIPACION	
VALORIZADO C/ ROTACION	VALORIZADO ARTICULOS S/ ROTACION
46,67	53,33

Análisis grafico



Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que el porcentaje de valorizado de artículos sin rotación e superior al de rotación, lo cual demuestra que no se cuenta con un inventario optimo,

III. DIMENSION EFICACIA: HOJA DE REGISTO (ANEXO 11)

Datos analizados: 1487 Requerimientos

Fecha de recopilación: 29/04/2016

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR									
ALMACEN 18 - ECONOMATO									
N°	ESCRIBANO	CENTRO DE COSTO	AMERIN/IN/ET/CI/ML	DESCRIPCION	CBA DE EMIS	FECHA	FECHA DE ATENCION	DIAS A FAVOR	DIAS DE RETRASO
1	PORRAS CACHACO, SARA	8323822	8323822	ALPARRAQUE DE ESCRITORIO CRUZ DEL SUR. 40X16	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	1	0
2	PORRAS CACHACO, SARA	8323822	8323822	ALPARRAQUE DE ESCRITORIO CRUZ DEL SUR. 40X16	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	1	0
3	SUNE CHAVEZ, MARIA DEL ROSARIO	8327824	8327824	ARCHIVADOR OFICIO LOMO ANCHO	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	3
4	SUNE CHAVEZ, MARIA DEL ROSARIO	8327824	8327824	PAPEL MEMBRADO A4 TCS	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	1	0
5	SUNE CHAVEZ, MARIA DEL ROSARIO	8327824	8327824	PAPEL FOTOCOPIA 84	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	2	0
6	SUNE CHAVEZ, MARIA DEL ROSARIO	8327824	8327824	SOBRE MANILA A4 SUPERIOR	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	3
7	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE BLANCO TAMARO OFICIO ECS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
8	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	FOLDES MANILA A4 SUPERIOR	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	5
9	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE MANILA CARTA EXPRESO	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	0
10	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	PAPELETA DE SALIDA ECS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	4
11	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	PAPEL MEMBRADO A4 TCS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	3
12	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	GUIAS DE USO INTERNO	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	7
13	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE MANILA OFICIO EXPRESO	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	0
14	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	LAPICERO/BOLIGRAPH/834	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	0
15	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	LAPIZ ESCOLAR C/9	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	0
16	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	PAPEL FOTOCOPIA 84	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	3
17	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE MANILA A4 OFICIO EXPRESO	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
18	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	RECIBO DE CASH CRESSOS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
19	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	RECIBO DE CASH CRESSOS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	4
20	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	PAPELETA DE SALIDA ECS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	5
21	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE MANILA CARTA EXPRESO	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
22	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	SOBRE BLANCO TAMARO OFICIO ECS	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	4
23	PORRAS CACHACO, SARA	8327824	8327824	PAPEL FOTOCOPIA 84	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	0
24	ZGARRA CORNEJO, GUILLERMO HECTOR	8327854	8327854	DOLSA OPACO 25X38 SX2	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
25	ZGARRA CORNEJO, GUILLERMO HECTOR	8327854	8327854	DOLSA OPACO 25X38 SX1	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
26	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327783	8327783	TOALLITA HUMEDAS PERFUMADA	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
27	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327783	8327783	CINTA EMPALME TRANSP GRANDE 10X11YD5	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	4
28	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327783	8327783	DOLSA OPACO 25X38 SX2	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
29	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327783	8327783	DOLSA OPACO 25X38 SX1	82/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
30	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327824	8327824	TOALLITA HUMEDAS PERFUMADA	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	2	0
31	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327824	8327824	DOLSA OPACO 25X38 SX2	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	2	0
32	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327824	8327824	CINTA EMPALME TRANSP GRANDE 10X11YD5	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
33	ESPINOZA HUARTE, LUIS OSWALDO	8327824	8327824	DOLSA OPACO 25X38 SX1	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	82/04/28/16	0	1
34	PERALES BELLO, LILIAN PATRICIA	8328259	8328259	GRAPAS 25X15 5888 C/6	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
35	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
36	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
37	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
38	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	2
39	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
40	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
41	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
42	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
43	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
44	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
45	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
46	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
47	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
48	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
49	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
50	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
51	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
52	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
53	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
54	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
55	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
56	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
57	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
58	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
59	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
60	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
61	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
62	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
63	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
64	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
65	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
66	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
67	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
68	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
69	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
70	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
71	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
72	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
73	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
74	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
75	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
76	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
77	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
78	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
79	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
80	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS TCS 48 X21CM	81/04/28/16 E.18	81/04/28/16	81/04/28/16	0	1
81	PORRAS CACHACO, SARA	8328151	8328151	CUADRIPTICOS DE SERVICIOS T					

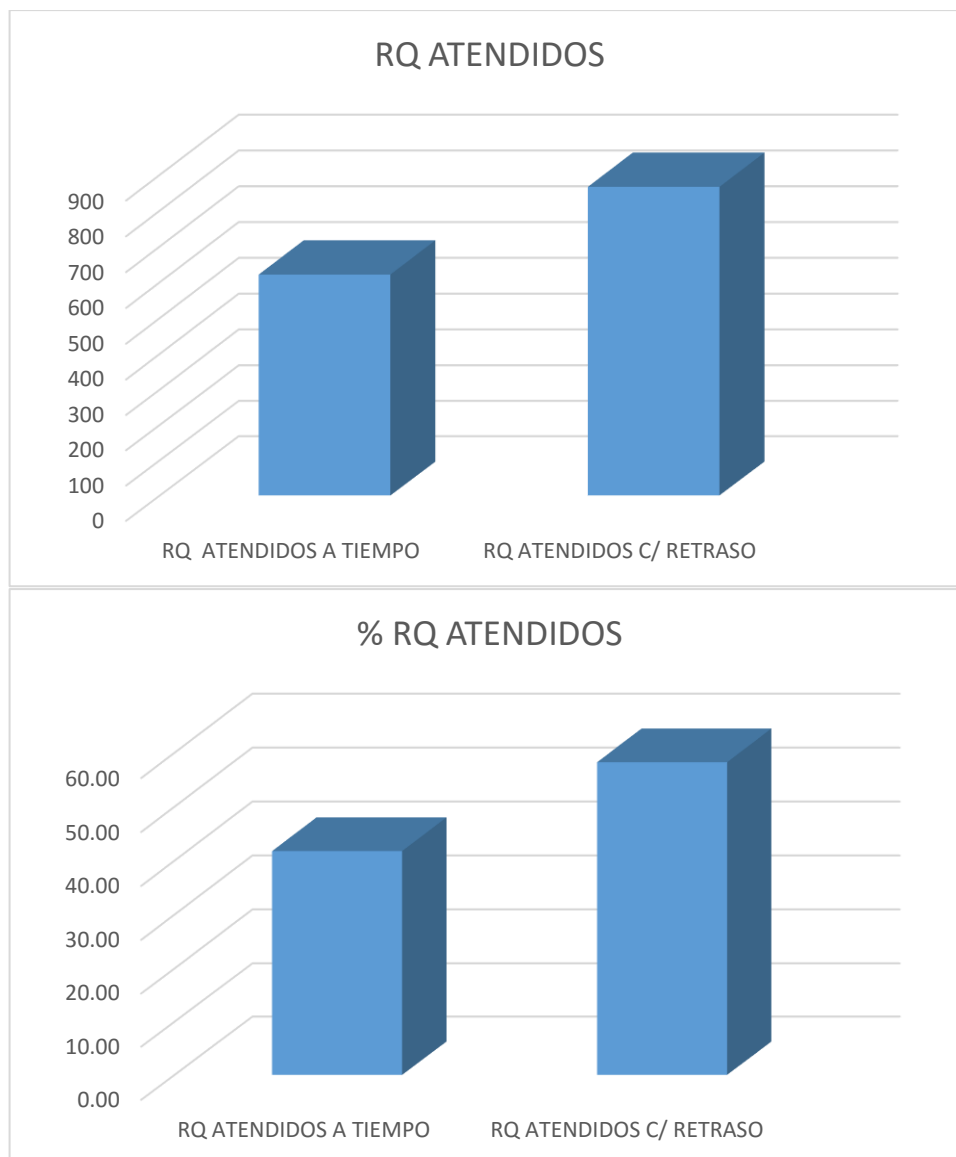
Indicador:

$$\frac{\text{requerimientos atendidos (unidades)}}{\text{requerimientos totales (unidades)}} \times 100$$

RQ ATENDIDOS A TIEMPO	RQ ATENDIDOS C/ RETRASO
621	866

% PARTICIPACION	
RQ ATENDIDOS A TIEMPO	RQ ATENDIDOS C/ RETRASO
41,76	58,24

Análisis gráfico:



Interpretación

En la situación actual observamos que más de 50% de los requerimientos son atendidos con retraso.

Eficacia - Pre : 41,76

IV. DIMENSION EFICIENCIA: HOJA DE REGISTO (ANEXO 12)


Datos analizados: 634 Artículos

Fecha de recopilación: 29/04/2016

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

		TRANSPORTES CRUZ DEL SUR			 El Placer de Viajar en Bus		
ALMACEN 10 - ECONOMATO							
Nº	COD. ARTI	ARTICULO	UM	QTY	M3 UTILIZADOS	COSTO DE METRO 3	VALORIZACION TOTAL M3
1	080000006	Bandeja Postre/Entr. Transparente	MIL	50	5,2300	43,0000	224,89
2	080000016	Toallita Humedas Perfumada	MIL	51,8	1,2300	43,0000	52,89
3	070000204	Bolsa De Basura 26x38.5x2	MIL	16,545	0,7600	43,0000	32,68
4	070000172	F.C.3 7/8x11x3 Consola	MIL	4,5	0,2300	43,0000	3,83
5	070000170	F.C.3 7/8x11x2 Consola	MIL	6	0,4300	43,0000	18,43
6	080000009	Película Estirable 12" * 1400 Mts	UND	31	1,2500	43,0000	53,75
7	070000293	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	2900	0,2300	43,0000	9,89
8	080000002	Cuchillos Plasticos	MIL	41,5	1,3500	43,0000	58,05
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 3 7/8x11 X3	UND	26500	0,2300	43,0000	3,83
10	090000033	Cuadripletes De Servicios Tcs 40 X21c	MIL	21	0,4300	43,0000	18,43
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	1,5	1,2300	43,0000	52,89
12	070000174	Papel Bond Fotocopia 75g A-4	UND	4000	0,7600	43,0000	32,68
13	080000001	Tenedor Plastico	MIL	55,5	0,2300	43,0000	3,83
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Pies	UND	19	1,7200	43,0000	73,96
15	080000003	Cucharita Plastica	MIL	68,3	4,3200	43,0000	185,76
16	070000235	Precinto De Seguridad Plastico Blanco	UND	800	0,3300	43,0000	14,19
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	107	1,3400	43,0000	57,62
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	64	3,2300	43,0000	138,89
19	080000032	Agua San Luis De 2.5 L	UND	2100	4,2300	43,0000	181,89
20	070000168	F.C.3 7/8x11x1 Consola	MIL	34	1,2300	43,0000	52,89
21	070000237	Etiquetas Adhesiva Azul Cargo	MIL	17	1,5400	43,0000	66,22
22	090000075	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	6,9	1,2300	43,0000	52,89
23	070000268	Etiquetas Adhesivas Marron Cargo	MIL	2,5	0,7500	43,0000	32,25
24	070000242	F.C.3 7/8x11x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	12	1,5000	43,0000	49,45
25	070000163	F.C.3 7/8x11x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	15	1,2300	43,0000	52,89
26	090000074	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	5	1,3200	43,0000	56,76
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	12	0,5600	43,0000	24,08
28	060002090	Precinto De Alta Seguridad Basic	UND	2000	0,2300	43,0000	3,83
29	070000205	Bolsa Opaco 8x12x1,5	MIL	2,3	1,1200	43,0000	48,16
30	070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	23,5	2,2300	43,0000	95,89
31	070000034	Sobre Manila Oficio Expreso	UND	2122	0,7500	43,0000	32,25
32	070000159	Grapas 26/6 X 5000 Cjs	UND	657	0,2300	43,0000	3,83
33	070000290	Tarjeta Andina De Migracion	TAL	200	0,1200	43,0000	5,16
34	090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	2780	1,2300	43,0000	52,89
35	070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	TAL	164	0,4300	43,0000	18,43
36	070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	0,2300	43,0000	3,83
37	070000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Sal	UND	250	0,3300	43,0000	14,19

Fuente: Propia

Indicador:

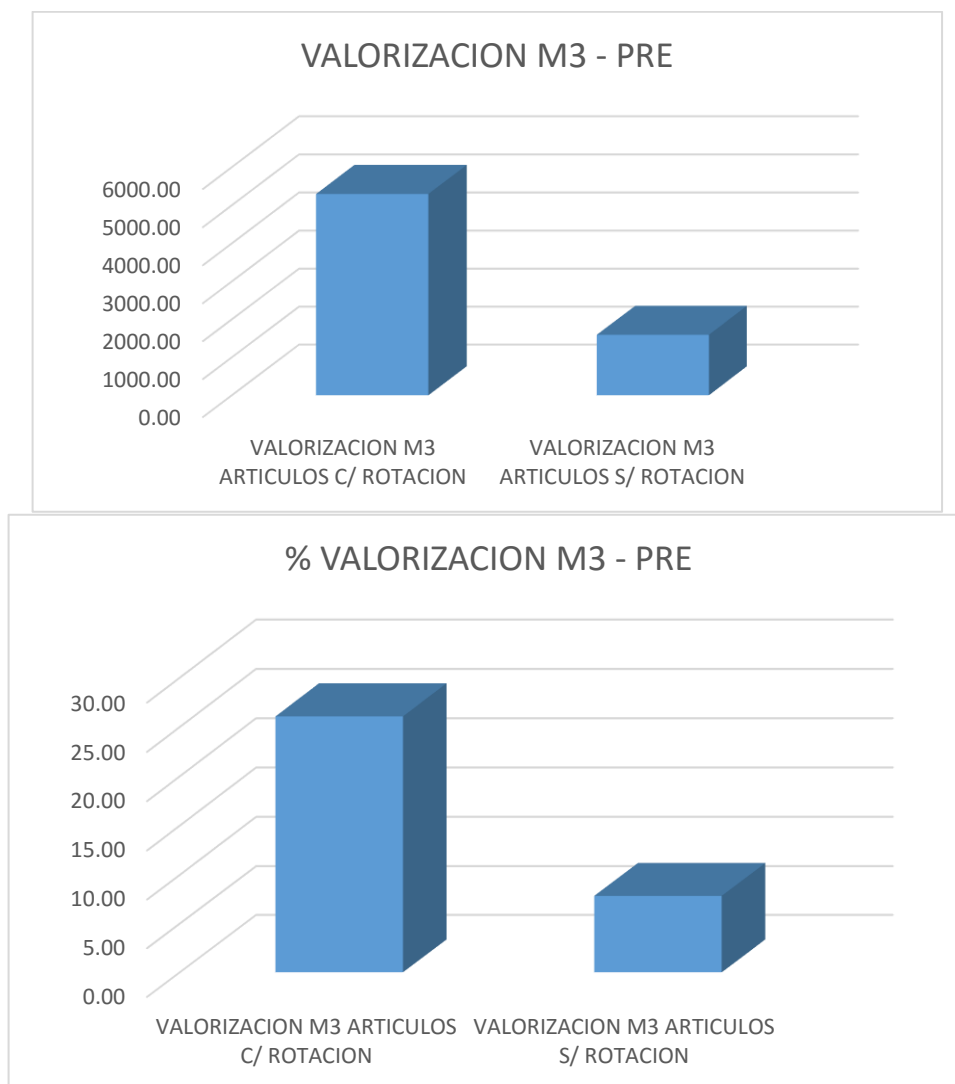
Costo actual de almacenamiento de la existencia (soles) x100
Valor total del inventario (soles)

VALORIZACION M3 ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZACION M3 ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZACION M3 TOTALES
5296,32	1593,08	S/.20.317,50

% PARTICIPACION		
VALORIZACION M3 ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZACION M3 ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZACION M3 TOTALES

26,07	7,84	S/.20.317,50
-------	------	--------------

Análisis gráfico



Fuente: Propia

Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que el % 7,84 de la valorización en soles de los m3 del almacén, están ocupados por artículos que no cuentan con rotación y ello en divisas monetarias expresan aprox. 1500 soles.

Eficiencia Pre = 26,07%

2.7.2 Propuesta de mejora

La variabilidad de los motivos por los cuales tenemos altos inventarios y no tener bien definido el problema nos hace pensar en una herramienta que nos ayude y nos oriente a aumentar el nivel de servicio del almacén de economato y lo más importante a disminuir los costos.

Seis Sixgma mediante la metodología DMAIC ayudara a Definir el problema y la situación a mejorar, Medir para obtener información y datos, Analizar la información recolectada, Implementar mejoras en el proceso y finalmente controlar lo implementado en el proceso

2.7.2.1 Cronograma de Ejecución

Tabla N° 8 : Cronograma de Actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN																
ACTIVIDADES	Se m 1	Se m 2	Se m 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
1. Reunión del Coordinador	■							■					■			
2. Presentación del Esquema de Proyecto de Investigación	■															
3. Asignación de los temas de Investigación	■	■														
4. Pautas para la búsqueda de información	■	■														
5. Planteamiento del problema y fundamentación teórica		■														
6. Justificación, Hipótesis y objetivos de la investigación			■													
7. Diseño, tipo y nivel de Investigación				■												
8. Variables, Operacionalización					■											
9. Presenta el diseño metodológico						■										
10. Jornada de Investigación N.º1 Presentación del primer avance							■									
11. Población y muestra								■	■							
12. Técnicas e instrumentos de obtención de datos, métodos de análisis y aspectos administrativos. Designación del jurado: un metodólogo y dos especialistas.										■	■					
13. Presenta el Proyecto de Investigación para su revisión y aprobación												■				
14. Presenta el proyecto de investigación con observaciones levantadas													■			
15. Sustentación del Proyecto de Investigación														■	■	■

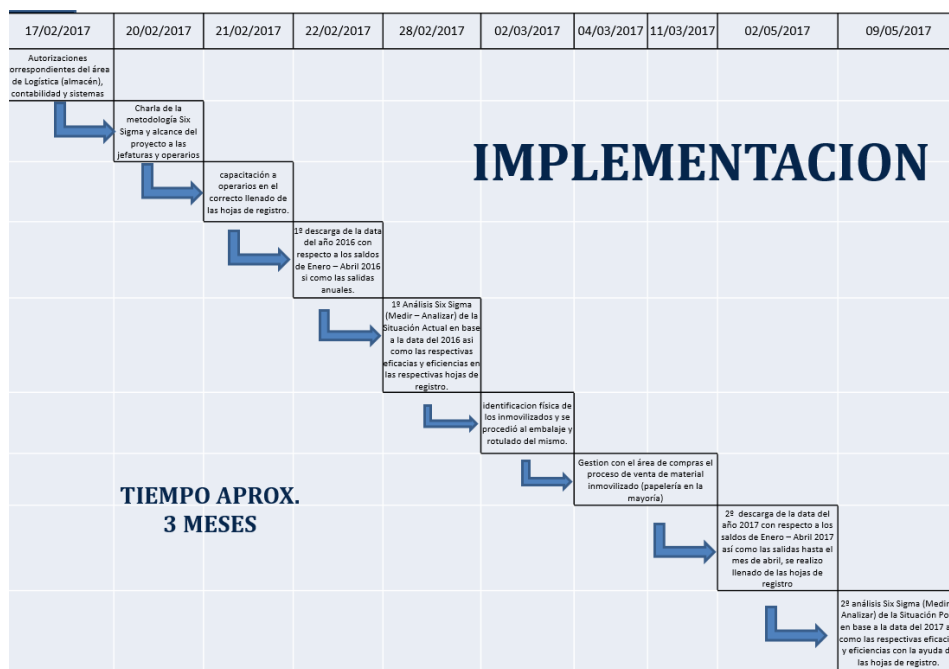
Fuente: Elaboración propia

2.7.3 Implementación de la Propuesta

Para la implementación del proyecto hemos seguido con los siguientes etapas para su correcto proceso:

- I. Se ha tomado en cuenta primero las autorizaciones correspondientes del área de Logística (almacén), contabilidad y sistemas, ello debido a que se realizaron modificaciones de inventario tanto físicas como a nivel del sistema ERP manejado en global por toda la empresa (ver Anexos 13)
- II. Se realizó una pequeña capacitación de la metodología Six Sigma y alcance del proyecto a las jefaturas correspondientes y a los 2 operarios que colaborarían en la toma de datos, (ver Anexo 14)
- III. Se realizó la capacitación respectiva a los 2 operarios que apoyaron al desarrollo en el correcto llenado de las hojas de registro. (ver Anexo 15)
- IV. Se realizó la descarga de la data del año 2016 con respecto a los saldos de Enero – Abril 2016 si como las salidas anuales.
- V. Se Realizó el análisis Six Sigma (Medir – Analizar) de la Situación Actual en base a la data del 2016 asi como las respectivas eficacias y eficiencias con la ayuda de las hojas de registro.
- VI. Se identificó físicamente los inmovilizados y se procedió al embalaje y rotulado del mismo.
- VII. Se gestionó con el área de compras el proceso de venta de material inmovilizado (papelería en la mayoría), luego de 1 semana, el área en mención procedió a vender los físicos inmovilizados.
- VIII. Se realizó la descarga de la data del año 2017 con respecto a los saldos de Enero – Abril 2017 así como las salidas hasta el mes de abril, con ello se procedió al llenado de las hojas de registros
- IX. Se Realizó el análisis Six Sigma (Medir – Analizar) de la Situación Post en base a la data del 2017 así como las respectivas eficacias y eficiencias con la ayuda de las hojas de registro.

2.7.3.1 Cronograma de Implementación (Ver Anexo 16)



Fuente: Elaboración propia

2.7.4 Resultados

En base a los datos analizados luego de la implementación del proyecto, hemos identificado los siguientes datos recopilados en estas fichas que se reflejan de la siguiente manera:

I. DIMENSION MEDIR: HOJA DE REGISTRO (ANEXO 17)

Datos analizados: 634 Artículos en 30 días

Fecha de recopilación: 02/05/2017

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR						 El Placer de Viajar en Bus
ALMACEN 10 - ECONOMATO						
Nº	COD. ARTICULO	ARTICULO	UM	QTY	ULTIMA FECHA DE DESCARGA	M3 UTILIZADOS
1	080000006	Bandeja Postre/Entr. Transparente	MIL	52	24/04/2017	5,4392
2	080000016	Toallita Húmedas Perfumada	MIL	1,5	27/04/2017	0,0356
3	070000204	Bolsa De Basura 26x38,5x2	MIL	40,775	28/04/2017	1,8730
4	070000172	F.C. 3 7/8x11x3 Consola	MIL	3,5	26/04/2017	0,1789
5	070000170	F.C. 3 7/8x11x2 Consola	MIL	2,5	27/04/2017	0,1792
6	080000003	Película Estirable 12" * 1400 Mts	UND	16	20/04/2017	0,6452
7	070000239	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	35	11/04/2017	0,0028
8	080000002	Cuchillos Plásticos	MIL	56	18/04/2017	1,8217
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 3 7/8x11 X3	UND	23	26/04/2017	0,0002
10	090000033	Cuadripletes De Servicios Tcs 40 X21c	MIL	5	18/03/2017	0,1024
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	10	27/04/2017	2,1000
12	070000174	Papel Bond Fococopia 75g A-4	UND	14500	26/04/2017	2,7550
13	080000001	Tenedor Plástico	MIL	0,9	24/04/2017	0,0037
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Pies	UND	40	26/04/2017	3,6211
15	080000003	Cucharita Plástica	MIL	23	24/04/2017	1,4548
16	070000235	Precinto De Seguridad Plástico Blanco	UND	1300	27/04/2017	0,5363
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	10	26/04/2017	0,1252
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	6	20/01/2017	0,3028
19	080000032	Agua San Luis De 2,5 L	UND	42	22/04/2017	0,0846
20	070000168	F.C. 3 7/8x11x1 Consola	MIL	34	21/04/2017	1,2300
21	070000237	Etiquetas Adhesiva Azul Cargo	MIL	16	26/04/2017	1,4434
22	090000075	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	3	22/02/2017	0,5348
23	070000268	Etiquetas Adhesivas Marron Cargo	MIL	12	25/04/2017	3,6000
24	070000242	F.C. 3 7/8x11x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	18,5	19/04/2017	1,7729
25	070000169	F.C. 3 7/8x11x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	29,5	13/04/2017	2,4130
26	090000074	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	6	22/02/2017	1,5840
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	127	24/04/2017	5,9267
28	060002030	Precinto De Alta Seguridad Base	UND	1000	24/04/2017	0,1150
29	070000205	Bolsa Opaco 8x12x1,5	MIL	31,1	27/04/2017	0,9800
30	070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	10,5	26/04/2017	0,9364
31	070000034	Sobre Manila Oficio Expreso	UND	215	27/04/2017	0,0760
32	070000159	Grapas 26/6 X 5000 Cja	UND	12	30/03/2017	0,0042
33	070000290	Tarjeta Andina De Migracion	TAL	360	29/04/2017	0,2160
34	090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	641	18/04/2017	0,2836
35	070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	TAL	34	19/04/2017	0,0891
36	070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	19/04/2017	0,2300
37	070000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Sal	UND	95	05/04/2017	0,1254

Fuente: Elaboración propia

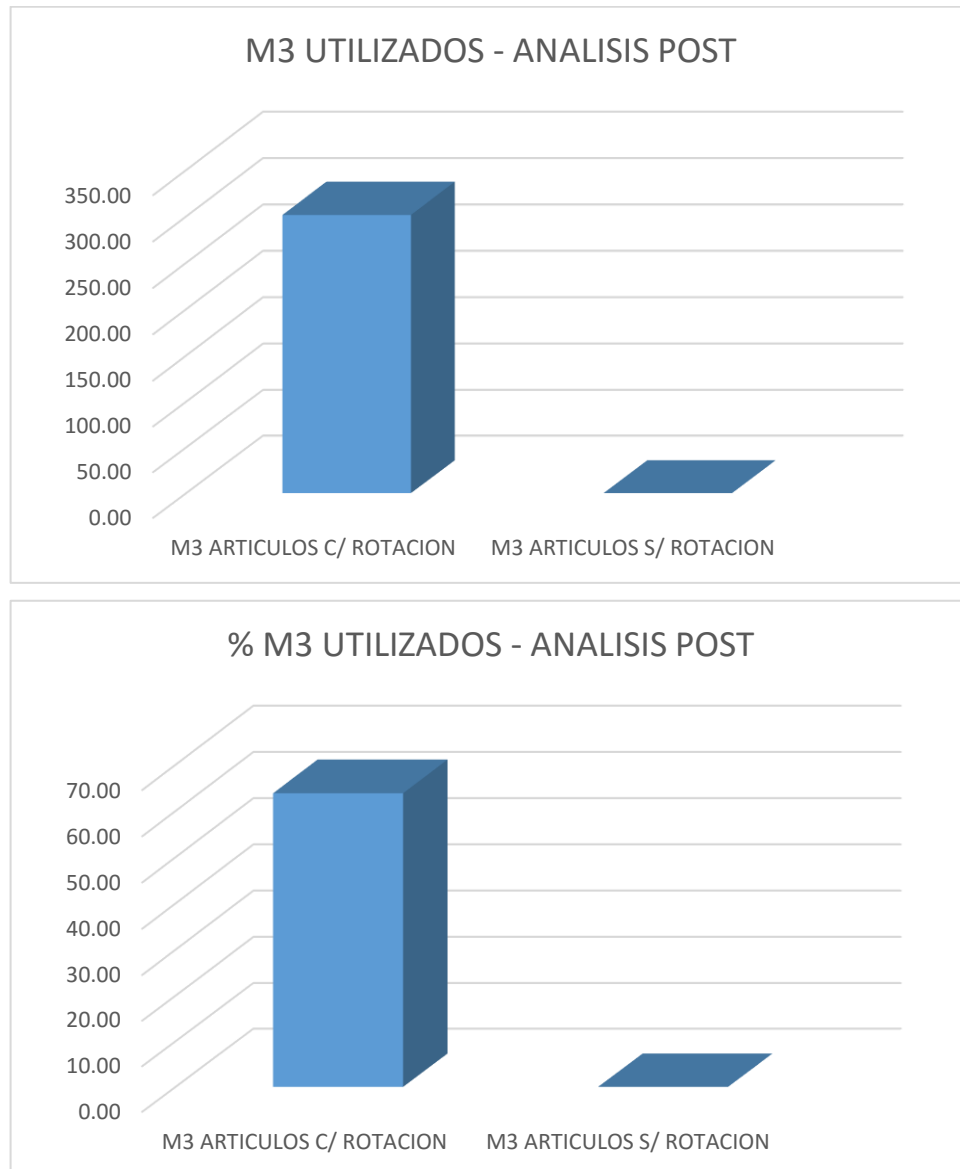
Indicador:

Superficie ocupada por la existencia almacenada (m3) x100
superficie total del almacen (m3)

M3 ARTICULOS C/ ROTACION	M3 ARTICULOS S/ ROTACION	M3 TOTALES
301,54	0,00	472,5

% PARTICIPACION		
M3 ARTICULOS C/ ROTACION	M3 ARTICULOS S/ ROTACION	M3 TOTALES
63,82	0,00	472,5

Análisis grafico



Fuente: Propia

Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que luego de implementar nuestra mejora existe una disminución a 0% de inmovilizados debido a la gestión realizada, ello implica que no se está almacenando artículos sin movimientos, lo cual es óptimo

II. DIMENSION ANALIZAR: HOJA DE REGISTRO (ANEXO 18)

Datos analizados: 634 Artículos en 30 días

Fecha de recopilación: 02/05/2017

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR						 El Placer de Viajar en Bus	
ALMACEN 10 - ECONOMATO							
Nº	COD. ARTI	ARTICULO	UM	QTY	ULTIMA FECHA DE DÍSTO DE ADQUISICION	VALORIZADO	
1	080000006	Bandeja Postre/Entr. Transparente	MIL	52	24/04/2017	106,20	5522,40
2	080000016	Toallita Húmedas Perfumada	MIL	1,5	27/04/2017	112,10	168,15
3	070000204	Bolsa De Basura 26x38.5x2	MIL	40,775	26/04/2017	212,40	8660,61
4	070000172	F.C.3 7/8x11x3 Consola	MIL	3,5	26/04/2017	118,00	413,00
5	070000170	F.C.3 7/8x11x2 Consola	MIL	2,5	27/04/2017	82,60	206,50
6	080000009	Película Estirable 12" * 1400 Mts	UND	16	20/04/2017	62,56	1001,02
7	070000239	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	35	11/04/2017	0,37	12,89
8	080000002	Cuchillos Plásticos	MIL	56	18/04/2017	36,00	2016,00
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 3 7/8x11 X3	UND	23	26/04/2017	0,15	3,39
10	090000033	Cuadriplícos De Servicios Tcs 40 X2tc	MIL	5	18/03/2017	92,28	461,38
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	10	27/04/2017	39,83	398,25
12	070000174	Papel Bond Fotocopia 75g A-4	UND	14500	26/04/2017	0,02	279,85
13	080000001	Tenedor Plástico	MIL	0,9	24/04/2017	22,50	20,25
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Pies	UND	40	26/04/2017	38,30	1532,16
15	080000003	Cucharita Plástica	MIL	23	24/04/2017	12,50	287,50
16	070000235	Precinto De Seguridad Plástico Blanco	UND	1300	27/04/2017	0,35	457,78
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	10	26/04/2017	10,41	104,10
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	6	20/01/2017	18,88	113,28
19	080000032	Agua San Luis De 2.5 L	UND	42	22/04/2017	2,13	89,67
#	070000168	F.C.3 7/8x11x1 Consola	MIL	34	21/04/2017	29,03	986,95
21	070000237	Etiquetas Adhesiva Azul Cargo	MIL	16	26/04/2017	51,81	828,92
#	090000075	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	3	22/02/2017	81,20	243,59
#	070000268	Etiquetas Adhesivas Marron Cargo	MIL	12	25/04/2017	39,83	477,90
#	070000242	F.C.3 7/8x11x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	18,5	19/04/2017	79,06	1462,61
25	070000169	F.C.3 7/8x11x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	29,5	13/04/2017	82,60	2436,70
#	090000074	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	6	22/02/2017	81,94	491,62
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	127	24/04/2017	43,07	5469,89
#	060000290	Precinto De Alta Seguridad Basic	UND	1000	24/04/2017	2,75	2749,59
#	070000205	Bolsa Opaco 8x12x15	MIL	31,1	27/04/2017	29,98	932,47
#	070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	10,5	26/04/2017	82,60	867,30
31	070000034	Sobre Manila Oficio Expreso	UND	215	27/04/2017	0,25	53,85
#	070000159	Grapas 26/6 X 5000 Cja	UND	12	30/03/2017	2,00	23,97
#	070000290	Tarjeta Andina De Migracion	TAL	360	29/04/2017	2,13	768,44
#	090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	641	18/04/2017	1,16	744,28
35	070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	TAL	34	19/04/2017	11,40	387,68
#	070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	19/04/2017	106,20	531,00
37	070000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Sal	UND	95	05/04/2017	3,07	291,46

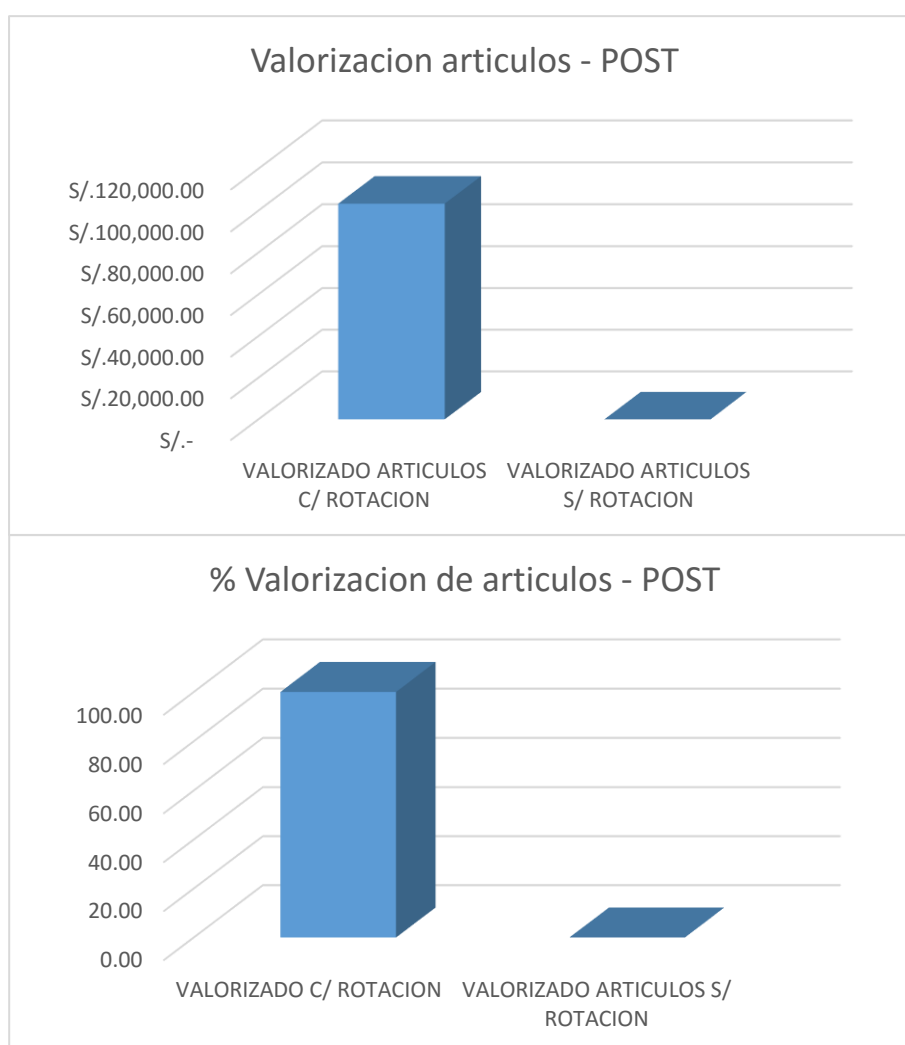
Indicador:

Valor de existencias Inmovilizada y/u obsoleta (soles) x100
 Valor total de existencias (soles)

VALORIZADO ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZADO ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZADO TOTAL
S/. 103.305,95	S/. -	S/. 103.305,95

% PARTICIPACION	
VALORIZADO C/ ROTACION	VALORIZADO ARTICULOS S/ ROTACION
100,00	0,00

Análisis grafico



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que luego de implementar nuestra mejora existe una disminución a 0% de valorización de inmovilizados debido a la gestión realizada, ello implica que no se está almacenando artículos sin movimientos, lo cual es optimo

III. DIMENSION EFICACIA: HOJA DE REGISTO (ANEXO 19)

Datos analizados: 1108 Requerimientos en 30 días

Fecha de recopilación: 02/05/2017

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR										
ALMACEN 10 - ECONOMATO										
Nº	USUARIO	CENTRO DE COSTO	REQUERIMIENTO	ARTICULO	DESCRIPCION	FECHA DE EMISIÓN	FECHA LIMITE	FECHA DE ATENCIÓN	DIAS A FAVOR	DIAS DE RETRASO
1	DEL CARPIO CALDERON, DARVIN EDWIN	DEL CARPIO CALDERON, DARVIN EDWIN	01177527	070000951	TARJETA DE PRESENTACION PERSONALES	29/04/2017	01/05/2017	03/05/2017	0	2
2	CARGO SANTA ANITA	SOSA WILCHEZ, ALEJANDRA ISABEL	01105343	250015463	TARJETA DE PRESENTACION PERSONAL	29/04/2017	01/05/2017	05/05/2017	0	4
3	SERVICIO INTERNACIONAL	ALVARADO CASTRO, JUDITH DORIS	01104761	070000290	TARJETA ANDINA DE MIGRACION	29/04/2017	01/05/2017	03/05/2017	0	2
4	SAVERZ VALERA, GLORIA MARIA	SAVERZ VALERA, GLORIA MARIA	01110529	070000204	BOLSA DE BASURA 2X3X38.5X2	29/04/2017	30/04/2017	03/05/2017	0	3
5	CARGO SANTA ANITA	MAYTA PACHECO, RAYDA DANIELA	01044092	070000221	SELLO TRODAT 2910 (RECEPCION)	29/04/2017	30/04/2017	02/05/2017	0	2
6	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000089	PEGAMENTO COLA 1/4 GOMA CC	27/04/2017	29/04/2017	30/04/2017	0	1
7	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000039	SOBREMANILA 1/2 OFICIO EXPRESO	27/04/2017	29/04/2017	03/05/2017	0	4
8	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000082	CINTA DE EMBALAJE C/LOGO CARGO	27/04/2017	29/04/2017	04/05/2017	0	5
9	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000089	GUIAS DE USO INTERNO	27/04/2017	29/04/2017	27/04/2017	2	0
10	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000090	MEMORANDUMS ECOS	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
11	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000205	BOLSA OPADO 8X12X15	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
12	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000206	BOLSA TRANSPARENTES 11X17.5X15	27/04/2017	29/04/2017	27/04/2017	2	0
13	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000064	CONTOMETRO C/UCO0574006X003MM	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
14	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000170	F.C.47881102 CONSOLA	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
15	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000139	LAPICERO/BOLIGAFON034	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
16	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000144	MARCADOR INDELEBLE #52 FABER CASTELL	27/04/2017	29/04/2017	07/05/2017	0	8
17	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	250015439	GRAPAS GALVANIZADA 8X50MMUND	27/04/2017	29/04/2017	07/05/2017	0	8
18	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000390	TICKET CONTROL DE EQUIPAJE SUITE	27/04/2017	29/04/2017	02/05/2017	0	3
19	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000235	PRECINTO DE SEGURIDAD PLASTICO BLANCO	27/04/2017	29/04/2017	01/05/2017	0	2
20	ADMINISTRACION ABANCAY	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100136	070000294	PLANILLA GASTO MOVIL PROV. XODIA	27/04/2017	29/04/2017	30/04/2017	0	1
21	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000089	PEGAMENTO COLA 1/4 GOMA CC	27/04/2017	29/04/2017	03/05/2017	0	4
22	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000031	SOBREMANILA CARTA EXPRESO	27/04/2017	29/04/2017	04/05/2017	0	5
23	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000034	SOBREMANILA OFICIO EXPRESO	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
24	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000039	SOBREMANILA 1/2 OFICIO EXPRESO	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
25	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000088	TICKET DE EQUIPAJE GUARDIANIA ROSADO TCS	27/04/2017	29/04/2017	01/05/2017	0	2
26	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000170	F.C.47881102 CONSOLA	27/04/2017	29/04/2017	03/05/2017	0	4
27	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000139	LAPICERO/BOLIGAFON034	27/04/2017	29/04/2017	02/05/2017	0	3
28	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000200	MICA TRANSPARENTE #4	27/04/2017	29/04/2017	06/05/2017	0	7
29	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000145	MARCADOR/PIZARRA ACRILICA FABER CASTELL 125	27/04/2017	29/04/2017	07/05/2017	0	8
30	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	250015439	GRAPAS GALVANIZADA 8X50MMUND	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
31	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000390	TICKET CONTROL DE EQUIPAJE SUITE	27/04/2017	29/04/2017	07/05/2017	0	8
32	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000216	LIGAS ALLENZA C/AR/14/LIBRAS	27/04/2017	29/04/2017	27/04/2017	2	0
33	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000204	BOLSA DE BASURA 2X3X38.5X2	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0
34	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000205	BOLSA OPADO 8X12X15	27/04/2017	29/04/2017	30/04/2017	0	1
35	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000206	BOLSA TRANSPARENTES 11X17.5X15	27/04/2017	29/04/2017	03/05/2017	0	4
36	ADMINISTRACION TACHA	ASISTENTE AGENCIAS SUR	01100163	070000236	BOLSA DE BASURA P/BUS 2X3X3002	27/04/2017	29/04/2017	04/05/2017	0	5
37	SERVICIO INTERNACIONAL	FERRINOLA MIÑANDA LUIS OSCAR DA	01104226	070000083	CINTA FMBR/3.5/17 TRANS GRAND/125X100X5	27/04/2017	29/04/2017	28/04/2017	1	0

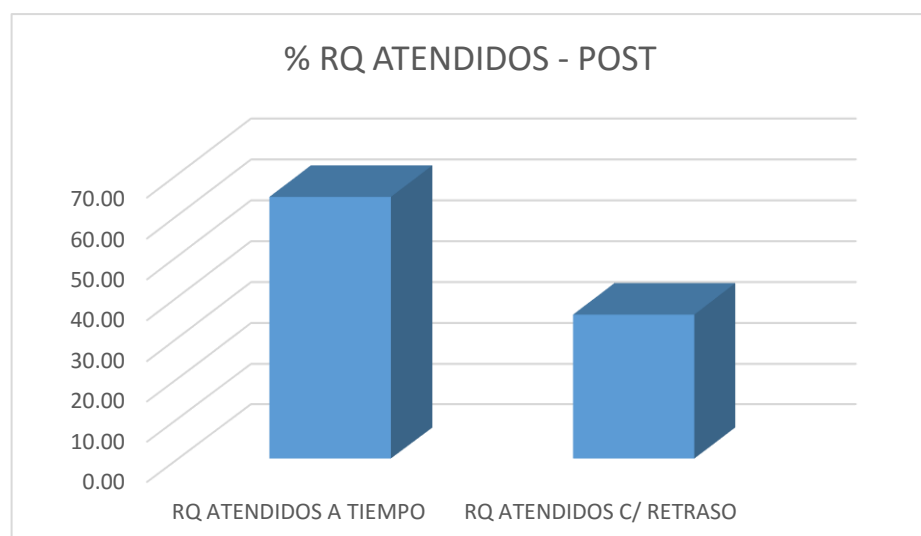
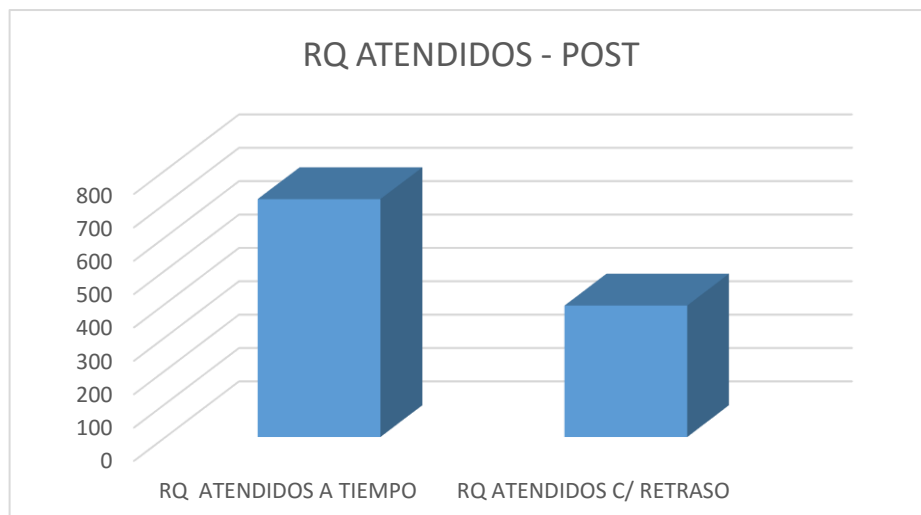
Indicador:

$$\frac{\text{requerimientos atendidos (unidades)}}{\text{requerimientos totales (unidades)}} \times 100$$

RQ ATENDIDOS A TIEMPO	RQ ATENDIDOS C/ RETRASO
713	394

RQ TOTALES
1108

% PARTICIPACION	
RQ ATENDIDOS A TIEMPO	RQ ATENDIDOS C/ RETRASO
64,35	35,56

Análisis grafico

Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que luego de implementar nuestra mejora existe una disminución a 0% de valorización de inmovilizados debido a la gestión realizada, ello implica que no se está almacenando artículos sin movimientos, lo cual es optimo

Ante este escenario tenemos una eficacia del 64.35%, lo cual es un incremento del 22.59 % con respecto a nuestra evaluación pre-implementación.

IV. DIMENSION EFICIENCIA: HOJA DE REGISTO (ANEXO 20)


Datos analizados: 634 Artículos en 30 días

Fecha de recopilación: 02/05/2017

Personas a cargo: 3 operarios

Fuente: Sistema A+ y Sistema Tools

Hoja de registro

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR							
ALMACEN 10 - ECONOMATO							
Nº	COD. ARTI	ARTICULO	UM	QTY	M3 UTILIZADOS	COSTO DE METRO 3	VALORIZACION TOTAL M3
1	080000006	Bandeja Postre/Entr. Transparente	MIL	52	5,4392	106,018	576,62
2	080000016	Toallita Húmedas Perfumada	MIL	1,5	0,0356	106,018	3,78
3	070000204	Bolsa De Basura 26x38.5x2	MIL	40,775	1,8730	106,018	198,56
4	070000172	F.C.3 7/8x1x3 Consola	MIL	3,5	0,1789	106,018	18,36
5	070000170	F.C.3 7/8x1x2 Consola	MIL	2,5	0,1792	106,018	18,39
6	080000003	Película Extirable 12" * 1400 Mtz	UND	16	0,6452	106,018	68,39
7	070000293	Precinto De Seguridad Rojo Servicio A	UND	35	0,0028	106,018	0,29
8	080000002	Cuchillos Plásticos	MIL	56	1,8217	106,018	193,12
9	070000105	Manifiesto Pasajeros 3 7/8x11 X3	UND	23	0,0002	106,018	0,02
10	090000033	Cuadriptico De Servicios Tcz 40 X21c	MIL	5	0,1024	106,018	10,85
11	070000267	Etiquetas Adhesivas Verde Cargo	MIL	10	2,1000	106,018	222,62
12	070000174	Papel Bond Fotocopia 75g A-4	UND	14500	2,7550	106,018	232,06
13	080000001	Tenedor Plastico	MIL	0,9	0,0037	106,018	0,40
14	070000186	Stretch Film 18 X 3500 Piez	UND	40	3,6211	106,018	383,87
15	080000003	Cucharitas Plasticas	MIL	23	1,4548	106,018	154,22
16	070000235	Precinto De Seguridad Plastico Blanco	UND	1300	0,5263	106,018	56,85
17	080000022	Removedor De Bebida Caliente	MIL	10	0,1252	106,018	13,28
18	090000252	Jalador De Vista "Forma De Bus" 45x20	UND	6	0,3028	106,018	32,10
19	080000032	Agua San Luis De 2.5 L	UND	42	0,0846	106,018	8,31
20	070000168	F.C.3 7/8x1x1 Consola	MIL	34	1,2300	106,018	130,39
21	070000237	Etiquetas Adhesiva Azul Cargo	MIL	16	1,4434	106,018	153,65
22	090000015	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr The Magica	MIL	3	0,5348	106,018	56,63
23	070000268	Etiquetas Adhesivas Marron Cargo	MIL	12	3,6000	106,018	381,64
24	070000242	F.C.3 7/8x1x2 C/C 5 1/2 Consola	MIL	18,5	1,7729	106,018	187,35
25	070000163	F.C.3 7/8x1x2 C/C 2 3/4 Consola	MIL	29,5	2,4190	106,018	256,44
26	090000074	Triptico 30 X 21 Cm 115 Gr La Magica	MIL	6	1,5840	106,018	167,32
27	090000286	Porta Folleto Giratorio 3 Caras	UND	127	5,3267	106,018	628,30
28	060000290	Precinto De Alta Seguridad Basic	UND	1000	0,1150	106,018	12,19
29	070000205	Bolsa Opaco 8x12x15	MIL	31,1	0,3800	106,018	103,89
30	070000424	Etiquetas Adhesivas Naranja Cargo	MIL	10,5	0,3964	106,018	105,63
31	070000034	Sobre Manila Oficio Expreso	UND	215	0,0760	106,018	8,06
32	070000159	Grapas 26/6 X 5000 Cja	UND	12	0,0042	106,018	0,45
33	070000290	Tarjetas Andina De Migracion	T.AL	360	0,2160	106,018	22,30
34	090000038	Tarjeta Pasajero Frecuente Plateada	UND	641	0,2836	106,018	30,07
35	070000275	Control Comidas Y Equipo Provincias	T.AL	34	0,0831	106,018	3,45
36	070000019	Cartones De Bingo	MIL	5	0,2300	106,018	24,38
37	070000375	Reglamento Interno De Seguridad Y Ssl	UND	95	0,1254	106,018	13,29

Indicador:

$$\frac{\text{Costo actual de almacenamiento de la existencia (soles)} \times 100}{\text{Valor total del inventario (soles)}}$$

VALORIZACION M3 ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZACION M3 ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZACION M3 TOTALES
12966,43	0,00	S/.20.317,50

% PARTICIPACION		
VALORIZACION M3 ARTICULOS C/ ROTACION	VALORIZACION M3 ARTICULOS S/ ROTACION	VALORIZACION M3 TOTALES
63,82	0,00	S/.20.317,50

Interpretación

El análisis de este indicador nos muestra que luego de implementar nuestra mejora existe una disminución a 0% de valorización de m3 inmovilizados debido a la gestión realizada, ello implica que no se está almacenando artículos sin movimientos, lo cual es óptimo

Ante este escenario tenemos una eficiencia del 63.82%, lo cual es un incremento del 37.75% con respecto a nuestra evaluación pre-implementación.

2.7.5 Aspectos Administrativos**2.7.6 Recursos Humanos**

La siguiente Tabla muestra a detalle los recursos humanos considerados para la presente investigación. Se tomaron los costos de las horas-hombre para la toma de datos y análisis in situ en el almacén.

Tabla N°5 : Costo de Recursos Humanos

Personal	Horas	Costo/Hora	Total
Asistente de Compras (1)	200	6.315	S/.1.263.000
Encargado de Economato (2)	240	5,23	S/.1255,2.000
SUBTOTAL			S/.2518.2.00

Fuente: Elaboración Propia

Recursos de Materiales

La siguiente Tabla muestra a detalle los recursos de materiales considerados para la presente investigación:

Tabla N°6 : Costos de Recursos de Materiales

Material	Cantidad	CU (S/.)	Costo Total (S/.)
CD	2	S/.2	S/.4
Impresiones	1000	S/.0,1	S/.100
Anillados	9	S/.3	S/.27
Libros	10	S/.20	S/.200
Artículos de embalaje	50	18.2	S/. 910
SUBTOTAL			S/.1368

Fuente: Elaboración Propia

2.7.7 Presupuesto

En la siguiente tabla, se presenta el presupuesto asignado para la presente tesis, que considera todos los aspectos anteriormente vistos:

Tabla N° 7 : Presupuesto Total

Recurso	Costo Total
Recursos Humanos	S/.2518.2.00
Recursos de Materiales	S/.1368
TOTAL	S/.3886,20

Fuente: Elaboración Propia

2.7.8 Financiamiento

La decisión de financiamiento hace referencia a la consecución de los recursos para financiar el presente proyecto de investigación, el cual es asignado con recursos propios

III.RESULTADOS

3.1. Análisis inferencial

3.1.1. Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de Ate en el año 2017

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk

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 tienen un comportamiento paramétrico

Tabla 8: Prueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRO_ANT	0,106	30	,200 [*]	0,930	30	0,048
PRO_DSP	0,126	30	,200 [*]	0,930	30	0,050

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 8, se puede verificar que la significancia de las productividades, antes es 0.048 y después 0.050, dado que la productividad antes es menor que 0.05 y la productividad después es igual que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon

3.1.1.1. Contratación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación del Six Sigma no mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017

H_a : La aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

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

Tabla 9: Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
PRO_ANT	30	0,1155	0,08008	0,00	0,33
PRO_DSP	30	0,4172	0,19557	0,00	0,71

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 9, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.1155) es menor que la media de la productividad después (0.4172), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que aplicación del Six Sigma no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 10: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad

Estadísticos de prueba	
	PRO_DSP - PRO_ANT
Z	-4,556 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con	
b. Se basa en rangos	

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 3, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017.

3.1.2. Análisis de la primera hipótesis específica

Hipótesis específica 1

H_{a1} : La aplicación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

A fin de poder contrastar una de las hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk

Regla de decisión:

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

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

Tabla 11: Prueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANT	0,143	30	0,123	0,933	30	0,059
EFICACIA_DESP	0,162	30	0,044	0,880	30	0,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 11, se puede verificar que la significancia de las eficacias, antes es 0.059 y después 0.003, dado que la eficacia antes es mayor que 0.05, decimos que esta serie tiene un comportamiento paramétrico, por otro lado apreciamos que la eficacia después es menor que 0.05, por consiguiente es una serie no paramétrica, por ende y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contratación de la hipótesis el uso de un estadígrafo paramétrico/no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon

3.1.2.1 Contratación de la hipótesis específica 1

H_0 : La aplicación del Six Sigma no incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de Ate en el año 2016

H_a : La aplicación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de Ate en el año 2016

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

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

Tabla 12: Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANT	30	0,4054	0,19150	0,00	0,73
EFICACIA_DESP	30	0,6545	0,29104	0,00	1,00

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 12, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.4054) es menor que la media de la productividad después (0.6545), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que aplicación del Six Sigma no incrementa la eficacia, y se acepta la hipótesis específica de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Six Sigma incrementa la eficacia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de Ate en el año 2017

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 13: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad

Estadísticos de prueba	
	EFICACIA_DESP - EFICACIA_ANT
Z	-3,342 ^a
Sig. asintótica (bilateral)	0,001
a. Prueba de rangos con signo de	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 13, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.001, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la la aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017.

Hipótesis específica 2

H_{a1} : La Implementación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016.

A fin de poder contrastar una de las hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficiencias antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 30, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk

Regla de decisión:

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

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

Tabla 14: Prueba de normalidad de Productividad con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIE_ANT	0,266	30	0,000	0,833	30	0,000
EFICIE_DSP	0,177	30	0,017	0,882	30	0,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 14, se puede verificar que la significancia de las eficiencias, antes es 0.000 y después 0.003, dado que la eficiencia antes y después es menor que 0.05, decimos que esta serie tiene un comportamiento no paramétrico, por ende y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contratación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon

3.1.2.2. Contrastación de la hipótesis específica 2

H_0 : La aplicación del Six Sigma no incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

H_a : La aplicación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2016

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

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

Tabla 15: Comparación de medias de productividad antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
EFICIE_ANT	30	0,2685	0,09443	0,15	0,51
EFICIE_DSP	30	0,6338	0,07310	0,53	0,86

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 15, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.2685) es menor que la media de la productividad después (0.6338), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que aplicación del Six Sigma no incrementa la eficiencia, y se acepta la hipótesis específica de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del Six Sigma incrementa la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 16: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Productividad

Estadísticos de prueba	
	EFICIE_DSP - EFICIE_ANT
Z	-4,782 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000
a. Prueba de rangos con signo de	
b. Se basa en rangos negativos.	

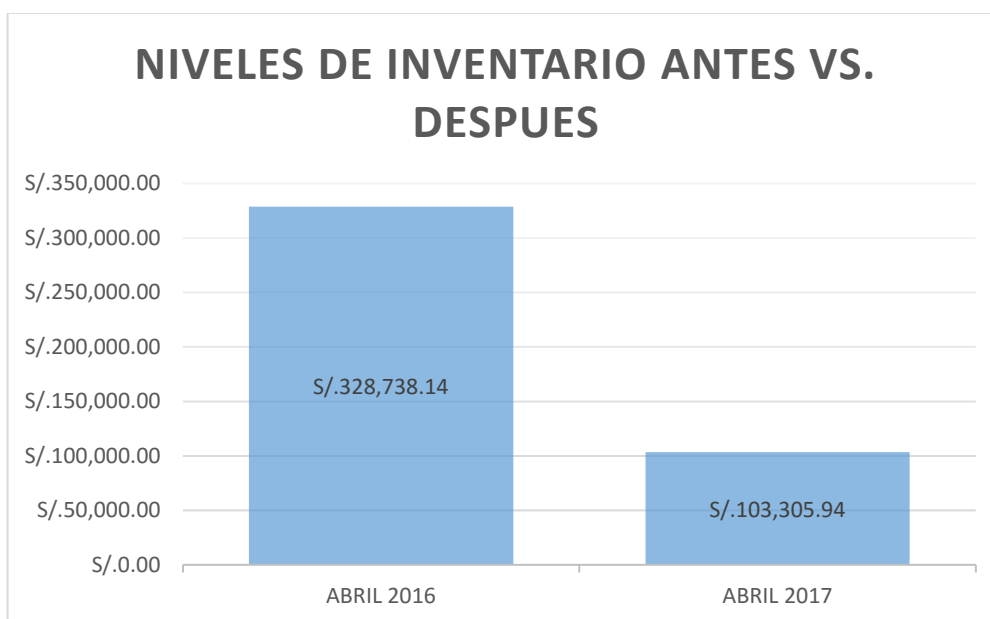
Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 13, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la la aplicación del Six Sigma mejora la eficiencia en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017.

3.2. Análisis Económico y Financiero

Para esta investigación se realizara un análisis beneficio/costo para valorizar la utilidad generada después de la implementación, sin embargo este análisis se verá traducido en la valorización de niveles de inventario.

ANALISIS ECONOMICO		
	ABRIL 2016	ABRIL 2017
NIVELES DE INVENTARIO	S/.328.738,14	S/.103.305,94
COSTO		
M. Obra	S/.1.200,00	S/.2.518,20
Materiales	S/.500,00	S/.1.368,00
TOTAL	S/.330.438,14	S/.107.192,14
DIFERENCIA	S/.223.246,00	



IV. DISCUSSION

Discusión

1. En la presente investigación se obtuvieron resultados donde verificamos que la relación que existe con los resultados de Alor, Calatayud, Rojas (2014), en su tesis “Reducción de stock en los almacenes de repuestos en una empresa que fabrica cajas de cartón corrugado, aplicando metodología Six Sigma” donde señala la importancia de la implementación de la herramienta, la cual mejora la productividad de la empresa aumentándola en 23%. La productividad viene ligada a los resultados de la prueba estadística indican que la información analizada se comporta de manera normal mostrando un nivel de significancia mayor a 0.05 en la contrastación de la hipótesis general logrando demostrar una correlación de 0.06, confirmando que se rechace la hipótesis nula (H_0) y se acepte la hipótesis alterna (H_a) por lo que quedad demostrado que la aplicación del Six Sigma mejora la productividad en el Almacén de Economato en la Empresa Transportes Cruz del Sur S.A.C en el distrito de ate en el año 2017
2. Con la aplicación del Six Sigma permite un mejor control, ello también lo sostiene Alor, Calatayud, Rojas (2014), adicional a ello, la investigación de Yujian Bravo (2014) llamada “Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial” asevera de la misma manera que esta herramienta es de uso vital para el correcto manejo de los inventarios, con el fin de que los requerimientos sean atendido a tiempo y los indicadores de gestión y trabajo sean óptimos medidos de manera semanal y mensual, en este trabajo se evidencio incrementar la eficacia en un 58,53%
3. El Six Sigma permite un análisis exhaustivo de las existencias, lo cual genera ahorros a nivel de inventarios, y permite costear al detalle de lo que se invierte en temas de almacenamiento, así como cuantificar los artículos inmovilizados que no generan productividad en un almacén, en el análisis se evidencio que

luego de la aplicación se mejoró la eficiencia al doble, ello significa que se está aprovechando mas es espacio de almacenamiento a niveles monetarios.

IV. Conclusiones

Conclusiones

1. La implementación de la metodología Lean Six Sigma, resultó ser exitosa y con efectos positivos en la Empresa Transportes Cruz del Sur, mejorando los tiempos de entrega en un 23%.
2. El Proceso llevado a cabo y la depuración y la buena gestión de inmovilizados, permitio incrementar el nivel de servicio en un 58%.
3. La metodología Lean Six Sigma, ayudó a una reducción de costos en cuanto al almacenaje de existencias, adicional a ello, genero una nueva cultura de gestión de almacenes, teniendo en cuenta todas las variables tanto internas como externas

IV. Recomendaciones

Recomendaciones

1. Se recomienda la aplicación de la metodología Lean Six Sigma, para otras áreas de la organización, con el fin de garantizar la calidad en toda la empresa y que se generen menos costos de operaciones en todos los procesos de la organización, lo que impactaría en su rentabilidad.
2. Se recomienda realizar un control y seguimiento de los indicadores planteados para asegurar reducción de gastos en el área de logística y garantizar el crecimiento continuo de la empresa y sus ingresos, si es necesario cada cierto periodo de tiempo se pueden aumentar las metas establecidas, logrando así la sostenibilidad de la empresa.
3. Se recomienda el uso de nuevas herramientas que permitan la optimización de espacios como las 5S, con el fin de generar puntos de ahorro.

BIBLIOGRAFIA

ALOR, Eric, CALATAYUD, Maria, ROJAS, Doris 2014. Reducción de stock en los almacenes de repuestos en una empresa que fabrica cajas de cartón corrugado, aplicando metodología Six Sigma. Tesis (Maestría en Dirección en Operaciones y Logística). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Escuela de Postgrado, 2014.

BALDEMAR, Juan, MARTINEZ, Miguel. Reducción de costos asociados a los desperdicios de un producto perteneciente a una empresa manufacturera Tesis (Bachiller en Administración). México: Universidad de Monterrey, 2013.

BASTIDAS BONILLA, Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería, 2010.

BEHAR RIVERO, Daniel S. Metodología de la Investigación. 1º Ed. Bogotá. Editorial Shalom 2008.

BELEN CASTAÑEDA, Maria B., DE VRIES, Wietse, CABRERA, Alberto F., NAVARRO, Yadira. Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS. 1ª Ed. Porto Alegre. EdiPUCRS. 2010.

BERNAL, Cesar A. Metodología de la Investigación. 3ª Ed. Lima, Peru. Editorial Pearson, 2010.

BREYFOGLE III, Forrest W. Implementing Six Sigma. Smarter Solutions Using Statititcal Methods, 2ª ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. 7ª Ed. México. Editorial MC-Graw Hill. 2007.

DOUNCE VILLANUEVA, Enrique. La Productividad en el Mantenimiento Industrial. 3ª Ed. México. Grupo Editorial Patria S.A. DE C.V. 2014.

FERRIN, Arturo R. Gestión de stocks. Optimización de almacenes 2da. ed. Madrid: Fundación Confemetal, 1999.

FIDIAS G., Arias. El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ª Ed. Venezuela. Editorial Episteme C.A. 1997.

GOLDSBY, Thomas, MARTICHENKO, Robert. Lean Six Sigma Logistic. Strategic Development to Operational Succes. Florida: J. Ross Publishing. Inc, 2005.

GUTIERREZ PULLIDO, Humberto. Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. 2ª Ed. Mexico. Editorial MC-Graw Hill / Interamericana Editores S.A de CV. 2009 .

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, Metodología de la Investigación. 5ª Ed. México. MC-Graw Hill / Interamericana Editores S.A de CV,. 2010.

KRAJEWSKI, Lee J., MALHOTRA, Manoj K., RITZMAN, Larry P. Administración de Operaciones. 8ª ed. Mexico: Pearson Educacion. 2008.

MANTILLA, Olga Lucia, SÁNCHEZ, José Manuel, Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma Estudios Gerenciales [en línea] 2012, 28 (Julio-Septiembre) : [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2016] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21226247002>> ISSN 0123-5923

MORALES, Jorge. Aplicación de la Metodología Six Sigma, en la mejora del desempeño en el consumo del combustible de un vehículo en las condiciones del uso del mismo. Tesis (Maestro de Ingeniero de Calidad). México: Universidad Iberoamericana, 2007.

NUÑEZ, Fernando. Mejora de Pronóstico de una Bodega de Repuestos de Electrodomésticos a través de la Metodología Six Sigma Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005.

OLIVA, Ángel. Proyecto de Reducción de Costos Mediante el Seis Sigma y su Impacto Financiero. Tesis (Maestro en Administración). México: Universidad Autónoma de Querétaro, 2013.

PANDE, Peter S. Las claves prácticas de Seis Sigma. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2004.

PROPANEKO, Joseph. La Gestion de la Productividad. 1ª Edicion. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo. 1989.

TINOCO, Feliz E. Six sigma en logística: aplicación en el almacén de una unidad minera. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial [en línea]. Vol. 16. Julio – diciembre 2013, [fecha de consulta: 11 de setiembre 2016]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/816/81632390008.pdf> ISSN: 1810 - 9993.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar tesis de investigación científica, 2ª Ed. Lima Perú. Editorial san Marcos. 2013.

VALDES PALACIOS, Armando. Administración Logística, 3ª ed. Lima: Ediciones SAGSA, 1988, 269 p.

YUJIAN, Dora E., 2014. Mejora del área de logística mediante la implementación de lean six sigma en una empresa comercial. Tesis (Título Profesional de Licenciada de Administración). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas, 2014.

¿Por qué es importante una buena gestión de inventarios? [En línea]. Chile. [Fecha de consulta: 19 de Setiembre]. Disponible en: <http://cubillos.info/buena-gestion-de-inventarios>

ANEXOS

Anexos

Anexo 1: Ficha de Registro Dimensión Medir

Anexo 2: Ficha de Registro Dimensión Analizar

Anexo 3: Ficha de Registro Dimensión Eficacia

Anexo 4: Ficha de Registro Dimensión Eficiencia

Anexo 5: Data Existencias Almacenes

Anexo 6: Sistema ERP AMAS PRO

Anexo 7: Fotos Situación Actual almacén

Anexo 8 : Juicios de Experto

Anexo 9 : Hoja de Registro – Análisis Pre – Dimensión Medir

Anexo 10 : Hoja de Registro – Análisis Pre – Dimensión Analizar

Anexo 11 : Hoja de Registro – Análisis Pre – Dimensión Eficacia

Anexo 12 : Hoja de Registro – Análisis Pre – Dimensión Eficiencia

Anexo 13 : Acta de Autorización de Desarrollo de Proyecto

Anexo 14 : Acta de Asistencia charla de Desarrollo de Proyecto

Anexo 15: Acta de Asistencia Capacitación a operarios

Anexo 16: Cronograma de Implementación

Anexo 17 : Hoja de Registro – Análisis Post – Dimensión Medir

Anexo 18 : Hoja de Registro – Análisis Post – Dimensión Analizar

Anexo 19 : Hoja de Registro – Análisis Post – Dimensión Eficacia

Anexo 20 : Hoja de Registro – Análisis Post – Dimensión Eficiencia

Anexo 1

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR					 El Placer de Viajar en Bus!
SEMANA		ALMACEN			
Nº	COD. ARTICULO	ARTICULO	UBICACIÓN	ULTIMA FECHA DE DESCARGA	M2 UTILIZADOS
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR




SEMANA		ALMACEN	
--------	--	---------	--

Nº	COD. ARTICULO	DESCRIPCION	UBICACIÓN	ULTIMA FECHA DE DESCARGA	COSTO DE ADQUISICION
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					


Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 3

 CRUZ DEL SUR El Placer de Viajar en Bus!								
SEMANA			ALMACEN					
Nº	USUARIO	CENTRO DE COSTO	REQUERIMIENTO	ARTICULO	FECHA DE EMISION	FECHA DE ATENCION	DIAS A FAVOR	DIAS DE RETRASO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4

TRANSPORTES CRUZ DEL SUR	
--------------------------	---

SEMANA		ALMACEN	
--------	--	---------	--

Nº	COD. ARTICULO	ARTICULO	UBICACIÓN	M2 UTILIZADOS	COSTO DE ADQUISICION
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5

Anexo 6

ERP donde se extraen los precios de las existencias

Consulta de Ordenes de Compra x Producto - Inventario
 FLO30_07, MKQUISPE@AMASPROD

Compañía: CRUZ DEL SUR TCS (PCE)
 Artículo: 070000028 PAPEL MEMBRETADO A4 TCS

O/C	Fecha	Proveedor	Nombre	Mon	Precio	
I0068870	26/10/2016	43289766	JPS PRINT EIRL	S/	43.0000000	Ref.
I0067480	26/08/2016	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0063033	26/02/2016	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		55.0000000	Ref.
I0059865	14/10/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059761	07/10/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059755	07/10/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059676	03/10/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059508	26/09/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059199	12/09/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.
I0059078	05/09/2015	53680771	DISTRIBUCION DE IMPRESION GRAFICA CS/		45.0000000	Ref.

ERP donde se extraen los precios de las existencias

Saldos

Almacen: ECONOMATO
 Catalogo: REPUESTOS a SUMINISTROS
 A la fecha: 30/04/2017

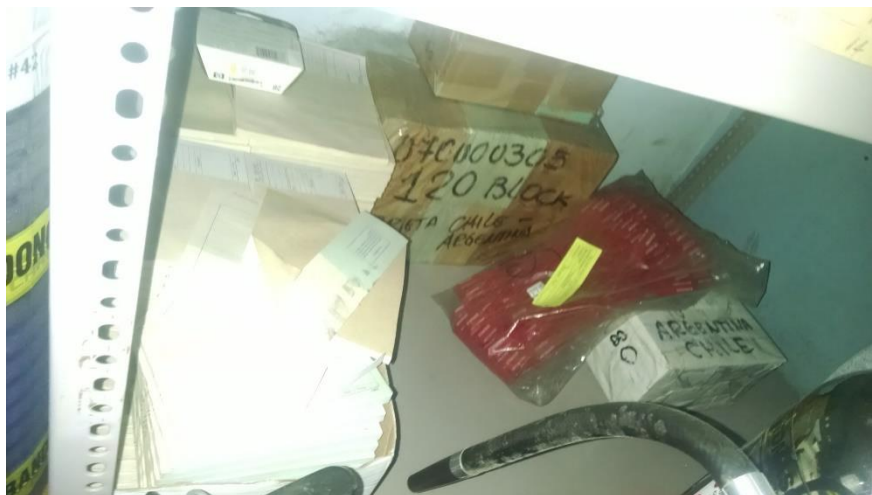
Aceptar

Salidas	Valor	Saldo Actual	Valor	P.Promedio
.	.	.	.	1.800001
.	.	.	.	11.500763
.	.	.	.	5.250005
.	.	.	.	36.85192
.103102
.103102
.	.	.	.	47.878885

Anexo 7

MATERIAL INMOVILIZADO Y OBSOLETO









MATERIAL QUE NO PUEDE SER UBICADO POR FALTA DE ESPACIO









Anexo 8

Anexo 9

Anexo 10

Anexo 11

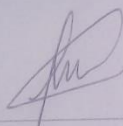
Anexo 12

Anexo 13

ACTA DE AUTORIZACION

Por medio de la presente, se solicita a su gerencia y/o Jefatura se autorice la implementación del proyecto académico "APLICACION DEL SIX SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE ECONOMATO EN LA EMPRESA TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C. UBICADO EN EL DISTRITO DE ATE, AÑO 2017" en el almacén de Economato, cabe resaltar que de acuerdo a lo expuesto en el alcance el día 15/02/2017 ello implica modificaciones tanto a nivel de inventarios físicos y del sistema ERP A+ propio de la empresa Cruz del Sur S.A.C

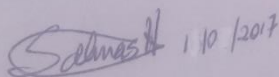
De antemano se agradece su colaboración.



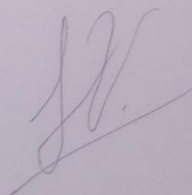
Sr. Iván Carhuaya
Gerente de Sistemas



Srta. Marielena Jiménez
Contadora General



Sr. Hugo Salinas
Jefe de Logística



Sr. Jose Villegas
Jefe de Almacén

Anexo 14



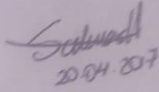
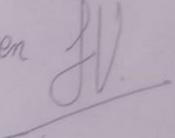
ACTA DE ASISTENCIA

Charla: "APLICACION DEL SIX SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE ECONOMATO EN LA EMPRESA TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C. UBICADO EN EL DISTRITO DE ATE, AÑO 2017" – Alcances

Expositor: Katherine Huarcaya // Auxiliar de Compras

Fecha: 20.02.2017

Asistentes:

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>	
1) Ivan Cachwaya	Gerente de sistemas.	
2) Marielena Jimenez	Contadora General	
3) Hugo Salinas	Jefe de Logistica	 20.04.2017
4) Jose Villegas	Jefe de Almacen	

Anexo 15

ACTA DE ASISTENCIA

Charla: "APLICACION DEL SIX SIGMA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE ECONOMATO EN LA EMPRESA TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C. UBICADO EN EL DISTRITO DE ATE, AÑO 2017" – Capacitación sobre llenado de hojas de registros y cronograma

Expositor: Katherine Huarcaya // Auxiliar de Compras

Fecha: 21.02.2017

Asistentes:

<u>Nombre</u>	<u>Cargo</u>
1) Fernando Ulco	Auxiliar de Almacen f.
2) Luis Adawto	Auxiliar de Almacen <u>X</u>

Anexo 16

Anexo 17

Anexo 18

Anexo 19

Anexo 20