



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE
ALMACENES E INVENTARIOS PARA REDUCIR
COSTOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA
STRACON GYM S.A”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Oscar Salazar Culqui

Gustavo Alexander Suarez Arteaga

Asesor:

Ing. Elmer Aguilar Briones.

Cajamarca – Perú

2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres Oscar Salazar Culqui y Gustavo Alexander Suárez Arteaga, denominada:

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ALMACENES E INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA STRACON GYM S.A”

Ing. Elmer Aguilar Briones
ASESOR

MBA. Ing. Mylena Karen Vilchez Torres
**JURADO
PRESIDENTE**

Mg. Ing. Karla Rossemmary Sisniegas Noriega
JURADO

Mg. Ing. Ana Rosa Mendoza Azañero
JURADO

DEDICATORIA

Primeramente, este proyecto lo dedico a Dios que me ha brindado la vida para poder culminar mi sueño anhelado; luego a mis padres que me apoyaron en toda mi formación y no dudaron en hacerlo. También lo dedico a todos los Instructores de la carrera de Ingeniería Industrial que me supieron dar una buena formación y a mis amigos que siempre estuvieron conmigo en las buenas y las malas.

Oscar Salazar Culqui

DEDICATORIA

A mi familia, que es mi motivación e inspiración para salir adelante cada día y esforzarme más por alcanzar mis sueños.

Gustavo Alexander Suárez Arteaga

AGRADECIMIENTO

Gracias infinitas sean al dueño Todopoderoso por haber facilitado todos los medios necesarios para culminar esta prestigiosa Carrera Profesional ¡Gracias Dios Mío!

Queremos manifestar nuestra gratitud profunda a los Señores Instructores de la Carrera Profesional Ingeniería Industrial y a la Empresa que contribuyó para realizar nuestras prácticas y así poder cumplir nuestra Formación Profesional en el proceso enseñanza - aprendizaje.

También expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible nuestra formación profesional, a nuestro director Jimmy Frank Oblitas Cruz y a todos nuestros profesores de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Así mismo, nos comprometemos en asumir con responsabilidad y lealtad la nueva faceta de nuestra vida, puesto que pronto tendremos que incorporarnos a la generación de Profesionales de Ingeniería Industrial con suma responsabilidad social.

Gustavo Alexander Suarez Arteaga

Oscar Salazar Culqui

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-------------|
| APROBACIÓN DE LA TESIS..... | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | v |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | viii |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | x |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | xii |
| RESUMEN..... | xiii |
| ABSTRACT..... | xiv |
| CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN..... | 15 |
| 1.1. Realidad Problemática..... | 15 |
| 1.2. Formulación del problema | 17 |
| 1.3. Justificación del problema..... | 17 |
| 1.4. Limitaciones | 18 |
| 1.5. Objetivos | 18 |
| 1.5.1. <i>Objetivo General</i> | 18 |
| 1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i> | 18 |
| CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO..... | 19 |
| 2.1. Antecedentes | 19 |
| 2.1.1. <i>Internacionales</i> | 19 |
| 2.1.2. <i>Nacionales</i> | 21 |
| 2.2. Bases teóricas | 23 |
| 2.2.1. <i>Gestión de almacenes</i> | 23 |
| 2.2.2. <i>Funciones del almacén</i> | 25 |
| 2.2.3. <i>Almacén</i> | 25 |
| 2.2.4. <i>Almacenamiento</i> | 26 |
| 2.2.5. <i>Actividades de almacenamiento</i> | 26 |
| 2.2.6. <i>Gestión de los inventarios</i> | 28 |
| 2.2.7. <i>Importancia de los inventarios</i> | 28 |
| 2.2.8. <i>Tipos de inventarios</i> | 28 |
| 2.2.9. <i>Costos de inventarios</i> | 29 |
| 2.2.10. <i>Herramientas de software</i> | 29 |
| 2.2.11. <i>Clasificación de los materiales</i> | 30 |
| 2.2.12. <i>Clasificación de Stock</i> | 31 |
| 2.2.13. <i>Las 9S</i> | 32 |
| 2.2.14. <i>Técnica ABC</i> | 33 |
| 2.2.15. <i>Diagrama Causa-Efecto</i> | 33 |
| 2.2.16. <i>Muestreo</i> | 34 |
| 2.2.17. <i>Análisis de Layout</i> | 34 |
| 2.2.18. <i>Pareto</i> | 34 |
| 2.3. Determinación de términos básicos..... | 34 |
| 2.4. Formulación de hipótesis | 36 |
| CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA | 37 |
| 3.1. Operacionalización de variables..... | 37 |
| 3.1.1. <i>Variables</i> | 37 |
| 3.2. Tipo de investigación | 39 |

| | | |
|--|--|------------|
| 3.3. | Material de estudio..... | 39 |
| 3.3.1. | <i>Unidad de estudio</i> | 39 |
| 3.3.2. | <i>Población</i> | 39 |
| 3.3.3. | <i>Muestra</i> | 39 |
| 3.4. | Técnicas, procedimientos e instrumentos..... | 39 |
| 3.4.1. | <i>Para recolectar datos</i> | 39 |
| 3.4.2. | <i>Para procesar datos</i> | 42 |
| CAPÍTULO 4. RESULTADOS..... | | 43 |
| 4.1. | Diagnóstico situacional de la empresa..... | 43 |
| 4.1.1. | <i>Aspectos generales</i> | 43 |
| 4.1.2. | <i>Descripción de la empresa</i> | 43 |
| 4.2. | Diagnóstico del área de estudio..... | 51 |
| 4.2.1. | <i>Análisis FODA</i> | 51 |
| 4.2.2. | <i>Listado de problemas</i> | 52 |
| 4.2.3. | <i>Problemas priorizados</i> | 53 |
| 4.2.4. | <i>Diagramas Ishikawa sobre problemas que tiene la empresa</i> | 54 |
| 4.2.5. | <i>Gestión de almacenes</i> | 58 |
| 4.2.6. | <i>Diagrama de procesos</i> | 62 |
| 4.3. | Resultados del diagnóstico antes de la implementación..... | 66 |
| 4.3.1. | <i>Variable independiente: Gestión de almacenes e inventarios</i> | 66 |
| 4.4. | Diseño de la propuesta de mejora..... | 73 |
| 4.5. | Desarrollo de la propuesta de mejora..... | 74 |
| 4.5.1. | <i>Plan de mejora a implementar</i> | 74 |
| 4.5.2. | <i>Implementación de gestión de almacenes</i> | 76 |
| 4.5.3. | <i>Establecer Layout</i> | 76 |
| 4.5.4. | <i>Aplicación de 9S</i> | 79 |
| 4.5.5. | <i>Manual de capacitación</i> | 86 |
| 4.5.6. | <i>Sistema de almacenamiento convencional</i> | 89 |
| 4.5.7. | <i>Desarrollo de la distribución de planta según el modelo de Richard Muther</i> | 90 |
| 4.5.8. | <i>Implementación de pronóstico de ventas</i> | 94 |
| 4.5.9. | <i>Establecer políticas de gestión de stock según el modelo determinista de Harris Wilson</i> | 99 |
| 4.5.10. | <i>Implementación de tecnología de identificación de inventarios</i> | 100 |
| 4.5.11. | <i>Implementación de sistema ABC</i> | 101 |
| 4.6. | Resultados de los indicadores después de la implementación..... | 105 |
| 4.6.1. | <i>Variable independiente: Gestión de almacenes e inventarios</i> | 105 |
| 4.7. | Resultados de los indicadores después de la implementación..... | 117 |
| CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN..... | | 122 |
| CONCLUSIONES..... | | 124 |
| RECOMENDACIONES..... | | 125 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | | 126 |
| ANEXOS..... | | 129 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla n° 1. Ejemplo de clasificación ABC | 33 |
| Tabla n° 2. Operacionalización de variables (variable independiente) | 37 |
| Tabla n° 3. Operacionalización de variable (independiente) | 38 |
| Tabla n° 4: Técnicas e instrumentos | 39 |
| Tabla n° 5. Instrumento de recolección de datos | 40 |
| Tabla n° 6. Listado de problemas | 52 |
| Tabla n° 7. Priorización de problemas | 52 |
| Tabla n°8. Problemas de priorizados | 53 |
| Tabla n° 9. Resumen del diagrama de operaciones | 63 |
| Tabla n° 10. Diagrama de proceso | 64 |
| Tabla n° 11. Ventas acumuladas al 30 de setiembre del 2016 | 66 |
| Tabla n° 12. Inventario promedio hasta el 31 de octubre del 2016 | 67 |
| Tabla n° 13. Resultados del diagnóstico de la variable independiente | 71 |
| Tabla n° 14. Resultados del diagnóstico de la variable dependiente | 72 |
| Tabla n° 15. Desarrollo de la propuesta de mejora - Almacén | 74 |
| Tabla n° 16. Desarrollo de la propuesta de mejora - Inventarios | 75 |
| Tabla n° 17. Aplicación de las 9S | 80 |
| Tabla n° 18: Lista de cheque para el almacén | 85 |
| Tabla n° 19. Lista de cheque para almacén | 86 |
| Tabla n° 20. Actividades de control para la semana 2 | 87 |
| Tabla n° 21. Actividades de control para la semana 3 | 87 |
| Tabla n° 22. Actividades de control para la semana 4 | 87 |
| Tabla n° 23. Actividades de control para la semana 5 | 88 |
| Tabla n° 24. Actividades de control para la semana 6 | 88 |
| Tabla n° 25. Valores de la relación del SLP | 90 |
| Tabla n° 26. Códigos de calificación para la relación de las áreas | 91 |
| Tabla n° 27. Datos de ventas mensuales | 94 |
| Tabla n° 28. Pronóstico promedio móvil | 95 |
| Tabla n° 29. Pronóstico suavizado exponencial | 96 |
| Tabla n° 30. Pronóstico Suavizado exponencial alfa 0.3 | 97 |
| Tabla n° 31. Proyección de tendencias | 98 |
| Tabla n° 32. Criterio de evaluación | 101 |
| Tabla n° 33. Producto terminado - Multicriterio ABC | 102 |
| Tabla n° 34. Resumen de la clasificación | 104 |

| | |
|--|-----|
| Tabla n° 35. Rango de la clasificación..... | 104 |
| Tabla n° 36. Ventas acumuladas hasta el 31 de agosto de 2017 | 105 |
| Tabla n° 37. Inventario promedio hasta el 31 de agosto del 2017 | 106 |
| Tabla n° 38. Reporte de control de salida del almacén..... | 109 |
| Tabla n° 39. Resultados de los indicadores de la variable independiente después de la implementación..... | 115 |
| Tabla n° 40. Resultados de los indicadores de la variable dependiente después de la implementación..... | 116 |
| Tabla n° 41. Inversión de activos tangibles | 117 |
| Tabla n° 42. Otros gastos de implementación | 118 |
| Tabla n° 43. Gastos de capacitación al personal..... | 118 |
| Tabla n° 44. Costos proyectados - propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios | 119 |
| Tabla n° 45. Análisis de los indicadores | 120 |
| Tabla n° 46. Flujo de caja proyectado | 120 |
| Tabla n° 47. Indicadores de evaluación..... | 121 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura n° 1: Organigrama | 45 |
| Figura n° 2. Carretilla hidráulica | 49 |
| Figura n° 3. Montacargas..... | 50 |
| Figura n° 4. Balanza electrónica | 50 |
| Figura n°5: Carrito de metal..... | 51 |
| Figura n° 6. Diagrama de Ishikawa- Demora en la revisión de los materiales | 54 |
| Figura n° 7. Diagrama de Ishikawa - Demora en el despacho..... | 55 |
| Figura n° 8. Diagrama de Ishikawa - Demora en la entrega de pedidos..... | 56 |
| Figura n° 9. Diagrama de Ishikawa - Falta de layout..... | 57 |
| Figura n° 10. Diagnóstico del área de estudio - estantes en desorden..... | 58 |
| Figura n° 11. Diagnóstico del área de estudio - Layout actual..... | 59 |
| Figura n° 12. Punto crítico N° 1 -Desorden | 60 |
| Figura n° 13. Punto crítico N°2 – Oficina..... | 60 |
| Figura n° 14. Punto crítico N° 3 – estantes | 61 |
| Figura n° 15. Punto crítico N° 4 – Desorden | 61 |
| Figura n° 16. Diagrama de proceso | 62 |
| Figura n° 17. Diagrama de flujo | 65 |
| Figura n° 18. Unidades dañadas, vencidas y obsoletas | 69 |
| Figura n° 19. Método a utilizar en el plan de mejora | 73 |
| Figura n° 20. Métodos a utilizar en el plan de mejora – Layout para Gets..... | 77 |
| Figura n° 21. Métodos a utilizar en el plan de mejora – Layout para área de llantas | 78 |
| Figura n° 22. Estructura de andamios para almacenamiento convencional..... | 89 |
| Figura n° 23. Relación de áreas del almacén..... | 91 |
| Figura n° 24. Diagramas de relación entre actividades | 92 |
| Figura n° 25. Diagrama de relación entre actividades | 92 |
| Figura n° 26. Configuración de la relación espacial..... | 93 |
| Figura n° 27. Gráfico de ventas mensual | 94 |
| Figura n° 28. Gráficos de venta mensual - Promedio móvil..... | 95 |
| Figura n° 29. Gráfico de ventas mensual – Suavizado Exponencial alfa 0.2 | 96 |
| Figura n° 30. Gráfico de ventas mensual – Suavizado Exponencial alfa 0.3 | 97 |
| Figura n° 31. Proyección de tendencias..... | 98 |
| Figura n° 32. Lector de código de barras | 101 |
| Figura n° 33. Proceso de salida del almacén | 107 |
| Figura n° 34. Acta de productos no conformes | 108 |

| | |
|--|-----|
| Figura n° 35. Atención a pedidos | 111 |
| Figura n° 36. Vejes del inventario | 112 |
| Figura n° 37. Módulos implementados..... | 113 |
| Figura n° 38. Reporte de control de ingresos a almacén..... | 113 |
| Figura n° 39. Practica de clasificación | 114 |
| Figura n° 40. Indicadores de evaluación | 121 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo n° 1. Capacidad de carga de las unidades de transporte | 129 |
| Anexo n° 2. Clasificación ABC | 130 |
| Anexo n° 3. ABC criterio valor del inventario..... | 144 |
| Anexo n° 4. Clasificación ABC - criterio margen de contribución..... | 162 |
| Anexo n° 5. Resumen de clasificación - criterio margen de contribución..... | 170 |
| Anexo n° 6. Diagrama de Pareto - criterio valor inventarios. | 171 |
| Anexo n° 7. Plano N° 1 del almacén | 172 |
| Anexo n° 8. Plano N°2 del almacén | 173 |
| Anexo n° 9. Proyecto la Zanja – Cajamarca..... | 174 |

RESUMEN

La investigación se realizó en la empresa Stracon GyM S.A. Proyectos la Zanja – Cajamarca dedicada al servicio líder de minería y construcción; el objetivo principal es mejorar la gestión de almacenes e inventarios para reducir los costos logísticos, dentro de la investigación, se encontró que tiene problemas en la ubicación clasificación de sus productos, distribución de planta, 2 de 5 áreas no cuenta con cobertura, permitiendo así el deterioro de las piezas de maquinaria pesada, variación en el stock, retraso en pedidos de emergencia y exceso tiempo para generar una orden de compra. Para lo cual, se determinará la relación entre mejora de la gestión de almacenes y la reducción de costos logísticos en la empresa Stracon GyM S.A. proyectos la Zanja – Cajamarca. Para la mejora de la distribución y clasificación, se realizó la propuesta de clasificación ABC, por lo que se ha clasificado por familias, costos e índice de rotación; para reducir las piezas de maquinaria pesada obsoletas se elaboró la cobertura de las áreas de Get´s y Llantas, para la reducción de tiempos al realizar una compra se realizó un plan de gestión acelerado en cuanto a pedidos, para facilitar la entrada y salida de vehículos en el área de Get´s y Llantas se elaboró plano de distribución de planta, para generar un mejor ambiente de trabajo se implementó las 9´S, para reducir el lead time en pedidos de emergencia se realizó planificaciones según los antecedentes de piezas que sufren daño de emergencia y finalmente se realizó capacitaciones al personal que labora en el área del almacén. Logrando así que 25 repuestos corresponden a la clase A, los mismo que equivalen a 78% del total de la inversión, mientras que 41 repuestos pertenecen a la clase B y estos equivalen el 17% del total de la inversión y por último tenemos 268 repuestos, se obtuvo una rotación de inventarios de 16,17 veces por año, se llegó a obtener un 96.5% en cuanto a cumplimiento de despachos, se redujo a 3.47% las devoluciones, se disminuyó la vejez del inventario al 0.19%, además de que se redujo el costo de unidad almacenada a 26.61 soles por unidad. Se logró medir con éxito los resultados de la implementación de la propuesta. Se determinó que la viabilidad de la propuesta de mejora, con los resultados $VAN > 0$ que genera una rentabilidad de 1.21 soles en un periodo de 5 años, un TIR de 84% mayor a la tasa COK de 29.00% y un IR de 2.20, es decir, que por cada sol invertido se retorna 1.20 soles, demostrando con esto que el proyecto es factible y genera rentabilidad a la empresa.

Palabras claves: Gestión, clasificación, distribución, layout, inventario

ABSTRACT

The research was conducted in the company Stracon GyM S.A. Proyectos la Zanja - Cajamarca dedicated to the leading mining and construction service; The main objective is to improve the management of warehouses and inventories to reduce the logistics costs, within the investigation, it has been found that it has problems in locating the classification of its products, distribution plant, 2 of 5 areas does not have coverage, thus allowing deterioration Heavy machinery parts, stock variation, delay in emergency orders and excess time to generate a purchase of orders. To do this, the relationship between improvement of warehouse management and the reduction of logistics costs in the company Stracon GyM S.A. will be determined. Projects to Zanja - Cajamarca. For the improvement of the distribution and classification, the ABC classification proposal was performed, which was classified by families, costs and rotation index; To reduce the pieces of obsolete heavy machinery, the coverage of the Get'sy Tire areas was developed, for the reduction of time when making a purchase, an accelerated order management plan was carried out to facilitate the entry and exit of vehicles in the area of Get ' sy wheels, a plant distribution plan was developed to generate a better work environment, the 9'S was implemented, to reduce the delivery time on emergency orders, planning according to the antecedents of emergency damaged parts and finally training was carried out for personnel who works in the warehouse area. In this way, 25 parts correspond to Class A, the same as equivalent to 78% of the total investment, while 41 parts belong to Class B and these are equivalent to 17% of the total investment, and finally we have 268 spare parts. , an inventory rotation of 16.17 times per year was obtained, 96.5% was reached in terms of compliance with offices, reduced to 3.47% returns, inventory growth decreased to 0.19% as well as reducing the unit cost stored at 26.61 soles per unit. If you successfully measure the results of the implementation of the proposal. If the viability of the improvement proposal was determined, with VAN> 0 results generating a profitability of 1.21 soles in a period of 5 years, a TIR of 84% higher at the COK rate of 29.00% and an IR of 2, 20, that is, that for every single invested, 1.20 soles are reported, showing that the project is feasible and generates profitability for the company.

Keywords: Management, classification, distribution, disposal, inventory

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Hoy en día se sabe por las empresas, la necesidad de reducir costos y aumentar los beneficios y es por ello la importancia que tiene al ejecutar una eficaz gestión de las operaciones de almacenaje e inventario, haciendo que esto sea fundamental en la generación de requerimientos de compras de materiales, así como para la optimización de los espacios de almacenaje teniendo presente el costo económico que estos pueden incurrir además de controlar los niveles de inventario con la finalidad de reducir los costos de posesión de los mismos, Según Miguez, M. (2006).

El almacenamiento y el movimiento de materiales, son dos operaciones principales para el diseño. En ese sentido, debemos aprovechar lo más posible el espacio y a la vez facilitar el flujo de materiales. A partir de aquí se deben iniciar los cálculos para obtener la distribución del almacén, ya que existen diversas consideraciones para el almacenamiento, según los tipos de usuarios, la finalidad de los almacenes y su operatividad ya que el almacenamiento debe tener un diseño y controles adecuados para reducir los costos relacionados con esta actividad, así como evitar al máximo posible los deterioros y los desperdicios (Carranza, 2005).

El almacén se puede definir como el espacio físico ubicado generalmente dentro de las instalaciones de una empresa, en el que se depositan productos terminados, en proceso o materias primas. Las operaciones en almacén sin planificación y sin procedimientos de trabajo suelen presentar problemas, como errores que causen diferencias de inventario, roturas, etc. Estas operaciones de flujo de materiales forman parte del ciclo de secuencia de almacenamiento, establecido para controlar las entradas y salidas de productos a fin de cumplir con los pedidos en tiempo y forma (Carranza, 2005).

Heizer y Render (2009) Los inventarios son un aspecto importante y que depende de su mayor precisión para prevenir los requerimientos de consumo, lo cual llevaría a una racional reducción en el gasto (mantenimiento, almacenamiento y distribución), además que indican que el inventario puede llegar a representar el 40% del patrimonio de las empresas, también debemos de tener en cuenta aquellas dedicadas solo a la comercialización y distribución de productos, el inventario puede llegar a representar hasta el 75% del patrimonio.

Para Haizer y Render (2009), Los almacenes pueden clasificarse de diversas maneras, ya sea según sus objetivos comerciales, según el sector industrial al cual pertenece, según el tipo de artículos que almacena, entre otras clasificaciones. Sin embargo, el análisis ABC permite la distribución o clasificación de los artículos del inventario en tres categorías en base al resultado anual monetario de un artículo en relación a los demás artículos del inventario. Para la realización de la clasificación se utiliza el principio de Pareto, que establece prioridades y distinción entre los artículos, ya que se tienen pocos artículos cruciales y muchos triviales.

Stracon GyM S.A. es una de las 26 empresas que conforman Graña y Montero, en la que Stracon GyM S.A. ha ido desarrollando varios proyectos de movimiento de tierra para la extracción de metales como el oro, utilizando, equipos y herramientas para la elaboración de sus proyectos y debido a esto cuenta con una gran cantidad de artículos en su almacén, el último proyecto que fue culminado a fines del año 2017 en Cajamarca la “Zanja”, este proyecto debido a su gran tamaño ha tenido un incremento de 2615 ítems de artículos en su almacén, para lo cual ha tenido problemas con la distribución, pedidos, recepción, almacenamiento y salida de artículos (<http://stracon.com/quienes-somos/nuestra-empresa>).

Uno de los problemas es la gestión de pedidos, el tiempo que éste tarda para realizar un pedido es muy amplio (3 a 5 días), además que en inventarios se tiene una variación de 12% en lo que respecta a los datos que se tiene en el software y lo físico. El almacén cuenta con 5 áreas y en dos áreas (gets y llantas) tienen problemas de no contar con cubierta y falta de layout; al estar expuestas a cambios climáticos hace que las piezas de maquinaria y llantas sufran cambios físicos, además de que al no contar con plano de distribución dificulta la entrada y salida de materiales. Por lo expuestos se ha desarrollado una investigación sobre la gestión de almacenes e inventarios que permita a la empresa Stracon GyM S.A reducir sus costos logísticos.

El inventario existe debido al desajuste entre la oferta y la demanda, un importante rol que el inventario desempeña es incrementar la cantidad de la demanda que se puede satisfacer teniendo el producto listo y disponible cuando el cliente lo desea. La gestión de inventario, implica la planeación y el control de los mismos con el fin de cumplir con las prioridades competitivas de la organización, una gestión efectiva es esencial para realizar el potencial completo de cualquier cadena de

suministro, ello implica la determinación de la cantidad de inventario que deberá mantenerse, la fecha en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar (Krajewski, 2013).

La logística es la parte del proceso de la cadena de abastecimiento que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y almacenamiento de bienes y servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer las necesidades del cliente. Adentro de un sistema logístico, los almacenes deben ser órganos generadores de utilidades. Los inventarios son un aspecto importante y que depende de su mayor precisión para prevenir los requerimientos de consumo, lo cual llevaría a una racional reducción en el gasto (mantenimiento, almacenamiento y distribución). Según Acosta (1998)

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida la propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios reducirá los costos logísticos de la empresa Stracon GyM S.A?

1.3. Justificación del problema

La investigación ha llevarse a cabo sirve como antecedentes para los estudiantes, investigadores y/o futuros profesionales que ansíen realizar investigaciones similares a esta área; debido al desconocimiento, la importancia que implica la implementación de un sistema de gestión de almacenes para la reducción de costos logísticos, nos hemos visto en la obligación de realizar esta esta investigación, el cual contribuirá al enriquecimiento cognoscitivo en nuestra región.

Esta investigación tiene el propósito de reducir los costos logísticos en la empresa Stracon GyM S.A., la implementación de un sistema de gestión de almacenes, el cual incluirá los siguientes temas: planificación, aprovisionamiento, gestión de existencias, gestión de almacenes, inventarios, gestión de pedidos y distribución y servicio al cliente.

Así también un alto grado de importancia en la empresa, ya que contribuirá a la reducción de costos logísticos en el área de almacén y así contribuir de manera positiva en las utilidades de la empresa. Ejecutando las operaciones adecuadas en el área de almacén, se puede lograr que la empresa alcance un alto nivel de competitividad con respecto a otras en su rubro y por consiguiente se alcanzara una gran satisfacción en los clientes.

Por el lado académico la presente Investigación se está realizando para demostrar los conocimientos adquiridos durante la carrera de ingeniería industrial, en el área de almacenes e inventarios, con el fin de realizar mejoras y reducciones en los costos logísticos.

1.4. Limitaciones

La empresa consideraba cierta información como muy confidencial sin embargo se logró obtener la información necesaria y adecuada para la realización de este trabajo de investigación. A través las gestiones necesarias, adecuadas y en su debido momento.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar el efecto de la mejora en la gestión de almacenes e inventarios en los costos logísticos en la empresa Stracon GyM S.A

1.5.2. Objetivos Específicos

- Analizar la gestión de almacenes e inventarios actuales en la empresa Stracon GyM S.A.
- Medir los costos logísticos actuales en la empresa Stracon GyM S.A.
- Proponer la mejora en la gestión de almacenes e inventarios para reducir costos logísticos en la empresa Stracon GyM S.A.
- Analizar los costos logísticos después de la propuesta de mejora en la empresa Stracon GyM S.A.
- Realizar una evaluación económica-financiera en la empresa Stracon GyM S.A

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales.

Según Nail Gallardo, A. (2016) Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de Sociedad Repuestos España Limitada para optar (Título de Ingeniero Civil Industrial). Universidad Austral de Chile – Chile. Repuestos España es una empresa dedicada a la comercialización de repuestos y accesorios automotrices. Actualmente, se encuentra ubicada en Benavente #930, Puerto Montt. Cuenta con 2994 tipos de productos de maquinaria pesada.

La empresa España limitada tenía diversos problemas en la gestión de su inventario, desorden físico y administrativo. Su análisis se enfocó en los productos más importantes de la empresa.

La técnica utilizada es establecer políticas de inventario, modelos de gestión de inventario, demanda y costos, pronóstico de ventas, clasificación de productos ABC.

Se logró obtener resultados en la clasificación ABC, de los 2994 productos, 319 productos perteneces a la clase A, que representa el 70% del total de las ventas, 102 productos perteneces a la clase B, que representa el 20% del total de las ventas, 217 productos perteneces a la clase C, que representa el 10% del total de las ventas, en cuanto a costos al establecer políticas de inventario de los productos, se reducen los costos de un totalde \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0,53%, o \$3.245.428 anuales, utilizando un área de 35,3 metros cúbicos de la bodega, un 15,4%.

En la investigación se concluye que al hacer una clasificación ABC de los productos se tiene un mejor orden y esto facilita el trabajo del personal que labora en la empresa y al estableces las políticas de inventario se reducen costos de almacenamiento, además de optimizar el área de almacenamiento.

Se le recomendó a la empresa utilizar un sistema de código de barras para poder identificar con facilidad sus productos, además de disminuir el trabajo de los trabajadores que laboran en el área del almacén.

De acuerdo con la tesis de Nail, el análisis de relación con el proyecto de investigación es, la clasificación de los productos, establecer políticas de inventarios con el fin de reducir costos.

Esta investigación tiene la propuesta de desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de inventarios de la empresa “Repuestos España”

La empresa de repuestos España tenía problemas en la clasificación de sus productos, no tenía una clasificación adecuada, por lo que tenía exceso de costos su almacenamiento.

Se realizó la clasificación ABC de los productos, permitiendo enfocar el estudio en los productos que tendrán mayor impacto en la empresa y deben ser analizados con mayor énfasis. Se analizó dicha información de los productos seleccionados, y se realiza los pronósticos de ventas para tener un escenario más realista y obtener resultados confiables. Finalmente, la empresa tuvo la disminución de sus costos de \$3.245.428 anuales.

En la investigación se concluye que al implementar la clasificación ABC se mejora la ubicación de sus productos además de que pueden ubicarse con facilidad logrando así disminuir los costos de almacenamiento anuales de \$3.245.428.

La recomendación que se aportó a la empresa, que tiene que controlar la entrada y salida de sus productos, que debe ubicar correctamente los productos, los que tienen mayor salida al inicio y los que tienen poca rotación al final, además de que los que son más costosos deben estar en zonas seguras para evitar que estos se puedan deteriorar o ser hurtados, generando así sobre costo en la empresa.

La relación que existe con la investigación de la empresa Stracon GyM S.A., es la clasificación ABC de sus productos para reducir costos logísticos.

Según ÁVILA, D. & RODRÍGUEZ, D. (2012). *Implementación de un sistema de inventarios en FD FilTROS Y Repuestos LTDA* (Tesis de titulación). Universidad libre de Colombia Bogotá D.C – Colombia. La empresa dedicada a la compra y vende de filtración para vehículos de servicio y maquinaria pesada. Sus inventarios en FD filtros y repuestos cuenta con 105 referencias que suman 992 unidades

La empresa FD y Repuestos LTDA tenía problemas en: gestión de inventarios, capacitación al personal, estandarización de procesos, flujo de información y proceso de ventas.

Las técnicas utilizadas es el diagnóstico del área de inventarios, de acuerdo a la ubicación y al número de artículos con los que se cuenta, se hace la toma de

datos porque la distribución y la ubicación de los artículos dependen de la cantidad y el espacio con el que se cuenta. Es así que enfocándonos en las técnicas de gestión de inventarios para mejorar la distribución y ubicación de los filtros y repuestos con los que cuenta la empresa. Inicialmente se realiza la medición de indicadores para la gestión de inventarios, mostrando los resultados en una matriz de consistencia, seguido a esto se propone métodos que permita la correcta ubicación de los filtros y repuestos y la correcta ubicación de los mismos. Con el método de clasificación ABC se logra mejorar la ubicación de los filtros y repuestos, además de facilitar la entrada y salida de dichos artículos.

Con la clasificación ABC se logró observar que un 80% de la totalidad del inventario son referencias obsoletas, se evidenciando las grandes falencias que la empresa tiene para la importación de los filtros marca Sakura.

Se llega a la conclusión que se utilizó el método correcto que relacionó correctamente con el fin de mejorar la distribución y ubicación, consiguiendo así aprovechar al máximo espacio e identificación de unidades obsoletas que estaban generando costos extras de almacenamiento.

La investigación desarrollada por Ávila y Rodríguez, tiene relación en cuanto a la clasificación ABC siendo el método de trabajo de mucha ayuda, por ende nos ayudará a la clasificación de los artículos y a la eliminación de productos obsoletos que generan sobre costo de almacenamiento.

2.1.2. Nacionales

Según Barca y Gutiérrez (2017). *Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del Almacén Komatsu En El Proyecto Especial Chavimochic* (Título profesional de ingeniero Industrial). Universidad Privada Del Norte, Trujillo, Perú. Nos indica que el proyecto Chavimochic la es un sistema de irrigación que se extiende en gran parte de la costa de la Región La Libertad en la zona norte peruana, esto hace que haya gran cantidad de maquinaria pesada para su ejecución. Los repuestos de maquinaria pesada son de gran importancia debido al constante cambio que estos que requieren.

El almacén de “Komatsu – Chavimochic” tendría problemas atenciones de los pedidos del cliente en el Proyecto, como la no disponibilidad y/o retrasos en las entregas de los repuestos cuando son solicitados para los mantenimientos programados y no programados de las máquinas, esto genera que se tenga que recurrir a pedidos extras desde la sucursal de Trujillo (según disponibilidad)

o del Centro de Distribución Callao, esto lleva a incrementar costos operativos por mantenimiento y el reproceso en los pedidos, entre otros.

Las técnicas utilizadas fueron la observación directa, que se realizó en el almacén de Komatsu y toma de datos a través de encuestas que se realizó al personal que labora en el área del almacén y para dar solución a los problemas encontrados se ha utilizado los siguientes métodos: Pareto – ABC, método probabilístico de revisión periódica, reposición de inventarios.

Se obtuvo como resultado a través del análisis ABC para la clasificación de los productos de la clase A corresponda al 80%, con un valor monetario de \$ 8'066,602.28 representada por 39 artículos, mientras que para los productos de la clase B el 10.00%, con un valor monetario de \$ 1'001,716.64 representada por 44 artículos y el resto con un total del 10.00% corresponda a los productos de la Clase C, con un valor monetario de \$ 1'017,604.02 representada por 286 artículos del almacén, los costos totales de inventario en base al diseño propuesto asciende a \$ 258,670.46, los costos operativos de inventario para el periodo 2015 un valor de \$ 322,587.65; y para la proyección del año 2016 un valor de \$ 274,766.55; lo que significa un ahorro de \$ 47,821.11, es decir un 14.82% menos con respecto al periodo anterior.

El análisis de relación con la investigación de Barca y Gutiérrez, brinda información que al clasificar sus repuestos se reduce los costos de almacenamiento, facilita entrada y de repuestos y disminuye el trabajo de las personas que laboran en dicha área, aumenta la satisfacción de los clientes y reduce la cantidad de productos obsoletos.

Según Aquino & Romero (2016). *Propuesta de mejora del sistema de gestión de inventarios para incrementar la disponibilidad de equipos atendidos Micsac-Minera Yanacocha*. (Título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Nos indica que la empresa “Mantenimiento Industrial y Comercial” S.A.C. se dedica al mantenimiento, reparación, venta de repuestos, químicos y accesorios.

La empresa “Mantenimiento Industrial y Comercial” tenía problemas en la gestión de inventarios clasificación de sus productos, déficit en el layout del almacén, no cuenta con clasificación de productos, el almacenamiento con el que cuenta no es el adecuado, además de que tiene deficiencias en el orden y limpieza.

Los métodos utilizados fue el uso de herramientas como Diagrama de causa efecto, diagrama de Pareto, análisis FODA e indicadores. Para dar solución a estos se ha realizado el diagrama de causa efecto, análisis FODA y uso de las herramientas de Layout.

Análisis de relación: en ambos se propone utilizar la herramienta de Layout para una mejor distribución de almacén, además de la utilización de la herramienta Causa- Efecto y análisis FODA, para diagnosticar los problemas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión de almacenes

Según Acosta (1998), dentro de un sistema logístico, los almacenes deben ser órganos generadores de utilidades. Los inventarios son un aspecto importante y que depende de su mayor precisión para prevenir los requerimientos de consumo, lo cual llevaría a una racional reducción en el gasto (mantenimiento, almacenamiento y distribución).

Las principales actividades dentro de la gestión de almacenes son tres:

Recepción: La función de recepción de materiales, tiene la tarea de recibir los envíos del proveedor en la cantidad, calidad y condiciones pactadas, constatando que los artículos a ingresar y su cantidad coincidan con las órdenes de compra emitidas por la Empresa. Debe verificar, además, la buena condición de los materiales enviados y registrar cuidadosamente cualquier anomalía encontrada. La no conformidad respecto a las condiciones de compra provoca la devolución de los artículos defectuosos, debiendo realizarse los pasos administrativos correspondientes para su reemplazo. Monterroso (2000). Las recepciones de material en un almacén se dan básicamente por compras (nacionales y extranjeras), materiales en custodia, devoluciones y almacenamiento de activo fijo.

La conformidad de la recepción de materiales produce un documento llamado nota de ingreso, en la cual deben registrarse la siguiente información:

- Fecha de ingreso de los materiales
- Descripción y codificación de los materiales ingresados (más adelante nos referimos a la catalogación de materiales)
- Cantidad de materiales a ser ingresados
- Orden de compra según lo que es adquirido
- Guía de remisión del proveedor

- Nombre del responsable de recepción

Almacenamiento: La función principal de almacenamiento es la de evitar la interrupción del flujo logístico, funcionando de esta forma como un “amortiguador” que facilita la continuidad de los procesos productivos e impide el desabastecimiento de materiales en los procesos siguientes de la cadena logística. Existe diversas consideraciones para el almacenamiento, según los tipos de usuarios, la finalidad de los almacenes y su productividad, el almacenamiento debe tener un diseño y controles adecuados para reducir los costos relacionados con esta actividad, así como evitar el máximo posible los deterioro. Un control muy eficaz para el almacenamiento consiste en la elaboración de la ficha de Kardex, el cual registra la información relacionada con los datos de los movimientos logísticos realizados por cada material, de manera que el almacenero tenga información actualizada de los ingresos y salidas que se hayan registrado por cada material.

Despacho: La función de despacho consiste en la entrega de los materiales a los usuarios finales de los mismos o al transportista que hará efectivo el traslado desde el almacén hasta el punto donde el material será usado. Los despachos pueden realizarse por consumo o por transferencia de los materiales. En el primer caso, se genera una nota de salida y en el segundo se genera una nota de transferencia. En ambos casos, estos documentos permiten realizar las salidas documentarias del material almacenado.

Para que se produzca un despacho, el usuario debe entregar un documento llamado pedido de reposición, mediante el cual se efectúa una orden al almacén para disponer de materiales listos para la toma de material en una fecha posterior y con un propósito determinado. Esto simplifica y acelera el proceso de entrada de materiales.

Los pedidos de reposición o reservas de materiales tienen como objetivos principales asegurar que el material esté disponible cuando se necesite; simplificar y acelerar el proceso de salida de mercancías y preparar las tareas en el momento de la salida de mercancías.

Es importante que la planificación de necesidades de inventarios tenga en cuenta los pedidos de reposición, tratando de obtener a tiempo los materiales necesarios si éstos no forman parte del inventario.

2.2.2. Funciones del almacén

Para Ballou (1991), en un sistema de almacenamiento o manejo de mercancías distingue tres actividades principales, estas son:

Carga y descarga: Para que un almacén funcione, de manera adecuada, es necesario que tenga un buen control sobre todo lo que en él se ingresa y despacha. Esto se refiere a mantener las ubicaciones físicas bien definidas: qué clase de mercadería se podrá almacenar en cada una, así como, también, conocer su capacidad y cualquier otra característica necesaria. En el proceso de carga muchas veces, está incluido el proceso de ubicación de la mercadería dentro del almacén, aunque en otros almacenes ambos procesos se encuentran separados, como en los que se requieren de un equipo especial para la descarga y otro para la ubicación. El proceso de carga puede llegar a ser un poco más complicado que el de la descarga, pues, en algunos almacenes, se realiza una inspección previa a los materiales que se están retirando, además, según sea la naturaleza de la mercancía, en ciertas ocasiones, se deberá pasar por un proceso de empaquetado.

Programación efectiva: Como en todo sistema bien organizado un almacén debe saber, de antemano, que actividades va a realizar para, de esta manera, preparar los recursos necesarios, calcular el tiempo que necesitará para realizarlas y prevenir cualquier eventualidad. Las actividades que se deben programar, con la debida anticipación, son las de compras, despachos e inventariados.

Traslación dentro del almacén: Esta función se ubica entre la carga y la descarga, se refiere a lo que es el traslado físico de la mercadería dentro de las instalaciones del almacén, es decir de una ubicación a otra. Esta es la función en que más cuidado se debe tener, ya que es en la que se generan la mayor cantidad de pérdidas, sea por manipuleo interno, un mal ingreso no verificado o ubicación errada. Esta actividad suele ser realizada con ayuda de los equipos de los cuales el almacén dispone como: carretillas, montacargas, etc.

2.2.3. Almacén

El almacén se puede definir como el espacio físico ubicado generalmente dentro de las instalaciones de una empresa, en el que se depositan productos terminados, en proceso o materias primas (Arrieta, 2010)

2.2.3.1. Tipos de almacén

Los almacenes pueden clasificarse de diversas maneras, ya sea según sus objetivos comerciales, según el sector industrial al cual pertenece, según el tipo de artículos que almacena, entre otras clasificaciones. Sin embargo, según Anaya (s.f.), existen dos grandes grupos de almacenes:

Almacenes industriales o fabriles. Tienen como misión depositar materias primas, componentes o semi - terminados de los productos necesarios para atender a un determinado proceso de producción.

Almacenes comerciales. También llamados de productos terminados. Depositán artículos con destino al mercado. Dentro de los almacenes comerciales son frecuentes en las empresas tres tipos de almacenes: de picking o menudeo, de rack y de volumen o cantidades.

2.2.4. Almacenamiento

El almacenamiento es el proceso en el que se produce tres funciones principales: la recepción de los productos, el depósito de los productos y el retiro de estos luego de su solicitud. El almacenamiento es uno de los niveles más importantes en la cadena de abastecimiento, razón por la cual resulta una actividad costosa para las empresas ya que, de los costos totales de las mismas, generalmente constituye entre el 2% y el 5% (Frazelle, 2002)

2.2.5. Actividades de almacenamiento

Las operaciones básicas que se llevan a cabo en cualquier almacén son (Frazelle, 2002):

Recepción de la mercancía. Es aquella operación que incluye todos los procedimientos establecidos dentro de tres fases principales: la entrada física en el sistema a todos los productos que se reciben en el almacén, la verificación del tipo, la calidad y cantidad de los productos y, por último, el direccionamiento a las áreas específicas de los productos acabados. Sobre la recepción de los productos se debe revisar los documentos presentados por el proveedor que acompañan al producto, con el requerimiento u orden de compra verificando la siguiente información:

- Nombre del producto
- Fabricante
- Presentación
- Cantidad solicitada

- Copia del certificado de control de calidad que incluya número de lote y fecha de vencimiento

Pre-embalaje. Es la actividad que se lleva a cabo en los almacenes, mediante la cual se agrupa en paquetes individuales más pequeños del mismo producto o paquetes surtidos con otros. Esta actividad es opcional y, además, es posible pre-embalar toda la mercancía o sólo una parte de ella, decisión que depende de la disponibilidad de espacio en el almacén.

Put-away. “Pt-away” es el término técnico que refiere a la ubicación de los artículos en una posición determinada de almacenamiento. Durante este proceso se incluye el manejo de materiales, el control de la posición del almacenamiento y la ubicación física del producto en la posición de almacenamiento.

Almacenamiento. Es la permanencia física de la mercancía en el almacén mientras no han sido solicitados por los clientes para su despacho, es decir, son productos en espera. Este procedimiento depende del tipo, tamaño, la cantidad y las cualidades del manejo de mercancía o del almacén.

Order picking. Es el proceso inverso al put-away. “Order picking” es el término técnico que hace referencia a la selección y recopilación de los artículos en el almacén una vez que han sido solicitados para ser enviados posteriormente a los consumidores.

Embalar y/o etiquetar. Operación en el que se agrupan y empacan los productos en envases individuales con fines comerciales.

División y agregación. Es la distribución y reagrupación de los productos de acuerdo con los pedidos individuales de cada cliente. Este proceso puede llevarse a cabo solamente cuando las órdenes contienen más de un producto diferente y la agregación de elementos no fue realizada al mismo tiempo que el “picking”

Despacho. Es el proceso de transporte de los productos a los puntos de venta. Antes del traslado, debe observarse que las órdenes están completas y que la mercancía tiene los requerimientos de calidad necesarios. Además, de deben preparar los documentos necesarios para el transporte de la mercancía, como la información del envío, direcciones, destinatarios, lista de artículos, pero de los artículos, entre otros.

Cross-docking. No se clasifica dentro de las funciones básicas. Es el proceso de creación relativamente nuevo mediante el cual los productos pasan directamente desde la recepción hasta el depósito sin ser almacenados. Las

instalaciones se usan solo para coordinar las transferencias de mercancías, permaneciendo estas por un periodo corto en el lugar

Control de materiales vencidos y fuera de uso. Todas las existencias de materiales fuera de uso deben verificarse regularmente y tomarse todas las precauciones necesarias para impedir el uso de estos materiales vencidos y su posterior destrucción, según procedimiento escrito.

2.2.6. Gestión de los inventarios

Según colmenares 2009), define inventario continuo o periódico como un conteo físico, de un grupo determinado de ítems. Estos tipos de inventario se enumeran a continuación.

Inventario continuo: son aquellos almacenes en los que se conoce en todo momento las existencias mediante una herramienta informática que registra las entradas y salidas. Es la opción más eficiente en el caso de almacenes con gran cantidad de movimientos o cuando se busca reducir los stocks por razones económicas u operativas.

Inventarios periódicos: para conocer el contenido de los almacenes se realiza con cierta periodicidad un inventario manual. Como consecuencia se produce una incertidumbre entre inventario e inventario que se resuelve incrementando los stocks de seguridad

2.2.7. Importancia de los inventarios

“Las causas fundamentales para la necesidad de mantenimiento de inventarios en cualquier empresa son, inicialmente, el desfase de los consumidores y la producción o suministro de dichos productos y, principalmente, las fluctuaciones aleatorias de la demanda y de los tiempos de reposición en la cadena de suministros. Las estrategias más comunes para manejar estas fluctuaciones son el mejoramiento de la calidad de la información, el mantenimiento de inventarios de seguridad y la colaboración en la cadena de abastecimiento.” (Vidal, Londoño y Contreras (2006).

2.2.8. Tipos de inventarios

Existen cuatro tipos de inventarios en base a su función o uso, según Fernández Leoncio (2010):

Inventario de ciclo: es una parte del inventario total que varía de acuerdo al tamaño de lote, mientras transcurra más tiempo entre dos pedidos

sucesivos de un mismo artículo, mayor será el inventario de ciclo.

Inventario de seguridad: protege contra la incertidumbre de la demanda, del tiempo de entrega y del suministro, garantizando que las operaciones no sean interrumpidas.

Inventario de previsión: absorbe las irregularidades que se presentan en la demanda (se acumula el inventario en periodos de baja demanda para luego ser usados en periodos de alta demanda) o en el suministro (en caso los proveedores presenten limitaciones en su producción).

Inventario de tránsito: se da entre dos puntos, sea para transporte o producción. Se calcula multiplicando la demanda promedio del artículo por el número de periodos dentro del tiempo de entrega

2.2.9. Costos de inventarios

Para reducir los costos es necesario conocer cómo se componen según Mac (2012) Costos de adquisición: consiste en comprar el stock y pagar su precio.

Costos de emisión de pedidos: este costo se incrementa cuando se hace más pedidos al proveedor. Para ello, el área responsable se hace cargo tanto de los gastos administrativos, como de la expedición de la orden de compra. Para su cálculo es necesario saber la cantidad de pedidos por artículo que se realizará, es decir las ventas anuales entre la cantidad de este artículo.

Costos de almacenaje: este costo se origina al mantener productos en inventario y los gastos asociados; mano de obra, mantenimiento, seguros e impuestos, maquinaria, elementos de manipulación, costos relacionados al local, entre otros gastos. Por otro lado, para hallarlo, se multiplica el costo de mantener cada unidad por el stock medio (cantidad que se solicita en cada pedido).

2.2.10. Herramientas de software

Las empresas actualmente buscan tener y registrar información más confiable, por ello se implementan herramientas de software que apoyen el control físico de las existencias y de los distintos tipos de inventarios, ya que su gestión es uno de los aspectos logísticos más complicados en la producción y distribución de bienes.

Además, existen herramientas para la toma de decisiones, como el de cuándo y cuánto ordenar, balancear los inventarios, tiempos de entrega, según Gutiérrez y Jaramillo (2009).

Una de las herramientas es el sistema de código de barras que dentro de la gestión de inventarios ha permitido la identificación, trazabilidad y captura de datos logísticos. Por otro lado, su configuración y utilización depende de las necesidades y características de la empresa, dentro de sus aplicaciones se encuentra: la identificación y seguimiento de órdenes, documentos de proveedores, catálogos de compra, emisión de órdenes de compra automáticas basadas en puntos de reorden, entre otros, además contribuye al control de los inventarios, según Correa y Álvarez (2010).

2.2.11. Clasificación de los materiales

Para Cárdenas (2001) establece una doble clasificación:

a) Clasificación de los materiales según su naturaleza

- Materiales sólidos que no requieren de refrigeración
- Materiales que requieren de refrigeración como es el caso de las carnes de diversos tipos.
- Materiales líquidos que requieren un envase
- Materiales líquidos que requieren de niveles de refrigeración
- Materiales gaseosos, que requieren de un envase metálico.

b) Clasificación de los materiales según su origen

- Materiales naturales: son aquellos que se encuentran en la naturaleza, las personas utilizamos materiales de la naturaleza, pudiendo ser de diferente origen: mineral, vegetal o animal.
- A partir de rocas y sustancias duras se obtienen los materiales de origen mineral. Entre sus variedades se tiene: arena, travertinos, minerales.
- A partir de las plantas obtenemos los materiales de origen vegetal. El material de origen vegetal más importante es la madera, pero también existen otros que empleamos de forma habitual, como las fibras vegetales (algodón, lino, mimbre) o el corcho.
- Otros son materiales de origen animal. Por ejemplo, el cuero o la lana que usamos en muchas prendas de vestir, en bolsos, zapatos, etc.
- Materiales sintéticos: son aquellos creados por las personas a partir de materiales naturales; por ejemplo, el hormigón, el vidrio, el papel o los plásticos.

2.2.12. Clasificación de Stock

Los stocks en los almacenes pueden tener más de una clasificación, depende mucho del manejo de los mismos y de la naturaleza de la mercadería que se almacena en ellos. Algunas de las clasificaciones más usuales que se utilizan son:

Por procedencia:

- Local: Cuando la mercadería proviene de un distrito cercano, dentro de la misma provincia o estado.
- Nacional: Cuando la mercadería proviene de otra provincia o estado dentro del país.
- Importado: Cuando la mercadería proviene de otro país.

Por demanda:

- Regulares: Son aquellos que son pedidos con gran frecuencia, es decir, tienen alta rotación.
- Irregulares: Tienen cierta frecuencia, pero, no es muy significativa.
- Eventuales: Poseen una muy baja rotación, debido a su escasa demanda.
- Por importancia operativa:
- Estratégico: Son aquellos stocks que se utilizan para el funcionamiento del sistema. Su no existencia paraliza las operaciones.
- Normal: importantes, pero no al grado de paralizar las operaciones, si escasean.
- No logísticos: No proveen ningún aporte a las operaciones y el sistema puede funcionar con normalidad sin él.

Por su existencia:

- De stock: Existe físicamente dentro del almacén.
- De no stock: No existe, físicamente, dentro del almacén, pero alguna vez existió o se espera que exista en un futuro.
- Por su movimiento:
- Activos: Son aquellos que tienen movimiento dentro de un periodo, previamente, establecido.
- Inactivos: Son los que no tienen movimiento dentro de un periodo establecido.

- Agotados: Tienen movimiento, pero, en el momento de hacer la clasificación, no presentan stocks.

Códigos muertos: Es la mercadería que estuvo figurando en el catálogo, pero en, algún momento, se dejó de utilizar.

2.2.13. Las 9S

La teoría de las nueve eses hace referencia a nueve principios básicos que buscan generar un ambiente de trabajo acorde con el bienestar mental y físico del empleado o trabajador, así mismo como la calidad de los productos finales. Todo esto busca generar la mayor eficiencia posible en los procesos de trabajo, según Suarez (2007).

Seiri – Organización. Organizar consiste en separar lo necesario de lo innecesario, guardando lo necesario y eliminando lo innecesario.

Seiton – Orden. El orden se establece de acuerdo con los criterios racionales, de tal forma que cualquier elemento esté localizable en todo momento.

Seiso – Limpieza. Mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene, lo cual no sólo es responsabilidad de la empresa, sino que depende de la actitud de los empleados.

Seiketsu – Control visual. Es una forma empírica de distinguir una situación normal de una anormal, con normas visuales para todos y establece mecanismos de actuación para reconducir el problema.

Hitsuke – Disciplina y hábito Cada empleado debe mantener como hábito la puesta en práctica de los procedimientos correctos. Sea cual sea la situación se debe tener en cuenta que para cada caso debe existir un procedimiento.

Shikari – Constancia. Voluntad para hacer las cosas y permanecer en ellas sin cambios de actitud, lo que constituye una combinación excelente para lograr el cumplimiento de las metas propuestas.

Shitsukoku – Compromiso. Es la adhesión firme a los propósitos que se han hecho; es una adhesión que nace del convencimiento que se traduce en el entusiasmo día a día por el trabajo a realizar. Un compromiso que debe permear a todos los niveles de la empresa y que debe utilizar el ejemplo como la mejor formación.

Seishoo – coordinación. Una forma de trabajar en común, al mismo ritmo que los demás y caminando hacia unos mismos objetivos. Esta manera de trabajar sólo se

logra con tiempo y dedicación.

Seido – Estandarización. Permite regular y normalizar aquellos cambios que se consideren benéficos para la empresa y se realiza a través de normas, reglamentos o procedimientos. Éstos señalan cómo se deben hacer las actividades que contribuyan a mantener un ambiente adecuado de trabajo.

2.2.14. Técnica ABC

En los almacenes se trabaja con una gran variedad de productos distintos, cada ítem tiene su propio valor. Existe alguna mercadería que tiene un mayor valor que otra, por lo tanto, es normal que una pequeña parte de lo que se almacena signifique la mayor parte del valor total de la mercadería.

Ferrín (2003) propone la técnica ABC como un método para detectar y clasificar los ítems según su valor. Con lo cual se puede mejorar el control sobre la mercadería que tiene más importancia para el almacén.

El criterio por el cual se distinguen los productos varía de acuerdo a las necesidades de la empresa que utilizará la técnica. Puede ser: valor monetario, peso, volumen, rotación, etc.

Una vez que se ha hecho esta clasificación se espera un resultado como el mostrado en la tabla N°1

Tabla n° 1. Ejemplo de clasificación ABC

| Tipo de artículo | % Artículos | % de valor |
|------------------|-------------|------------|
| A | 20% | 80% |
| B | 30% | 15% |
| C | 50% | 5% |
| Total | 100% | 100% |

Fuente. Elaboración propia

Como se puede observar del 100% del total de artículos, en existencia, en el almacén, sólo, un 20% encierra la mayor parte del valor de toda la mercadería. De esta forma se puede distinguir cual es la mercadería que las personas encargadas deben de poner, especial, cuidado al momento de trabajar con ellas.

2.2.15. Diagrama Causa-Efecto

Una técnica popular es el diagrama causa-efecto, de espina de pez o Ishikawa. Esta herramienta toma ideas de otras técnicas. El diagrama de espina de pez se usa en

sesiones de tormenta de ideas para determinar posibles causas de un problema (o efecto) y coloca las posibles causas en grupos o afinidades; las causas que llevan a otras causas se unen como en una estructura de árbol. Los diagramas causa- efecto no le dirán la causa concreta. Más bien, le ayudarán a desarrollar hipótesis adecuadas sobre dónde enfocar la medida y hacer un análisis más profundo sobre la causa raíz (Pande & Holpp, s.f.).

2.2.16. Muestreo

El tomar datos de todo lo que ocurre en un proceso resultar muy caro y una pesadilla logística. Por suerte, se puede tomar relativamente pocos datos de un grupo y sacar conclusiones muy generales. Sin embargo, las encuestas pueden fallar, de modo que debe hacerse un muestreo cuidadoso. El muestreo puede ahorrar dinero y aún arrojar datos excelentes para medir o analizar un problema (Pande & Holpp, s.f.).

2.2.17. Análisis de Layout

El objetivo de este análisis es maximizar la utilización del volumen total del almacén, es decir, aprovechar todo su volumen al mismo tiempo que se mantienen bajos los costes de manipulación de los materiales (Heizer & Render, 2008).

2.2.18. Pareto

Un Pareto es un gráfico de barras que subdivide un grupo en categorías y las compara desde la mayor a la menor. Se usa para buscar las piezas más importantes de un problema o de los contribuyentes a una causa. El diagrama de Pareto ayuda a descubrir cuáles de las cuestiones o problemas tiene el mayor impacto, de modo que se pueda enfocar su proyecto y soluciones en pocas cuestiones, pero que sean las de mayor impacto. El diagrama de Pareto se apoya en la llamada “Regla del 80- 20”: la mayoría de los problemas (80%) surgen de relativamente pocas causas (20%) (Pande & Holpp, s.f.).

2.3. Determinación de términos básicos

Almacén: Lugar donde se guardan y conservan insumos y productos terminados. En su interior se realizan actividades orientadas a ubicar física y administrativamente las mercancías recibidas, quedando bajo el control del almacén. (Monterroso, 2000).

Almacenar: Manejo con el propósito de posicionar y/o asegurar los bienes en el espacio designado. (Monterroso, 2000).

Cliente: es quien establece la naturaleza de la empresa. Solo el cliente, con su

disposición a pagar por un artículo o un servicio, convierte a los recursos económicos en riquezas y a las cosas en artículos. (Heizer, 1998)

Confiabilidad: Es usado generalmente para expresar un cierto grado de seguridad de que un dispositivo o sistema opera exitosamente en un ambiente específico durante un cierto período. Cuando la confiabilidad se define cuantitativamente puede ser especificada, analizada y se convierte en un parámetro del diseño de un sistema que compite contra otros parámetros tales como costo y funcionamiento. (Acosta, 1998).

Embalaje: Es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje. (Goldratt y Cox, 1992).

Empaque: Se define como cualquier material que encierra un artículo con o sin envase, con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor. Su objetivo es proteger el producto, el envase o ambos y ser promotor del artículo dentro del canal de distribución. (Heizer, 1998).

Inventario: la acumulación de cualquier producto o artículo usado en la organización. (Ballou, 1991).

Kardex: Es un documento comercial utilizado para tener el control de la mercancía, tanto la que entra como la que sale.

Manejo de Materiales: Es la preparación y colocación de los mismos para facilitar su movimiento o almacenamiento. Comprende todas las operaciones a que se somete el producto excepto el trabajo de elaboración propiamente dicho; y en muchos casos se incluye en éste como una parte integrante del proceso. . (Cálamo, 2004).

Materia Prima: Es aquel o aquellos artículos sometidos a un proceso de fabricación que al final se convertirá en un producto terminado. Lo conforman los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento. (Ferrín, 2003).

Mejora: Consiste en incrementar la calidad de un producto o proceso, haciendo pasar de un estado bueno a uno mejor. (Solís, 2005).

Organización: Es cualquier sistema estructurado de reglas y relaciones funcionales diseñadas para llevar a cabo políticas empresariales. (Solís, 2005).

Proceso: Se denomina proceso al conjunto de acciones o actividades sistematizadas

que se realizan o tienen lugar con un fin. (Solís, 2005).

Proveedores: Un proveedor es una persona o empresa que surte o abastece con existencias (artículos), a otras empresas, los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta. (Solís, 2005).

SKU: El SKU proviene del acrónimo de Stock Keeping Unit. Es un identificador usado en el Comercio con el objeto de permitir el seguimiento sistemático de los productos y servicios ofrecidos a los clientes. La pronunciación puede ser tanto en español "ese-ka-u"/"eskú" como en inglés "es-key-iú". Cada SKU se asocia con un objeto, producto, marca, servicio, cargos. También se define como unidad de mantenimiento de existencias, es decir, un número de identificación de existencias para el rotulado de un artículo en particular. (Ferrín, 2003).

Stock: Producto almacenado listo para ser vendido, distribuido o usado. (Ferrín, 2003).

2.4. Formulación de hipótesis.

Con la propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios se reducirá los costos logísticos de la empresa Stracon GYM S.A.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de variables

3.1.1. Variables

Variable Independiente: Gestión de almacenes e inventarios

Variable Dependiente: Reducción de costos logísticos

Tabla n° 2. Operacionalización de variables (variable independiente)

| Variable | Descripción conceptual | Dimensión | Indicadores |
|---|--|--------------------------------------|---|
| INDEPENDIENTE | | | |
| GESTION DE ALMACENES E INVENTARIOS | Se entiende por organizar, planificar y controlar los inventarios y distribución de almacén, perteneciente a una empresa; regula el flujo de entradas y salidas de existencias según (Párraga 2012) | Índice de rotación de mercancías | Ventas Acumuladas |
| | | Nivel de | Inventario Promedio |
| | | Cumplimiento de Despachos | Número de despachos cumplidos a tiempo |
| | | Devoluciones | Número total de despachos |
| | | Faltante de inventario (Unidades) | N° de facturas devueltas por cliente en el periodo |
| | | | Total de facturas emitidas en el periodo |
| | | | N° de unidades no disponibles (faltantes de inventario) en el periodo |
| | Total de unidades teóricas disponibles en el periodo | | |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 3. Operacionalización de variable (independiente)

| Variable | Descripción conceptual | Dimensión | Indicadores |
|----------------------|--|-----------------------------------|--|
| Dependiente | | | |
| COSTOS LOGÍSTICOS | <p>Los costos de operación son los gastos que están relacionados con la operación de un negocio. Ellos son el costo de los recursos utilizados por una organización sólo para mantener su existencia según (García 2007)</p> | Índice de duración del inventario | Inventario Final por 30 días Ventas |
| | | Vejez del inventario | Und. Dañadas + obsoletas + vencidas Unidades disponibles en inventarios |
| | | Exactitud del inventario | Valor diferencia Valor total en inventarios |
| | | Costo de Unidad Almacenada | Costo de almacenamiento Número de unidades almacenadas |

Fuente. Elaboración propia

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación realizada es Pre experimental, transversal ya que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro del estudio manipulando una variable vinculada a las causas, para poder medir el efecto que poseen en otra la variable.

3.3. Material de estudio

3.3.1. Unidad de estudio

Empresa Stracon GyM, inicio de estudio 20 de agosto del 2016, fin de estudio 5 junio del 2017

3.3.2. Población

La población está conformada por todos los almacenes que cuenta la empresa Stracon GyM

3.3.3. Muestra

La muestra se considera el área de estudio, en este caso es el almacén del proyecto la zanja de la empresa Stracon GyM

3.4. Técnicas, procedimientos e instrumentos

3.4.1. Para recolectar datos

3.4.1.1. De recolección de datos

Para la recolección de la información se contó con diversas técnicas e instrumentos, tal como se muestra en la tabla N°4.

Tabla n° 4: Técnicas e instrumentos

| Método | Fuente | Técnica |
|-------------|----------|-------------|
| Cualitativo | Primaria | Entrevista. |
| Observación | Primaria | Observación |

Fuente. García (2005), Elaboración propia

Así mismo se muestra detalladamente las técnicas e instrumentos utilizados en la presente investigación que van a facilitar la recolección de datos, tales como entrevista a los colaboradores y concedores del proceso de almacenaje, observación directa de las actividades y operaciones realizadas, revisión de documentos, entre otros. Tal como se muestra en la tabla N° 5

Tabla n° 5. Instrumento de recolección de datos

| TECNICA | JUSTIFICACIÓN | INSTRUMENTOS | APLICACIÓN EN |
|---------------------|--|--|--|
| Entrevista | Permitirá identificar los procesos actuales dentro de la empresa “Stracon GyM” | Guía de entrevista Cámara Lapicero | Encargados de la gestión de la empresa Stracon GyM S.A |
| Observación directa | Podemos observar el grado de participación de cada uno de los integrantes y el desarrollo de sus operaciones | Guías de observación | Todo el personal del sistema de producción de panela granulada en la empresa “Stracon GyM” |

Fuente. García (2005), Elaboración propia.

3.4.1.2. Entrevista

OBJETIVO:

Conocer la situación actual de los trabajadores que tienen relación directa en la gestión de la empresa o en el área de almacén de la empresa.

Procedimiento:

Preparación de la Entrevista

El grupo investigador ha determinado entrevistar a los trabajadores de la empresa teniendo en cuenta la posición que ocupa cada uno de ellos en la organización y que estén ligados al área de almacén mencionando sus responsabilidades básicas, actividades, nivel de educación y datos personales.

- Asistente del jefe de logística. (Encargado de la logística de la empresa)
- Jefe de almacén. (Encargado del almacén)
- Auxiliar de almacén. (Encargado de ayudar en las actividades al jefe de almacén)
- Ayudante de almacén (Despachador de materiales.)

La entrevista consta con una duración de 20 minutos para el auxiliar y ayudante, también una duración de 30 minutos para el asistente de logística y el jefe de almacén.

El lugar donde se realizará la entrevista será en campamento de la empresa, se verá un espacio espacial donde se sientan cómodos y puedan responder tranquilamente la entrevista, dándoles la confianza de comunicación.

Secuela de la Entrevista

Escribir los resultados. Entregar una copia al entrevistado, solicitando su conformación, correcciones o adiciones. Archivar los resultados de la entrevista para referencia y análisis posteriores.

INSTRUMENTOS:

- Cámara Fotográfica.
- Papel – Guía de la entrevista.
- Lapiceros.

3.4.1.3. Observación directa

OBJETIVO:

Permitirá identificar las fallas críticas de los procesos productivos de la empresa, así también se podrá observar la forma de trabajo y la ausencia de seguridad que está presente en la empresa.

PROCEDIMIENTO:

- Observación directa
- Participación en el despacho de materiales.
- Controlar el tiempo de búsqueda del material.
- Viendo la distribución de su mercancía.

Secuela de Observación directa:

- Registro fotográfico del despacho.
- Registro fotográfico del área de almacén
- Registro fotográfico de la distribución de material.

INSTRUMENTOS:

- Cámara fotográfica.
- Memoria USB.

3.4.2. Para procesar datos

3.4.2.1. Técnicas de estadísticas descriptivas

Los resultados obtenidos en la aplicación de la entrevista son mostrados mediante Diagramas de Ishikawa.

3.4.2.2. Programas.

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft Project
- Office 2007

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico situacional de la empresa

4.1.1. Aspectos generales

| | |
|------------------------------------|---|
| RUC | 20546121250 |
| Razón Social | : STRACON GYM S.A |
| Tipo de Empresa | : Sociedad Anónima. |
| Condición | : Activo. |
| Fecha de inicio | : 01 de Diciembre del 2001 |
| Actividad Comercio Ferrosos CIU | : Extracción de Minerales Metalíferos no 13200 |
| Dirección Legal | : Av. Paseo de la republica N° 4675 |
| Distrito/Ciudad | : Surquillo |
| Provincia | : Lima |
| Departamento | : Lima, Perú |

4.1.2. Descripción de la empresa

Stracon GyM S.A. es una empresa del Grupo Graña y Montero, una de las más grandes empresas de servicios de integrales mineros del Perú, que, a lo largo de su trayectoria, ha desarrollado diversos proyectos en el sector e de ingeniería y construcción.

Provee servicios de contratista minero en tajo abierto y subterráneo, construcción y movimientos de tierra masivo. Ha desarrollado un negocio sostenible en base a la prestación de servicios eficientes e innovadores a nuestros clientes, manteniendo los más altos estándares de seguridad, medio ambiente y relaciones con las comunidades.

4.1.2.1. Misión

Desarrollar un negocio sostenible en base a la prestación de servicios de minería y movimiento de tierras eficientes e innovadores para nuestros diversos clientes, con los más altos estándares de trabajo en seguridad, medioambiente y relaciones comunitarias.

4.1.2.2. Visión

Ser reconocida como la empresa más confiable en la prestación de servicios mineros y movimiento masivo de tierras en Latinoamérica.

4.1.2.3. Valores

Los siguientes son nuestros Valores Fundamentales, que son el fundamento de nuestra Carta de Ética, nuestras Políticas y Procesos, nuestro Estilo de Liderazgo, y de nuestra Toma de Decisiones.

Seguridad. Compartimos el compromiso de garantizar la seguridad y salud de nuestros colaboradores y de todos los grupos de interés vinculados a nuestras operaciones. Estamos comprometidos a actuar como líderes en seguridad y brindar a nuestros trabajadores la capacitación, los conocimientos y las herramientas necesarias para que puedan ejecutar su trabajo de manera segura y prevenir accidentes.

Cumplimiento. Nuestro objetivo es culminar nuestros trabajos dentro del plazo y conforme a lo acordado con nuestros clientes, con nuestro equipo y con terceros.

Calidad. Respetamos y seguimos estándares internacionales de calidad, entendemos y respetamos el cuidado al medio ambiente, nos esforzamos por actuar con responsabilidad social y así buscamos crear valor con nuestros servicios, a fin de ganar la confianza y satisfacción de nuestros clientes. Esto se refleja en la "Calidad Graña y Montero"

Eficiencia. Buscamos mejorar la productividad en todas las áreas de la empresa, a través del cumplimiento de nuestros procesos de gestión, innovando, midiendo, reduciendo costos y por tanto creando valor (agregado).

4.1.2.4. Organigrama

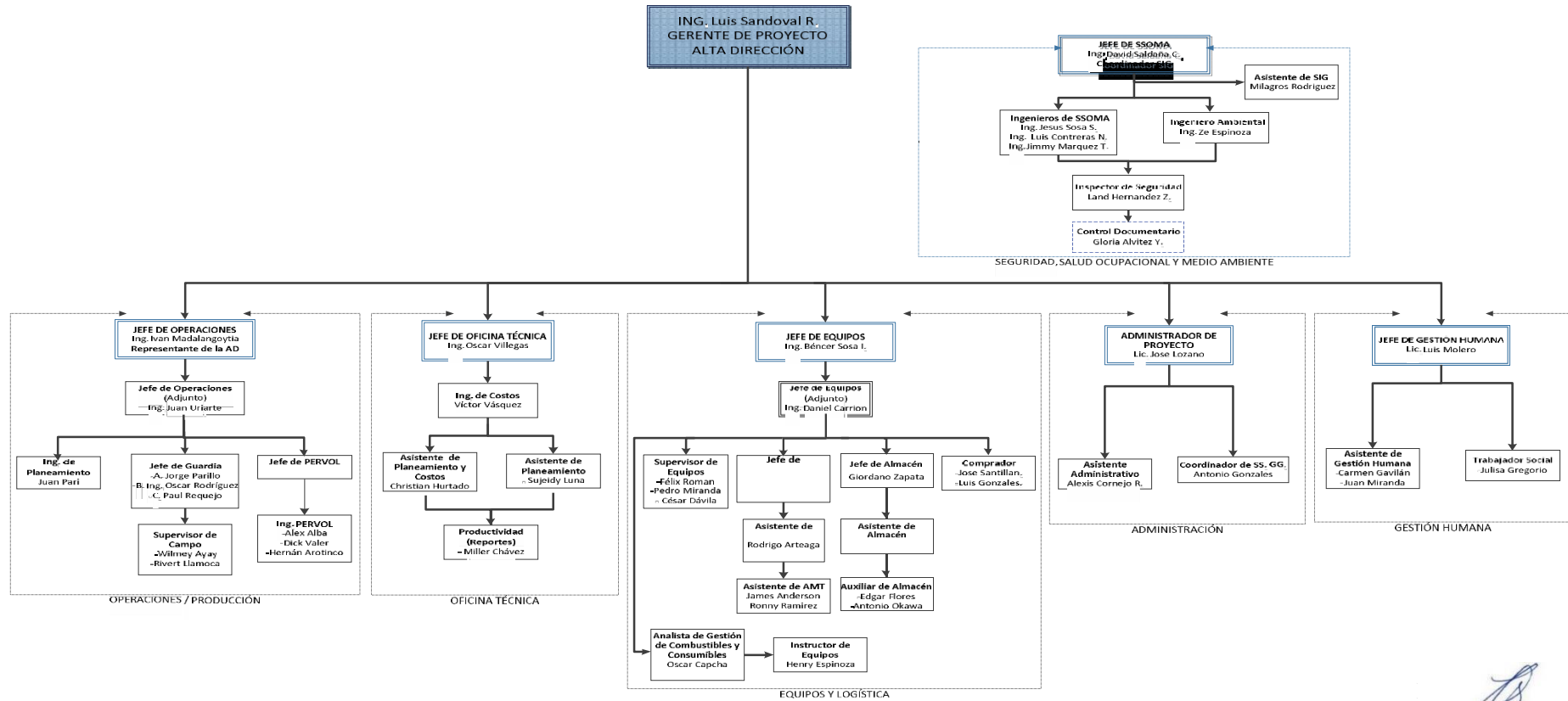


Figura n° 1: Organigrama

Fuente: Stracon GYM

4.1.2.5. Inventarios

Cuenta con un total de 2615 Items hasta el mes de junio 2017

4.1.2.6. Proveedores de productos

- A-1 PREMIUM E.I.R.L.
- ACEROS BOEHLER DEL PERU S A
- ACONT E.I.R.L.
- ALQUIMAC SERVICIOS GENERALES S.R.L.
- ARTICULOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL S.A.
- BAUDRILL PERU S.A.C.
- COMERCIAL DEL ACERO S A
- COMERCIAL DEL ACERO S A
- COMFER S A
- CONFECCIONES RIALS E.I.R.L.
- CONSTRUCCIONES METALICAS UNION S.A.
- CORPORACION GRUPO GRAFICO S.A.C.
- CORPORATION KOPER S.A.C.
- COSMOS AGENCIA MARITIMA S.A.C.
- CREANDINA S.A.C
- DEVOL PERU S.A.C
- DROGUERIA QUICK SILVER SA
- ECOCENTURY S.A.C.
- ELECTRO ENCHUFE S.A.C
- ELECTROTIENDAS DEL PERU S.A.C
- ELSTER MEDIDORES S.A

4.1.2.7. Proveedores de transporte

- Transporte Hnos. Quiroz
- Inversiones Ramlei
- M&J CORPORATION
- Gem Minerales
- Tranza
- Transportes Kalá
- Zetramsa
- R&J interoceánica
- Trans brand E.I.R.L.
- Chasqui wave E.I.R.L.
- MIQ
- DINET
- SAVAR
- TyM Quiroz
- C.M.R. S.A.C.
- Transporte San Isidro
- Transp. Virginia

4.1.2.8. Unidad de transporte

- CAMION BARANDA- Camión
- CAMION BARANDA
- SEMITRAYLER
- CAMA BAJA
- CAMA CUNA
- MODULAR 6 LINEAS
- MODULAR 8 LINEAS
- MODULAR 10 LINEAS
- TRACTO DE APOYO 3 EJES
- TRACTO DE APOYO 4 EJES
- CAMIONETA ESCOLTA

4.1.2.9. Personal

Número de personal que labora en el área del Almacén

El número de personal que labora en el almacén es de 5 personas los cuales está conformado por:

- Jefe de almacén.
- Supervisor de Almacén.
- Personal de despacho.
- Personal en Inventarios.
- Apoyo (obrero).

Grado académico del personal

Los jefes y supervisores el grado mínimo que puede tener es universitario. Los trabajadores de despacho e inventarios mínimo-técnicos y el de apoyo mínimo tienen que ser técnicos.

Capacitación a sus trabajadores

La capacitación al personal se hace en general y de acuerdo a las áreas de trabajo en forma anual.

Incentivos al personal

- Tienen un sueldo acordado en planilla, y si no han tenido ninguna falta durante los 14 días se les da un bono adicional por ser responsables.
- Cuenta con un programa trasciende en cual se evalúa a los trabajadores de acuerdo a su desempeño; y se premia a los mejores.
- Se paga horas extras, si se labora los días feriados se les paga un adicional, además de tener un sueldo por trabajar a más de 200 msnm.
- Se les paga seguro STAR (seguro de trabajo de alto riesgo)
- Seguro “más vida” seguro en el que si por cualquier razón fallece el trabajador se le da un monto de dinero.
- Se celebra el cumpleaños de todos los trabajadores.
- Se celebra el día del Padre.
- Celebraciones de acuerdo al calendario festivo peruano
- Además de tener una celebración por ser parte de “familia la Zanja”

4.1.2.10. Costos de mantener el almacén

En costo del almacén está entre 2500 soles/m²

4.1.2.11. Áreas del almacén

| | |
|---|--------------------|
| Oficina administrativa | 73m ² |
| Área de recepción de materiales | 60 m ² |
| Almacén de materiales de primera necesidad | 180 m ² |
| Almacén de GET´s | 200 m ² |
| Almacén de llantas | 100 m ² |
| Almacén de lubricantes | 220 m ² |
| Almacén de gases | 120 m ² |
| Área de despacho de materiales | 30 m ² |
| Área de materiales y equipos para mantenimiento | 20 m ² |
| Área de materiales dañados u obsoletos | 40 m ² |

4.1.2.12. Máquinas y Equipos

Máquinas

- Carretilla.



Figura n° 2. Carretilla hidráulica

Fuente. Stracon GyM

➤ **Pato montacargas**



Figura n° 3. Montacargas

Fuente. Stracon GyM

Equipos

➤ **Balanza electrónica**



Figura n° 4. Balanza electrónica

Fuente. Stracon GyM

- Carrito montacargas hasta 300kg



Figura n°5: Carrito de metal

Fuente: Stracon GyM

4.2. Diagnóstico del área de estudio

4.2.1. Análisis FODA

FORTALEZAS

- Instalaciones propias para el almacenamiento y despacho de materiales.
- Tener una posición y reconocimiento a nivel internacional.
- Cuenta con personal calificado.
- Tener equipos de tecnología de punta.
- Capacitación constante a sus trabajadores.
- Mejora continua del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Trabajo con respeto a las costumbres locales

OPORTUNIDADES

- Cuenta con diferentes proyectos en diferentes países como Perú, Colombia, México y Panamá.
- Alianzas estrategias con sus proveedores.
- Nuevas tecnologías

DEBILIDADES

- No cuenta con un almacén fijo, este es removido de acuerdo al proyecto en ejecución.
- Demoras en los tiempos de entrega de materiales.

AMENAZAS

- Compañías mineras como Yanacocha, Golfields La Cima y las diferentes compañías y grupos mineros del mundo.
- Retiro de las inversiones en Cajamarca por problemas sociales

4.2.2. Listado de problemas

Actualmente la empresa STRACON GYM S.R.L. presenta varios problemas, detallaremos los principales problemas que afectan en el desempeño del almacén, dentro de esta tabla N° 6

Tabla n° 6. Listado de problemas

| Problema | Descripción. |
|----------|---|
| P1 | Artículos mal distribuidos. |
| P2 | Tiempos considerables en el despacho del material. |
| P3 | Espacios mal utilizados. |
| P4 | El almacén no coincide con el diseño de los planos. |
| P5 | Demora en la revisión de la mercancía llegada. |

Fuente. Stracon GyM

Priorización de problemas

Tabla n° 7. Priorización de problemas

| CODIGO | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | TOTAL | PRIORIDAD |
|--------|----|----|----|----|----|-------|-----------|
| P1 | | P1 | P1 | P1 | P5 | 3 | 2 |
| P2 | | | P2 | P2 | P5 | 2 | 3 |
| P3 | | | | P3 | P5 | 1 | 4 |
| P4 | | | | | P5 | 0 | 5 |
| P5 | | | | | | 5 | 1 |

Fuente. Elaboración propia

La tabla N°7 nos muestra la prioridad de problemas presentes en la empresa STRACON GYM S.A. haciendo uso del método cualitativo, se ordenan los problemas dándole el valor de 1 a más relevante y el 5 al menos al menos

relevante.

4.2.3. Problemas priorizados

Por último, en el orden de la priorización de los problemas apreciamos que el principal problema es la demora en la revisión de la mercancía llegada, también en la última prioridad nos encontramos con la falta de coincidencia del almacén con los planos, como se muestra en esta tabla N8°

Tabla n°8. Problemas de priorizados

| CODIGO | LISTADO DE PROBLEMAS | PRIORIDAD |
|---------------|--|------------------|
| P1 | Demora en la revisión de la mercancía llegada. | 1 |
| P2 | Artículos mal distribuidos. | 2 |
| P3 | Tiempos considerables en el despacho de material. | 3 |
| P4 | Espacios mal utilizados. | 4 |
| P5 | El almacén no coincide con el diseño de los planos | 5 |

Fuente. Stracon GyM S.A Elaboración propia

4.2.4. Diagramas Ishikawa sobre problemas que tiene la empresa

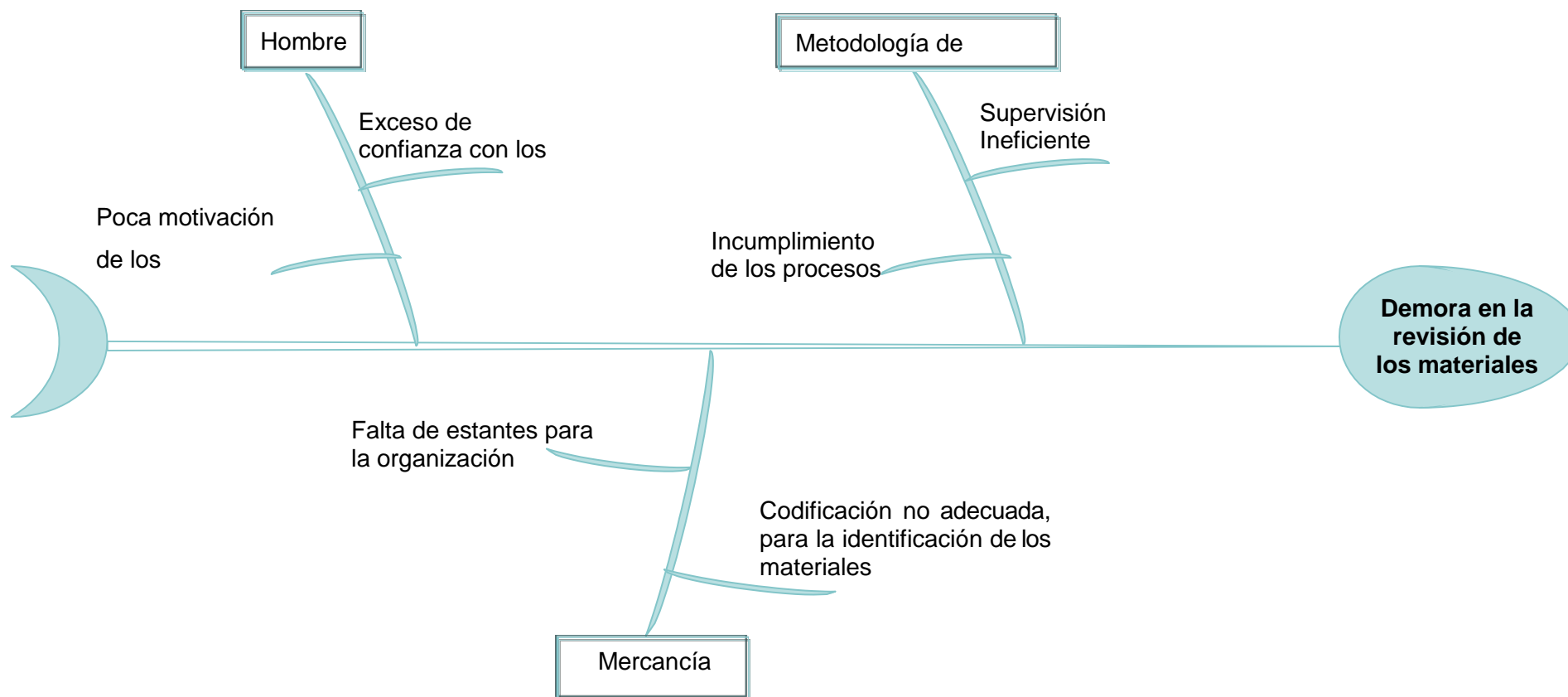


Figura n° 6. Diagrama de Ishikawa- Demora en la revisión de los materiales

Fuente. Stracon GyM, Elaboración propia

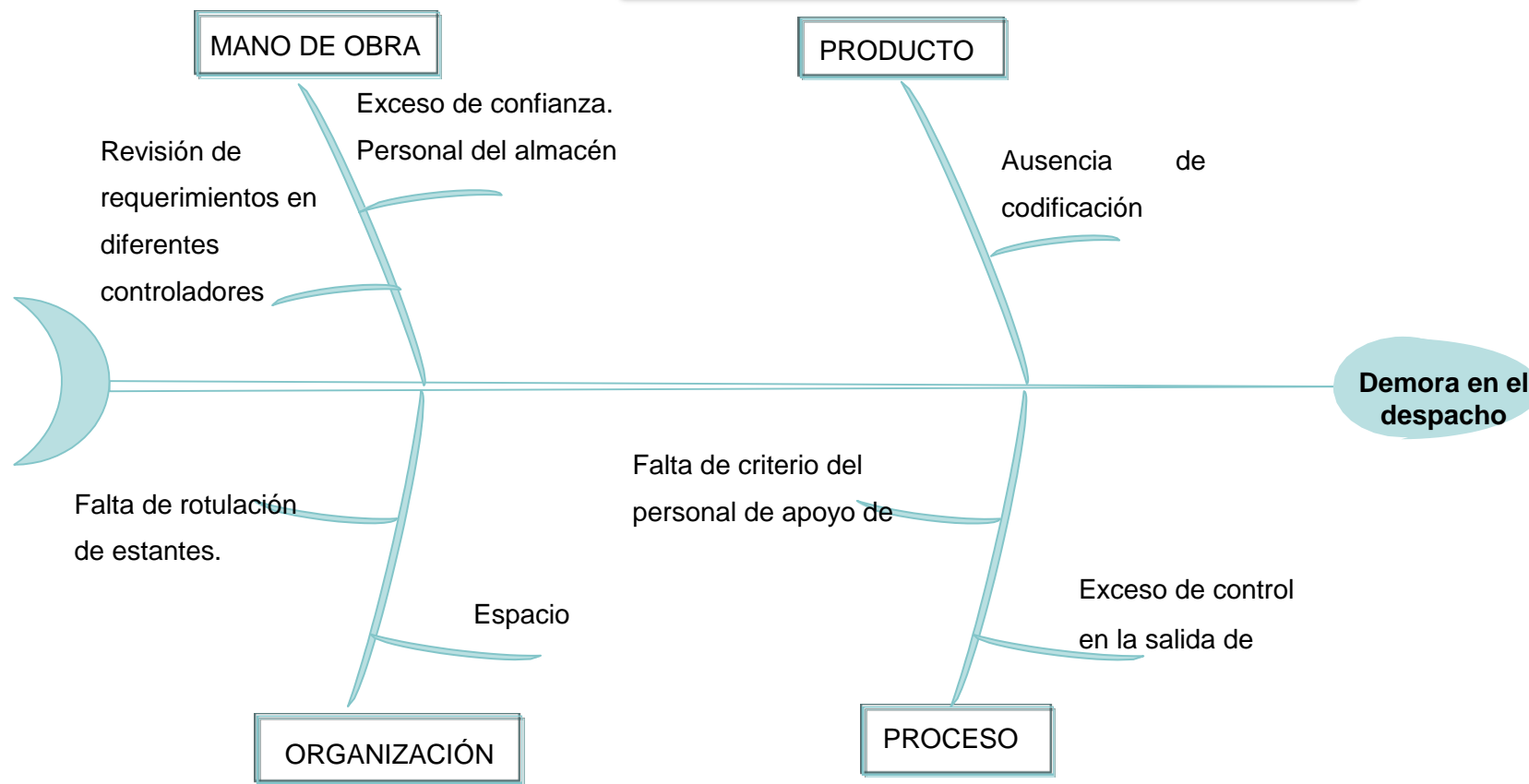


Figura n° 7. Diagrama de Ishikawa - Demora en el despacho

Fuente. Stracon GyM

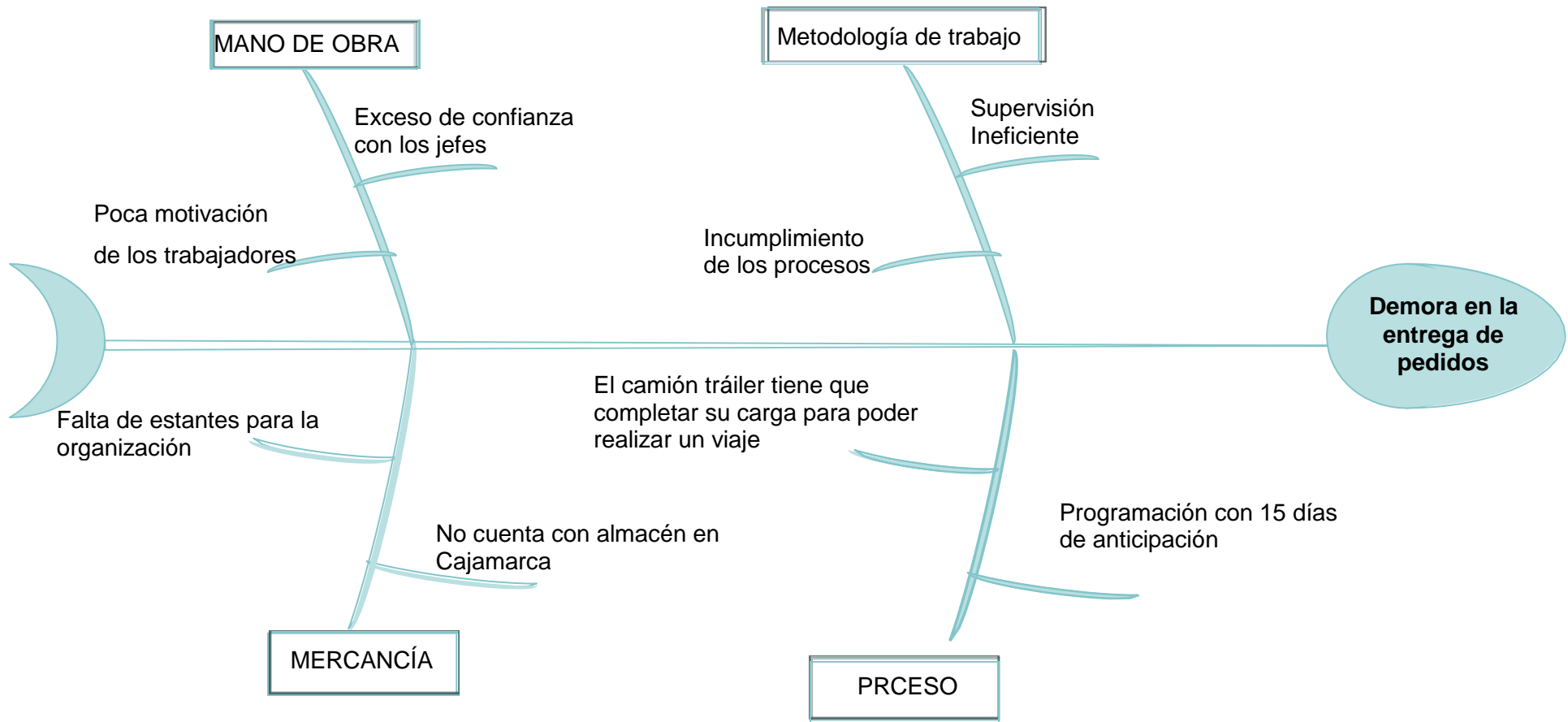


Figura n° 8. Diagrama de Ishikawa - Demora en la entrega de pedidos

Fuente. Elaboración propia

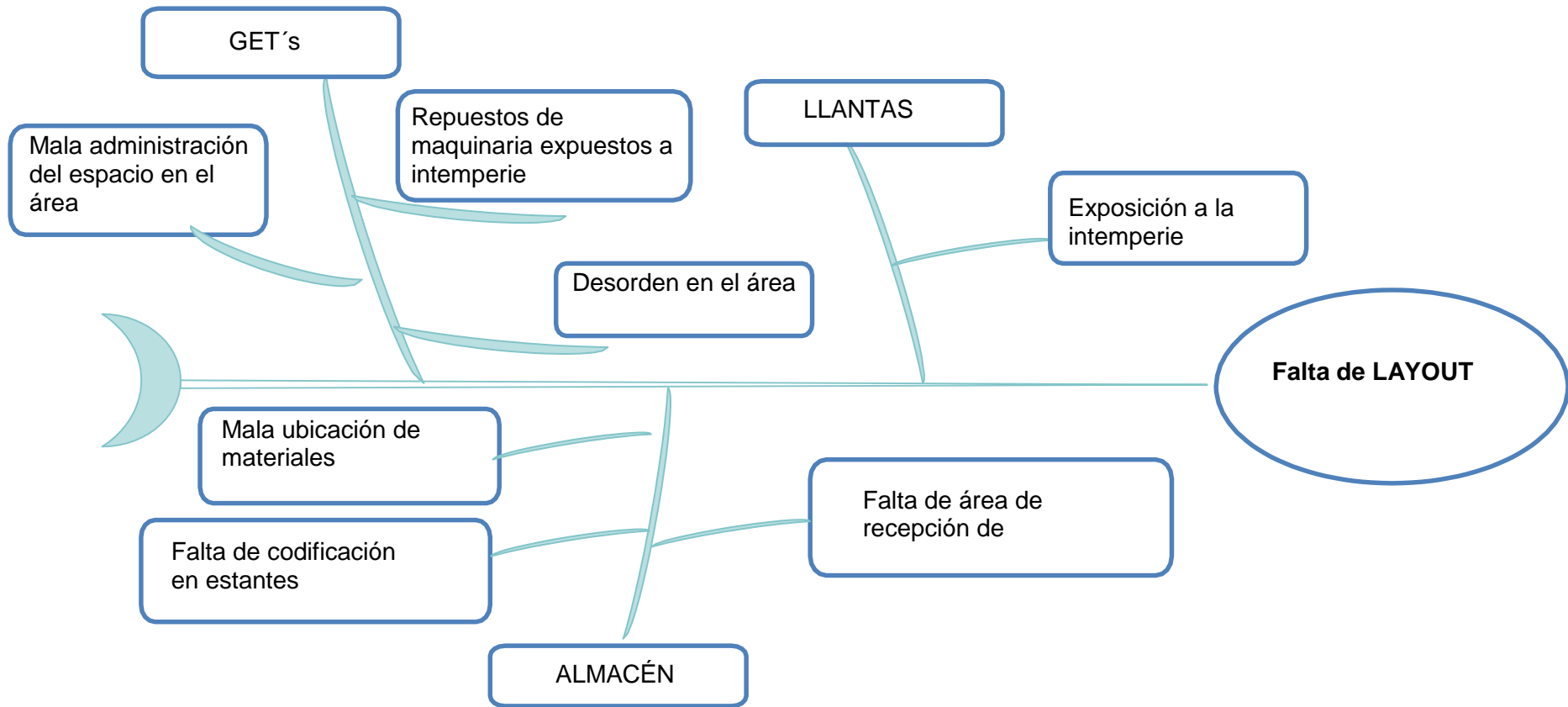


Figura n° 9. Diagrama de Ishikawa - Falta de layout

Fuente. Stracon GyM S.A, elaboración propia

4.2.5. Gestión de almacenes

La empresa cuenta con un amplio almacén, este se encuentra ubicado cerca al área de mantenimiento; el almacén cuenta con entradas y salidas de productos.

Observaciones

- No hay una buena administración del espacio, el almacén es amplio pero se encuentra en gran parte en desorden
- La recepción y despacho de materiales se realiza con mucha demora debido al desorden
- El almacenamiento de la mercancía no se realiza con tiempo adecuado, ya que para la verificación de la mercancía tiene que estar el almacenero, despachador y el jefe del almacén, al no enterarse uno de ellos hace que la mercancía recién llegada se acumule en cualquier lugar
- La mercancía se encuentra en algunos lugares mezclada, esto hace que se modifique el trabajo al momento de hacer un Picking.

En la **figura N°10** se muestra con claridad los materiales están desordenados en el almacén



Figura n° 10. Diagnóstico del área de estudio - estantes en desorden

Fuente. Stracon GyM, elaboración propia

Layout actual. En el layout actual del almacén podemos apreciar que en la **figura N° 16** no tiene una buena ubicación de estantes el cual genera una mala utilización de espacio, además se puede resaltar que los repuestos no se encuentran ubicados en su totalidad y esto puede generar confusiones al momento del despacho

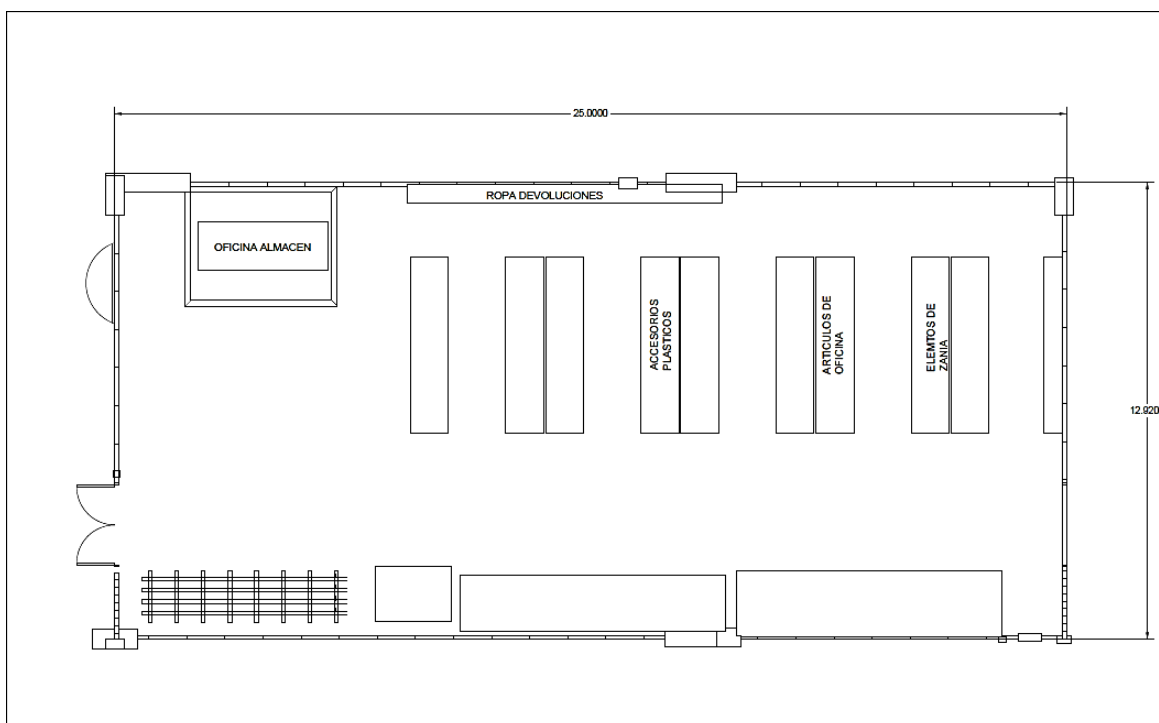


Figura n° 11. Diagnóstico del área de estudio - Layout actual

Fuente. Stracon GyM

En el plano mostrado en la **figura N° 11**, se han podido identificar los puntos más críticos del almacén, los cuales se estudiarán y se planteará una propuesta de mejora para cada uno.

Punto crítico N°1. Tenemos la siguiente figura N° 12, se puede apreciar claramente el desorden que existe entre tornillos, tuercas, llaves y otros materiales en el área de almacén.



Figura n° 12. Punto crítico N° 1 -Desorden

Fuente. Stracon GyM Elaboración propia

Punto crítico N°2. Como vemos en la figura N° 1, tenemos material de oficina fuera de su sitio, esto puede provocar pérdida de información importante del almacén.



Figura n° 13. Punto crítico N°2 – Oficina

Fuente. Stracon GyM, Elaboración propia

Punto Crítico N°3: En la **figura N° 14** podemos apreciar la mezcla de herramientas de trabajo (llaves) con otros materiales, esto genera retrasos en la entrega de herramientas, ya que no se pueden ubicar fácilmente.



Figura n° 14. Punto crítico N° 3 – estantes

Fuente. Stracon GyM, elaboración propia

Punto crítico N°4: La **figura 15** se puede ver la acumulación de materiales y el desorden que se presenta, todo esto se debe a la falta de estantes, para la correcta ubicación y separación de los materiales.



Figura n° 15. Punto crítico N° 4 – Desorden

Fuente. Stracon GyM, elaboración propia

4.2.6. Diagrama de procesos

4.2.6.1. Diagrama de operaciones

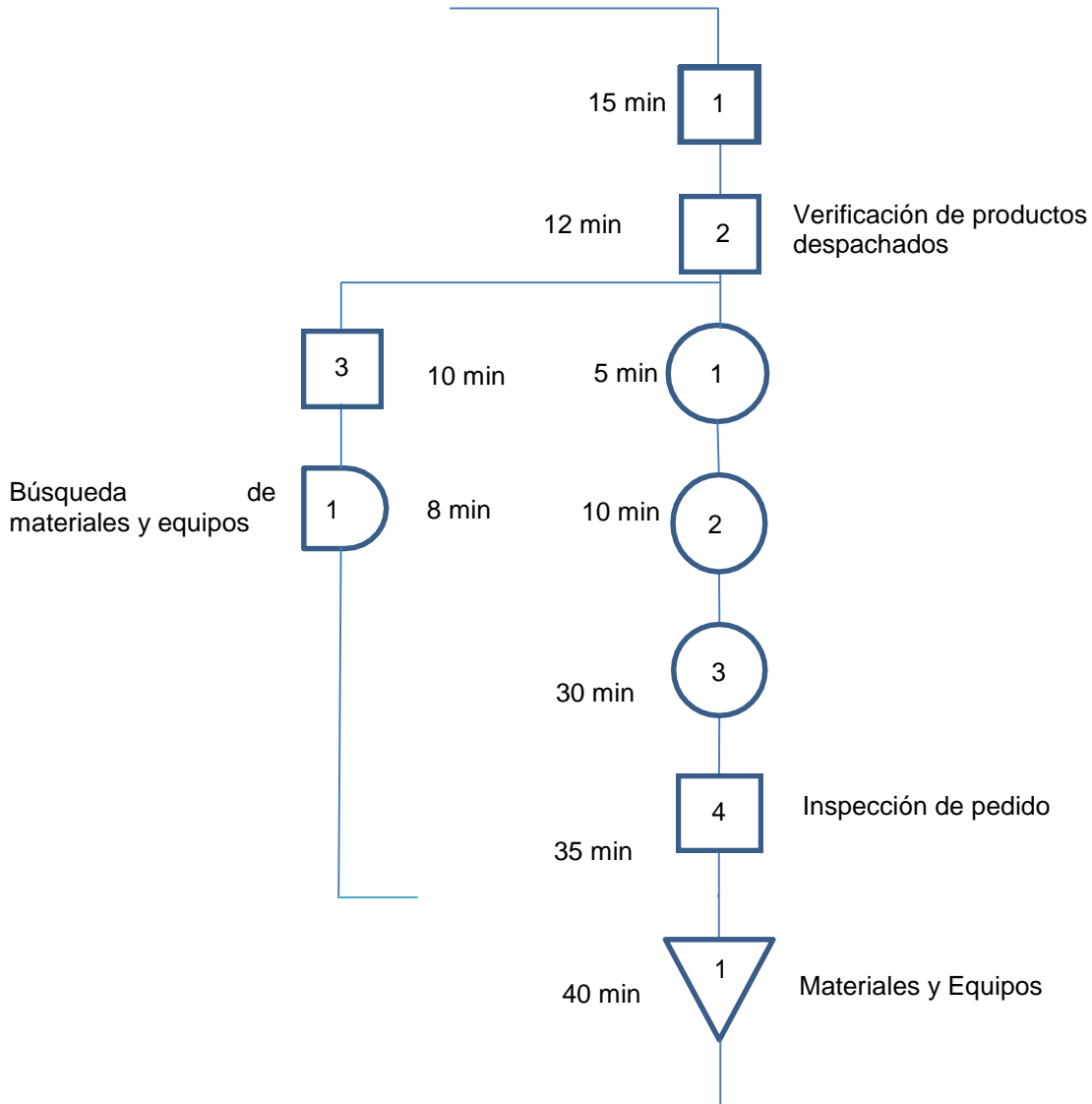







Figura n° 16. Diagrama de proceso

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 9. Resumen del diagrama de operaciones

| SIMBOLOGÍA | | Cantidad |
|------------|---|----------|
| Operación |  | 3 |
| Inspección |  | 4 |
| Transporte |  | 0 |
| Demora |  | 1 |
| Almacén |  | 1 |

Fuente. Elaboración propia

4.2.6.2. Diagrama de análisis de operaciones

En la tabla N° 10, indica la sucesión mediante flechas de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante el proceso de gestión de almacén en la Empresa STRACON G y M S.A.

Comprende toda la información desde verificación de almacén de qué productos están en Stock, y que productos faltan, para realizar una gestión de pedidos, y llevar al almacén provisional, sumando los minutos de todo el proceso

Tabla n° 10. Diagrama de proceso

| Diagrama Analítico de Procesos | | | | | | | |
|---|--------------|-------------|---|----------|---------|--|---------------|
| Proceso de Almacén de Stracon G y M S.A. | | | | | | | |
| Método | | | | | Máquina | Material | |
| | Actual | Propuesta | | Operario | | | |
| Descripción | Tiempo (min) | Actividades | | | | | Observaciones |
| | | | | | | | |
| Verificación del Almacén | 15 | | | | ● | El auxiliar de almacén Verifica los productos y equipos que existen en almacén | |
| Verificación de Productos Despachados | 12 | | | | ● | El auxiliar de almacén Verifica los productos y equipos que existen en el almacén los productos y equipos que existen en almacén | |
| Verificación de materiales y equipos existentes | 10 | | | | ● | Verificación de materiales y equipos, que no han sido despachados y están en stock | |
| Búsqueda de materiales y equipos | 8 | | | | ● | Por causa de desorden de almacén hay una demora. | |
| Gestión de Pedidos | 5 | ● | | | | Se gestiona los pedidos después de realizar la verificación de productos existentes y vendidos | |
| Hacer el pedido a lima | 10 | ● | | | | Al tener la lista de pedidos el jefe de almacén por vía correo y vía telefónica | |
| Recepción del pedido | 30 | | | | ● | Se decepciona el pedido en la zona de Recepción. | |
| Inspección del Pedido | 35 | | | | ● | En el área de almacén se realiza una Inspección de materiales y equipos. | |
| Almacenaje | 40 | | | | | Se guarda equipos y materias en el almacén. | |
| RESUMEN | 165 min | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | |

Fuente. Elaboración propia

4.2.6.3. Diagrama de análisis de operaciones

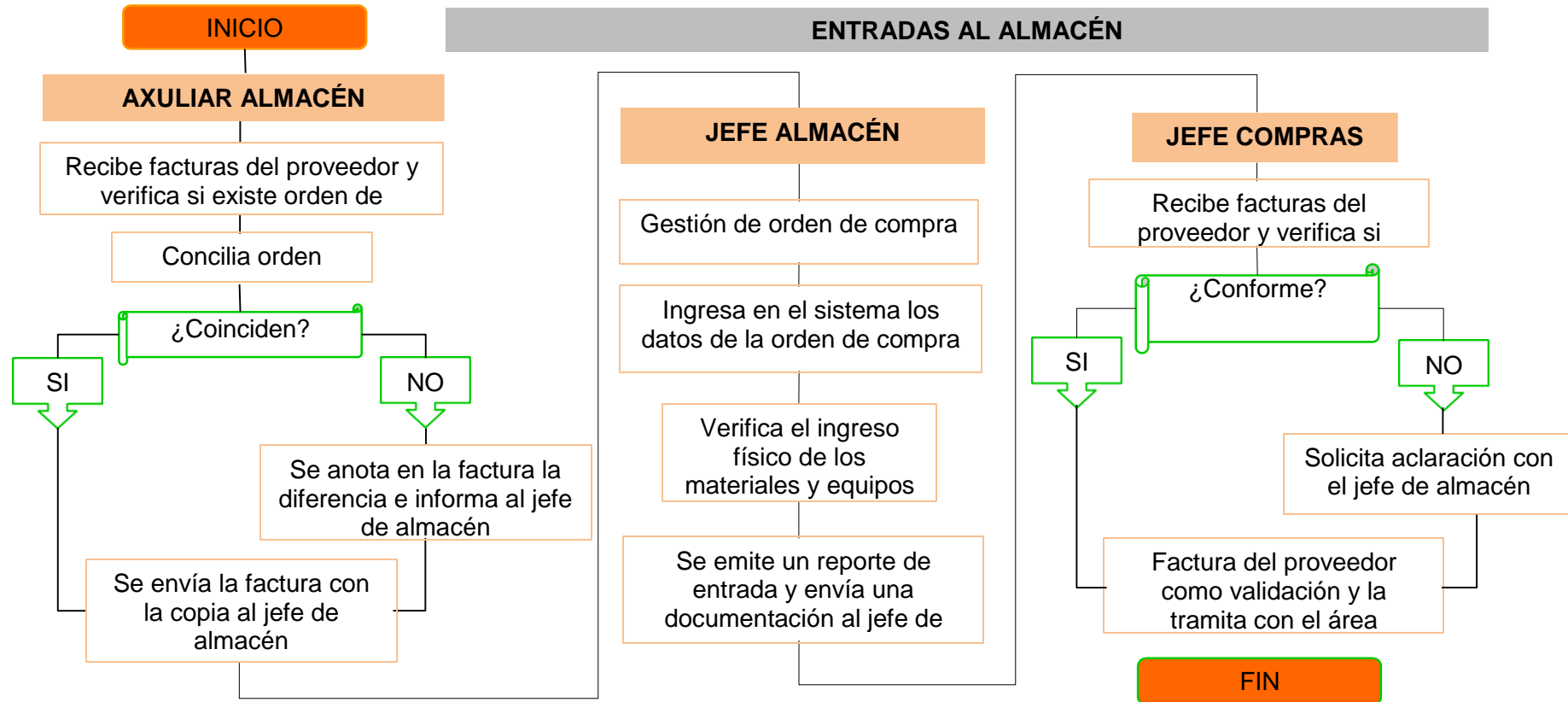


Figura n° 17. Diagrama de flujo

Fuente. Elaboración propia

4.3. Resultados del diagnóstico antes de la implementación

4.3.1. Variable independiente: Gestión de almacenes e inventarios

4.3.1.1. Almacenes e inventarios.

Para determinar los KPI logísticos de gestión almacenes e inventarios se procedió de la siguiente manera:

Índice de rotación de mercancía

Para calcular en índice de rotación de mercancías se tiene en cuenta dos factores importantes; ventas acumuladas e inventario promedio.

Ventas aculadas

Tabla n° 11. Ventas acumuladas al 30 de setiembre del 2016

| VENTAS | CANTIDAD |
|---------------|------------------------|
| Enero | \$ 144,242.28 |
| Febrero | \$ 98,564.34 |
| Marzo | \$ 120,459.32 |
| Abril | \$ 178,453.89 |
| Mayo | \$ 180,563.38 |
| Junio | \$ 110,450.43 |
| Julio | \$ 100,879.65 |
| Agosto | \$ 125,349.19 |
| Septiembre | \$ 143,569.79 |
| Total | \$ 1,202,532.27 |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

De acuerdo a los datos proporcionados por la empresa hasta el 31 de Setiembre del 2016 es de \$1, 202,532.27

Inventario promedio

En la **tabla N°12** podemos observar el inventario de cada mes hasta el 31 de octubre del 2016, cabe mencionar que el inventario inicial a cada mes, es el inventario final de mes anterior

Tabla n° 12. Inventario promedio hasta el 31 de octubre del 2016

| Mes | INVENTARIO INICIAL |
|-----------------|----------------------|
| Enero | \$ 98,564.34 |
| Febrero | \$ 140,385.50 |
| Marzo | \$ 110,560.34 |
| Abril | \$ 98,453.24 |
| Mayo | \$ 107,456.22 |
| Junio | \$ 133,567.46 |
| Julio | \$ 120,342.98 |
| Agosto | \$ 139,654.47 |
| Septiembre | \$ 120,452.44 |
| Octubre | \$ 103,765.21 |
| Promedio | \$ 117,320.22 |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

$$IR = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \leftrightarrow IR = \frac{1202532.27\$}{117320.22\$} \leftrightarrow IR = 10.25 \text{ veces}$$

La rotación del inventario es de 10.25 veces

Índice de cumplimiento de despacho.

El nivel de cumplimiento de despachos se controla mediante el reporte de control de salida del almacén en donde el cliente indica si su pedido está disponible en almacén o no está disponible, si está disponible se procede a al registro de salida del almacén y al descuento en stock, si no está disponible se procede hacer el requerimiento del almacén general de Lima. Los datos que se muestran en la fórmula son proporcionados por personal que labora en empresa.

$$NC = \frac{\text{N}^{\text{a}} \text{ de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos}} \leftrightarrow NC = \frac{2765.05 \text{ und}}{3253 \text{ und}} \leftrightarrow NC = 85\%$$

El cumplimiento del despacho de 85%, esto hace que haya una disconformidad en los clientes al hacer su pedido.

Devoluciones.

El personal de Almacén procede con las devoluciones en dos casos:

- Cuando el usuario no utiliza el material y devuelve al almacén para un **reingreso de producción** al sistema Oracle mediante **vale de reingreso**.
- Cuando el material que llega al proyecto presenta deficiencias en su estructura, deterioro, no cumple con lo especificado en la Orden de Compra y/o presenta diferencias en cantidades respecto a lo indicado en la Guía de Remisión y se procede a reportar mediante un Acta de **no conformidad**.

Los datos mostrados son proporcionados por personal de la empresa.

$$D = \frac{\text{Entregas Imperfectas}}{\text{Entregas Totales}} \leftrightarrow D = \frac{2864\text{und}}{3253\text{und}} \leftrightarrow D = 88.04\%$$

Se cuenta con un 11.96% de devoluciones, generando sobre trabajo para el personal que atiende como para el que hace el pedido.

Faltante de inventario

El número de unidades faltantes del inventario está dada debido a los artículos que sale sin cumplir con el procedimiento para poder registrar la salida de los artículos. Una de las causas se da cuando un cliente interno requiere de algunos productos con urgencia y debido a que no tiene los documentos llenados para realizar un requerimiento de materiales, por la confianza que tienen el que hace el requerimiento con el personal del almacén no registra su salida, generando que en el sistema está como unidad disponible cuando en realidad en el stock físico ya no está disponible

$$FI = \frac{\text{Nº de unidades no disponibles}}{\text{Total de unidades teóricas disponibles}} \leftrightarrow FI = \frac{60 \text{ Und}}{3690 \text{ Und}}$$

$$F = 1.63\%$$

Se cuenta con el 1,63% de unidades faltantes en lo que respecta a lo físico y a lo que está en el software

Índice de rotación de inventario

Para el realizar el cálculo de la rotación de inventario se tiene en cuenta el inventario promedio que se puede visualizar en la tabla N°12 multiplicado por los 365 días del año en las entre el costo de la mercadería vendida dato que fue proporcionado por el personal que labora en el almacén

$$DI = \frac{\text{Inventario promedio por 365 días}}{\text{costo de la mercadería vendida}}$$

$$DI = \frac{117320.22 \$ * 365 \text{ días}}{2854792.02\$} \leftrightarrow DI = 15 \text{ días}$$

Tiempo el que durara la mercadería para poder abastecer a los clientes internos, hasta realizar un nuevo pedido.

4.3.1.2. Costos logísticos.

Vejez del inventario

Las unidades dañadas, vencidas, obsoletas se dan por el tiempo que llevan almacenadas bastante tiempo, porque están expuestos a cambios climáticos o tienen fecha de vencimiento.



Figura n° 18. Unidades dañadas, vencidas y obsoletas

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia.

Como podemos observar en la **Figura N°18** apreciamos los productos dañados, vencidos y obsoletos con los que se realizó la contabilidad llegando a un total de 58 unidades.

$$VI = \frac{\text{Unid. dañadas} + \text{obsoletas.} + \text{ven}}{\text{Und. disp. en invent}} \leftrightarrow VI = \frac{58 \text{ Und}}{2630 \text{ Und}} \rightarrow VI = 2.21\%$$

Se cuenta con el 2.21% de vejez del inventario.

Exactitud del inventario

La exactitud del inventario se da respecto a lo que se tiene en unidades físicas en el almacén, con respecto a las unidades que indica el sistema Oracle. Las causas más importantes por las que se genera variación en lo físico relacionado con el sistema es, cuando hay devoluciones el personal que labora en el área del almacén no siempre registra las devoluciones debido a que está ocupado realizando otras actividades relacionadas al almacén, en otro caso es cuando el personal autorizado responsable de registrar las devoluciones no se encuentra en el área, solo es recepcionada por los ayudantes del almacén mas no son registradas en el sistema. Los datos de la siguiente fórmula es proporcionada por el personal que labora en el almacén

$$EI = \frac{\text{valor diferencia}}{\text{Valor total del inventario}} \leftrightarrow EI = \frac{2842 - 2580 \text{ Und}}{2630 \text{ Und}} \rightarrow EI = 9.96\%$$

Se cuenta con un 9.96% de error en la exactitud del inventario

Costo de unidad almacenada.

El costo de unidad almacenada es la cantidad de dinero que se requiere para ser almacenada cada uno de los artículos, el costo de almacenamiento se tiene en cuenta lo siguiente:

- Sueldos del personal que labora en el área del almacén
- Prestaciones de ley
- Depreciación de activos asignado al almacén
- Gastos de instalación
- Mermas
- Rentas de la superficie aun si es propio
- Otros

Todos estos gastos se suman para ser divididos en el total de unidades de artículos que son almacenados en dicha área del almacén

$$CUA = \frac{\text{Costo de almacenamiento (Soles)}}{\text{Número de unidades almacenadas}} \leftrightarrow CUA = \frac{1043m2 * 1026.12 \text{ soles}}{118450nd}$$

$$CUA = 58\text{soles/und}$$

El costo de unidad almacenada es de 58 soles/und

Tabla n° 13. Resultados del diagnóstico de la variable independiente

| Variable | Objetivo | Dimensión | Indicadores | |
|---|---|------------------------------------|---|-------------|
| DEPENDIENTE - GESTION DE ALMACENES E INVENTARIOS | Las ventas y las existencias promedio indican el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas. | Índice de rotación de mercancías | <u>Ventas Acumuladas</u> Inventario Promedio | 10.25 veces |
| | Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes, en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado | Nivel de Cumplimiento de Despachos | Número de despachos <u>cumplidos a tiempo</u> Número total de despachos | 85% |
| | Medir las entregas sin error | Devoluciones | N° de facturas devueltas <u>por cliente en el periodo</u> Total de facturas emitidas en el periodo | 11.96% |
| | Mide los faltantes que existen en el almacén | Faltante de inventario (Unidades) | N° und. no disponibles <u>(faltantes de invnt.) en el periodo</u> Total de unidades teóricas disponibles en el periodo | 1.63% |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 14. Resultados del diagnóstico de la variable dependiente

| Variable | Objetivo | Dimensión | Indicadores | ANTES |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------|
| DEPENDIENTE-COSTOS LOGÍSTICOS | Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último periodo e indica cuantas veces dura el inventario | Cobertura o duración del inventario | $\frac{\text{Inventario Final por 30 días}}{\text{Ventas}}$ | 15 días |
| | Conoce la cantidad de mercancía que se encuentra en desuso | Vejez del inventarios | $\frac{\text{Und. Dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles en inventarios}}$ | 2.21% |
| | Se determina midiendo el costo promedio que presenta irregularidades con respecto al inventario | Exactitud del inventario | $\frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total en inventarios}}$ | 9.96% |
| | Permite relacionar el costo de almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado | Costo de Unidad Almacenada | $\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$ | 58 soles/und |

Fuente. Elaboración propia

4.4. Diseño de la propuesta de mejora

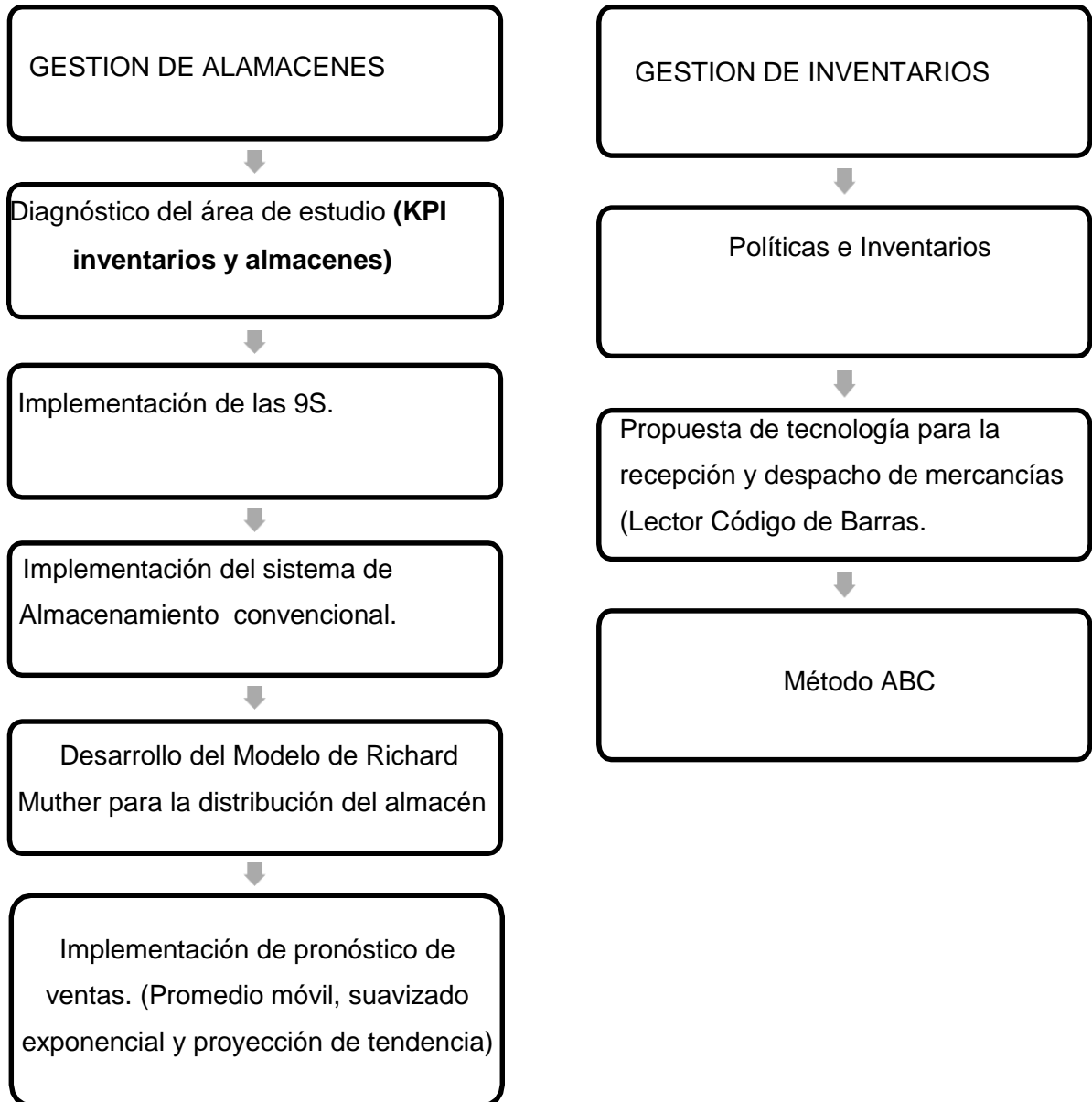


Figura n° 19. Método a utilizar en el plan de mejora

Fuente. Elaboración propia

4.5. Desarrollo de la propuesta de mejora

4.5.1. Plan de mejora a implementar

En la tabla N° 13 y 14 se muestra acciones a realizar, detallando las actividades a realizar en un periodo determinado como responsable a los ejecutores de las tesis y al responsable del seguimiento el supervisor del área de logística

Tabla n° 15. Desarrollo de la propuesta de mejora - Almacén

| Área | Sub Área | Acciones | Actividades a realizar | Periodo de ejecución de las actividades | Recursos | Responsable | Periodo de aplicación de las | Responsable de requerimiento | |
|-----------|----------|--|---|---|--|--|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| LOGÍSTICA | ALMACÉN | Establecer Layout | Diseño de planos de Layout para las áreas de llantas y GET's | Del 24/09/17 al 29/09/17 | Registros Computadora Impresora Papel Pintura Herramientas de | Oscar Salazar | Corto Plazo | Supervisor del área de logística | |
| | | | Desarrollar el diseño de layout en las áreas de Llantas y GET's | | Manual de 9"S" | | | | |
| | | Sistema de almacenamiento convencional | Aplicación de las 9"S" | Capacitación al personal Establecer políticas de orden, limpieza y cuidado | Del 07/10/17 al 17/10/17 | Computadora Proyector Tiempo | Oscar Salazar | Corto Plazo | Supervisor del área de logística |
| | | | Desarrollo de la distribución de planta según el modelo de Richard Muther | Elaboración de planos de andamios implementar estructuras de andamios de sistema | Del 21/10/17 al 25/10/17 | computadora Capital Mano de Obra Tiempo | Gustavo Suárez | Largo Plazo | Supervisor del área de logística |
| | | | Elaboración de diagrama de operaciones Elaboración de diagrama de relaciones | Del 28/10/17 al 05/11/17 | Computadora Registro de listado de materiales | Gustavo Suárez | Corto Plazo | Supervisor del área de logística | |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 16. Desarrollo de la propuesta de mejora - Inventarios

| Área | Sub Área | Acciones | Actividades a realizar | Periodo de ejecución de las actividades | Recursos | Responsable | Periodo de aplicación de las acciones | Responsable de requerimiento |
|-----------|-------------|--|---|---|---|----------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| LOGÍSTICA | INVENTARIOS | Implementación de pronóstico de ventas | Promedio móvil simple | Del 07/11/17 al 10/11/17 | Manual de Adolfo Castañeda Logística de la A la Z | Oscar Salazar | Corto Plazo | Supervisor del área de logística |
| | | | Suavizado exponencial alfa 0.2 | | Registros de inventarios | | | |
| | | | Suavizado exponencial alfa 0.3 | | | | | |
| | | | Desarrollar tendencia de la demanda por series de tiempo | | | | | |
| | | | Elaborar políticas de gestión de stock | Del 11/11/17 al 13/11/17 | Manual de Harris Wilson. Computadora | Gustavo Suárez | Corto plazo | Supervisor del área de logística |
| | | | capacitación al personal | | Registros de inventarios | | | |
| | | | Implementación del método ABC | Del 14/11/18 al 18/11/17 | Registros Computadora Sistema Oracle | Gustavo Suárez | Corto Plazo | Supervisor del área de logística |
| | | | Clasificado por: Valor del inventario Margen de contribución Popularidad | | | | | |

Fuente. Elaboración propia

4.5.2. Implementación de gestión de almacenes

4.5.3. Establecer Layout

4.5.3.1. Layout para el área de GET´S

Se valoró el espacio y disposición de repuestos de maquinaria pesada reubicándose la mayoría de repuestos en los nuevos andamios de almacenamiento convencional, de tal forma que se pueda almacenar la mayor cantidad de artículos y así reducir el espacio, movimiento y mejor distribución dentro del almacén.

En la figura N° 15 se muestra el layout de la distribución implementación en la ubicación en donde se amplía la capacidad de almacenaje y se organiza los repuestos de maquinaria pesada

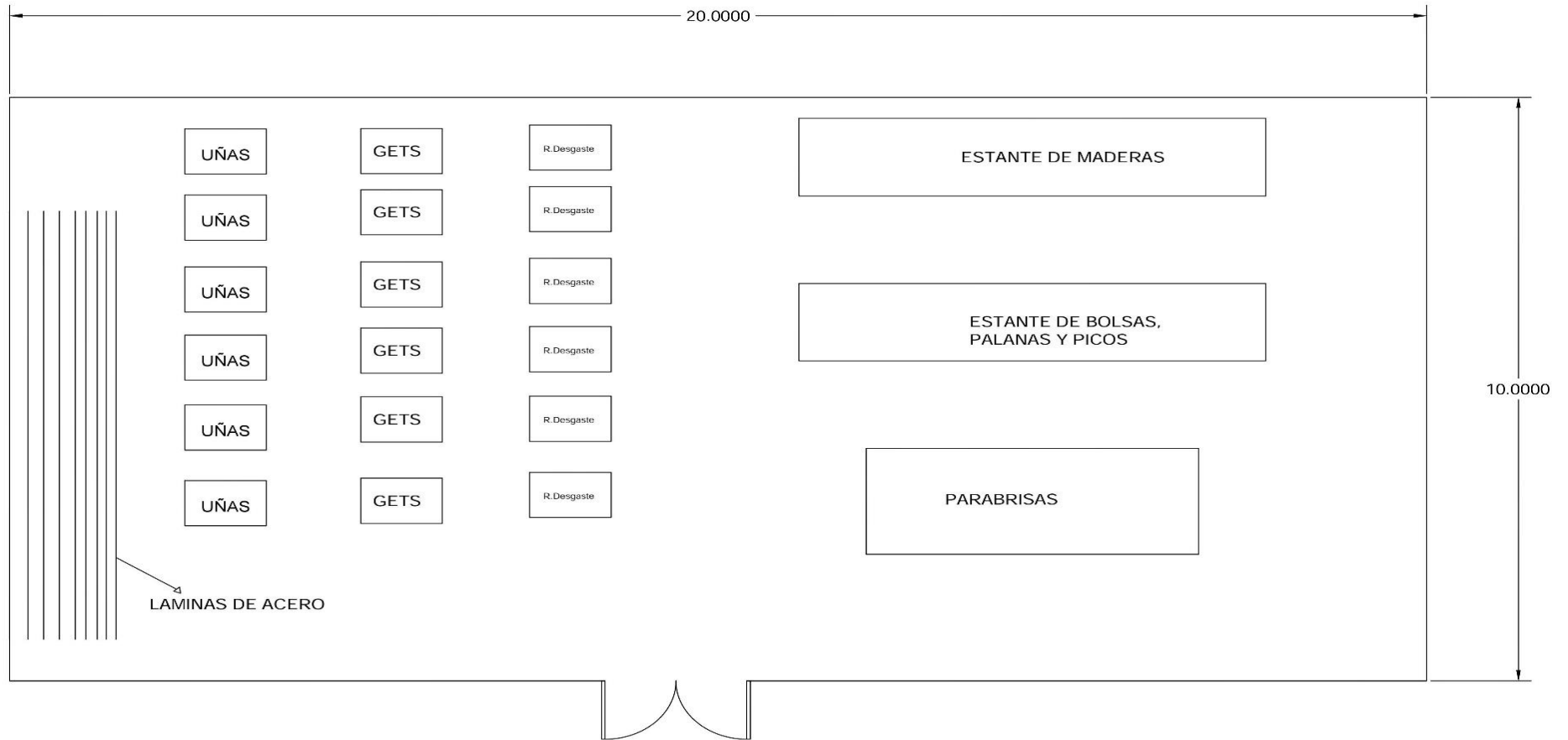


Figura n° 20. Métodos a utilizar en el plan de mejora – Layout para Gets

Fuente. Elaboración propia

4.5.3.2. Layout para el área de llantas.

Se realizó una estimación del espacio y disposición de llantas de maquinaria pesada reubicando en su totalidad los neumáticos de maquinaria pesada en los nuevos espacios distribuidos según el nuevo diseño de, de manera que se pueda trasladarse, hacer movimientos y sacar los neumáticos con facilidad dentro del almacén de llantas

En la figura N° 25 se muestra el layout de la asignación de espacio ordenado donde se puede apreciar la distribución adecuada y el espacio adecuado para trasladarse con facilidad.

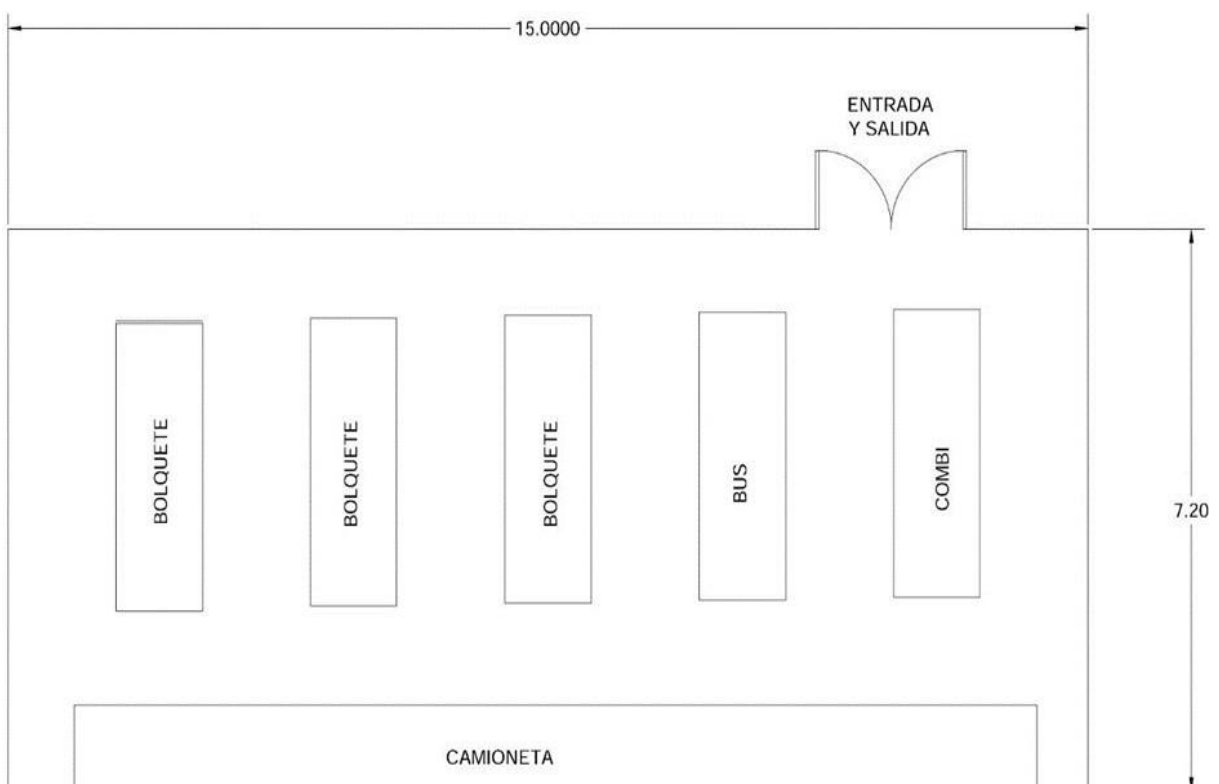


Figura n° 21. Métodos a utilizar en el plan de mejora – Layout para área de llantas

Fuente. Elaboración propia

4.5.4. Aplicación de 9S

Charla de implementación de las 9S

Para empezar con la implementación de las 9S se dio una instrucción al personal encargado del almacén de Stracon GyM Cajamarca.

Temas tratados:

➤ **Informar sobre las 9S**

Se conversó con el supervisor del almacén sobre cada punto y los lineamientos de las 9S organización, orden, limpieza, control visual, disciplina y hábito, constancia, compromiso, coordinación, estandarización. Para tener conocimiento que La metodología de las 9S está evocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la organización. Y tener una mejora continua de las condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

➤ **Capacitación al personal**

Se realizó una capacitación al personal que trabaja en el almacén, explicándoles la metodología propuesta, los objetivos y los beneficios que se obtendrán al poner en práctica las 9S en el ambiente laboral.

➤ **Aplicar lista de chequeo**

Se estableció que todos los días se aplicará la lista de chequeo de las 9S para poder sacar datos estadísticos e ir mejorando día a día. En la tabla N° 14 se muestra la lista de cheque que se aplicará todos los días por el encargado del almacén.

Para la implementación de las 9S se mejorará una escala de A, B, C las cuales se le ha asignado un puntaje correspondiente

| | | |
|---|------|----|
| A | 6-10 | SI |
| B | 0-5 | NO |
| C | 0 | NA |

Tabla n° 17. Aplicación de las 9S

| | Antes | Después |
|----------------------|--|--|
| CLASIFICACIÓN |  <p> Caja metálicas mal ubicadas y si repuestos dentro de ellas. Repuestos de maquinaria pesada en estantes no clasificados ubicados conforme a su llegada. </p> |  <p> Se implementaron cajas metálicas aparte de las que ya existían ubicadas una a continuación d otra con sus etiquetas respectivas para fácil identificación </p> |

| | | |
|----------------------|---|--|
| ORGANIZACIÓN |  <p>Herramientas ubicadas en cajas de cartón desorganizadas dificultando para su ubicación por el personal del almacén</p> |  <p>Con la implementación de un soporte de llaves se organizó las herramientas facilitando su búsqueda al personal que labora en el almacén.</p> |
| CLASIFICACIÓN |  <p>Se puede apreciar que después de su uso hay botellas que impiden el paso del personal.</p> |  <p>Se realizó la limpieza respectiva cargando las botellas en el camión para su disposición final.</p> |

| | | |
|--------------------|--|---|
| BIENESTAR PERSONAL |  <p>Se puede observar que el trabajador no esta tan motivado con lo que hace aparte de no utilizar su casco ni guantes.</p> |  <p>A través de la capacitación motivación al personal se observa que el personal puede desarrollar de manera fácil y cómoda sus actividades.</p> |
| DICIPLINA |  <p>La disciplina y el orden no c ve reflejado en el la ubicación de las cajas lo cual hace que los espacios sean usados inadecuadamente.</p> |  <p>Se ubicaron las cajas correctamente de manera que se ahorró espacio y se pudo colocar más artículos en los andamios.</p> |

| | | |
|--------------------------|--|---|
| <p>CONSTANCIA</p> |  <p>Se observa que después de la recepción de artículos estos no han sido ubicados en sus respectivos lugares lo cual esto impide el tránsito del personal además de que no se ve el ambiente agradable</p> |  <p>Con los mejores hábitos de trabajo se observa que el personal está desarrollando su trabajo en ubicar los artículos en sus respectivos lugares haciendo que el esfuerzo se convierta en una espiral ascendente incontenible</p> |
| <p>COMPROMISO</p> |  <p>La falta de compromiso por parte del personal hace que no haya una buena ubicación de archivadores, además de no haber estantes para los archivadores.</p> |  <p>Se reubico los archivadores con la adquisición de estantes para tener un solo lugar, mantenerlos en buen estado y fácil de ubicar.</p> |

| | |
|----------------------------|--|
| <p>COMPROMISO</p> |  <p>En la imagen se observa que el almacenero realiza las cosas de una manera metódica, ordenada, y de común acuerdo con los clientes internos de la empresa. El personal reúne esfuerzos tendientes al logro de un objetivo determinado.</p> |
| <p>ESTANDARIZAR</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="300 1034 799 1460">  <p>Se observa que no hay una estandarización debido a que todo los tornillos de diferentes medidas están dentro de una sola caja lo cual dificulta la ubicación de cada uno de ellos</p> </div> <div data-bbox="879 1034 1378 1473">  <p>Se implementó cajas metálicas para su correcta ubicación de acuerdo al tamaño y medida, además de estar codificados para su fácil ubicación</p> </div> </div> |

Fuente. Elaboración propia

El resultado del primer check list de las 9S en el almacén dio un resultado del 94% el cual indica que gracias a la implementación de las 9S se tiene un resultado aceptable pero que se puede ir mejorando a medida que el personal se adapta a la nueva forma de trabajar con las 9S. En la tabla N°17 se muestra el resultado de la aplicación de las 9S en el almacén

Tabla n° 18: Lista de cheque para el almacén

LISTA DE CHEQUEO

ÁREA: _____
REALIZADO POR _____

FECHA: _____

| ITEM | CRITERIOS A VERIFICAR | SI | NO | N/A | OBSERVACIÓN |
|--------------|---|------------|----------|----------|-------------|
| 1 | ¿El área de trabajo no presenta elementos rotos, deteriorados u obsoletos? | 10 | 0 | 0 | |
| 2 | ¿La imagen del área de trabajo a simple vista es agradable? Es decir no está llena de polvo, grasa, con rincones de basura, entre otros. | 9 | 1 | 0 | |
| 3 | ¿Hay espacios libres y utilizados adecuadamente? Por ejemplo no hay conductos terminados en medio de pasillos, equipos y herramientas atravesados en acceso o pasillos. | 10 | 0 | 0 | |
| 4 | ¿Existen condiciones seguras en el área laboral? Por ejemplo: los pisos no están mojados, no hay filo cortante u objetos que puedan caer, tropezar o golpear. | 10 | 0 | 0 | |
| 5 | ¿El personal usa equipo de protección personal adecuado? (botas de seguridad, lentes de seguridad, casco de seguridad, guantes y chaleco refractivo) | 10 | 0 | 0 | |
| 6 | ¿El personal tiene hábito de mantener el área de trabajo limpia? | 10 | 0 | 0 | |
| 7 | ¿Está claramente visible las salidas de emergencia, rutas de evacuación y extinguidores? | 8 | 2 | 0 | |
| 8 | ¿Cada elemento en el área de trabajo tiene lugar asignado? | 9 | 1 | 0 | |
| 9 | ¿Los elementos utilizados con frecuencia se ubican cerca del área de uso? | 10 | 0 | 0 | |
| 10 | ¿Los lugares de almacenamiento son más grandes que los elementos que allí se ubican? | 9 | 1 | 0 | |
| 11 | ¿Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, carpetas, entre otros? | 10 | 0 | 0 | |
| 12 | ¿Las paredes y los pisos están limpios? | 9 | 1 | 0 | |
| 13 | ¿Las instalaciones, mobiliarios y equipos están en buen estado? | 9 | 1 | 0 | |
| 14 | ¿Los pasillos y las áreas se encuentran debidamente señalizadas? | 10 | 0 | 0 | |
| 15 | ¿El local cuenta con luces de emergencia para presencia de cualquier apagón? | 8 | 2 | 0 | |
| TOTAL | | 141 | 9 | 0 | |

| | | | | |
|-------------------------------|------|--|--|--|
| Condiciones Aceptables (%) | 0.94 | | | |
| Condiciones no aceptables (%) | 0.06 | | | |
| | | | | |

Fuente. Elaboración propia.

4.5.5. Manual de capacitación

La necesidad total de capacitación de la empresa debe examinarse en conjunto. Con un método modular los programas de capacitación serán más flexibles y más fáciles de administrar. De esta manera se verá que algunas materias son adecuadas para todo el personal, y otras solo para algunos grupos.

Cada material debe dividirse en módulos, que se combinan de diferentes maneras según convenga a los diversos grupos de empleados. Algunos módulos pueden repetirse periódicamente como recursos de repaso. Los nuevos empleados pueden recibir un curso de introducción compuesto de módulos adecuados a su experiencia, y después incorporarse al programa de capacitación normal, según K. Otto

A través de las capacitaciones se tendrá como objetivos:

- Optimizar el espacio, equipo y personal.
- Protegerá el producto bajo su cuidado y reducirá pérdidas.
- Aprovechará los métodos actuales para la administración exitosa de inventarios y distribución.
- Establecerá las acciones requeridas para proteger adecuadamente el producto y su correcta administración.

Dirigido a:

Gerentes y jefes de planeación, logística, compras, inventarios, almacenes, materiales y distribución.

TEMARIO

MÓDULO I

En la primera semana se hablará sobre:

Introducción en la función y organización de las zonas de almacenamiento

Tabla n° 19. Lista de cheque para almacén

| SEMANA 1 | HORAS |
|--|-------|
| Integración de los almacenes en la cadena de suministros | 2 |
| Organización (normatividad, finalidad, actividad, deberes) | 2 |
| Ciclo de almacenamiento - funciones básicas | 2 |
| total de horas empleadas | 6 |

Fuente. Elaboración propia

MÓDULO II

En la segunda semana se hablará sobre: Actividades de control en el inicio del control regular

Tabla n° 20. Actividades de control para la semana 2

| SEMANA 2 | HORAS |
|----------------------------------|-------|
| La Recepción - responsabilidad | 2 |
| Normas técnicas de control | 2 |
| Estrategias de recepción | 2 |
| Operador de recepción - Despacho | 1 |
| total de horas empleadas | 8 |

Fuente. Elaboración propia

MÓDULO III

En la tercera semana se hablara sobre:

Diseño de Almacenes – La zona de Almacenaje (layout)

Tabla n° 21. Actividades de control para la semana 3

| SEMANA 3 | HORAS |
|--|-------|
| BPA (buenas prácticas de almacenamiento) | 1 |
| Características de la zona de almacenajes | 2 |
| Embalaje y despacho (técnicas de picking y paking) | 1 |
| Costos de almacenamientos | 2 |
| total de horas empleadas | 6 |

Fuente. Elaboración propia

MÓDULO IV

En la cuarta semana se hablara sobre: Manipulación de materiales

Tabla n° 22. Actividades de control para la semana 4

| SEMANA 4 | HORAS |
|--|-------|
| Movimiento, Tiempo, Cantidad y Espacio | 2 |
| Objetivos | 1 |
| Priorizar niveles de importancia dentro de la organización | 3 |
| total de horas empleadas | 6 |

Fuente. Elaboración propia

MODULO V

En la cuarta semana se hablara sobre: Las existencias

Tabla n° 20:

Tabla n° 23. Actividades de control para la semana 5

| SEMANA 5 | HORAS |
|--|-------|
| Clasificación de los materiales | 2 |
| Ubicación | 2 |
| Mantenimiento y ventajas de ordenamiento sistemático | 3 |
| total de horas empleadas | 7 |

Fuente. Elaboración propia

MODULO VI

En la cuarta semana se hablara sobre: Determinación de políticas de control

Tabla n° 21: Actividades de control para la semana 5

Tabla n° 24. Actividades de control para la semana 6

| SEMANA 6 | HORAS |
|--|-------|
| El control estructurado (definición - conceptos generales) | 2 |
| Objetivo de gestión | 1 |
| Análisis ABC - Procedimiento | 4 |
| Clasificación operativa y funcional de los stocks | 3 |
| total de horas empleadas | 10 |

Fuente. Elaboración propia

4.5.6. Sistema de almacenamiento convencional

Se tomó en cuenta la lista de los artículos de GET's para la construcción del número de estructuras de andamios aprovechando la altura para la ubicación de artículos teniendo mejor disposición de los artículos para su movimiento adecuado.

En la figura N° 21 se muestra el plano de los andamios donde serán ubicadas las partes y los accesorios de maquinaria pesada.



Figura n° 22. Estructura de andamios para almacenamiento convencional

Fuente. Elaboración propia

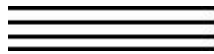
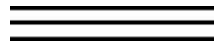
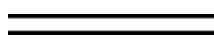


4.5.7. Desarrollo de la distribución de planta según el modelo de Richard Muther

La distribución de planta constituye un elemento importante en todo un sistema que incluye un control de inventarios, buen manejo de materiales para lo cual se aplicará los siguientes 6 pasos:

Diagrama de relaciones:

Diagrama de relaciones: primero se establece las relaciones entre las diferentes áreas, los valores que se les asigna a las relaciones varían de 4 a 1, con base en las vocales que semíticamente definen la relación, como se muestra en la tabla N°22

Tabla n° 25. Valores de la relación del SLP

| Relación | Valores | | Línea en el diagrama | Color |
|--------------------------|--------------|-------|--|----------|
| | más cercanos | Valor | | |
| Absolutamente necesario | A | 4 |  | Rojo |
| Especialmente importante | E | 3 |  | Amarillo |
| Importe | I | 2 |  | Verde |
| Ordinario | O | 1 |  | Azul |
| Sin importancia | U | 0 | | |
| No desabre | X | -1 |  | Café |

Fuente. Niebel (2009) Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y diseño del trabajo.

Establezca las necesidades de Espacio: A continuación se establece los requisitos de espacios en términos de metros cuadrados que existe en cada área.

En la **figura N° 23**, se establece los pasos 1 y 2 de la distribución de la planta entre las diferentes áreas.

En la **tabla N° 24** se muestra los códigos de Relación que se debe tomar en cuenta para relación las áreas.

Tabla n° 26. Códigos de calificación para la relación de las áreas

| CÓDIGO | Relación |
|--------|--------------------------|
| A | Absolutamente necesario |
| E | Especialmente importante |
| I | Importante |
| O | Ordinario |
| U | Sin importancia |
| X | Rechazable |

Fuente. Elaboración propia

| N° | Actividad | Área m ² |
|----|---|---------------------|
| 1 | Oficina Administrativa | 73 |
| 2 | Área de recepción de materiales | 60 |
| 3 | Almacén de materiales de primera necesidad | 180 |
| 4 | Almacén de GET's | 200 |
| 5 | Almacén de Llantas | 100 |
| 6 | Almacén de lubricantes | 220 |
| 7 | Almacén de Gases | 120 |
| 8 | Área de despacho de materiales | 30 |
| 9 | Área de Materiales y equipos para mantenimiento | 20 |
| 10 | Área de materiales dañados u obsoletos | 40 |

Figura n° 23. Relación de áreas del almacén

Fuente. Elaboración propia

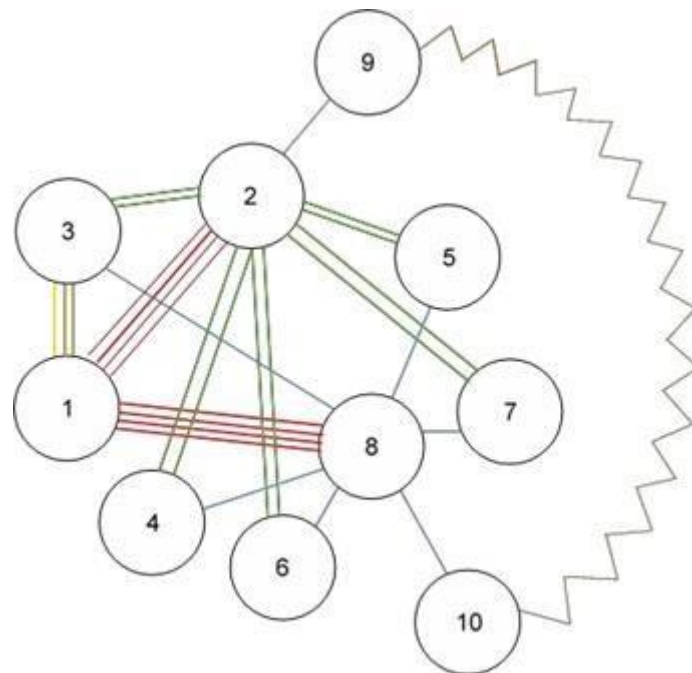


Figura n° 24. Diagramas de relación entre actividades

Fuente. Elaboración propia

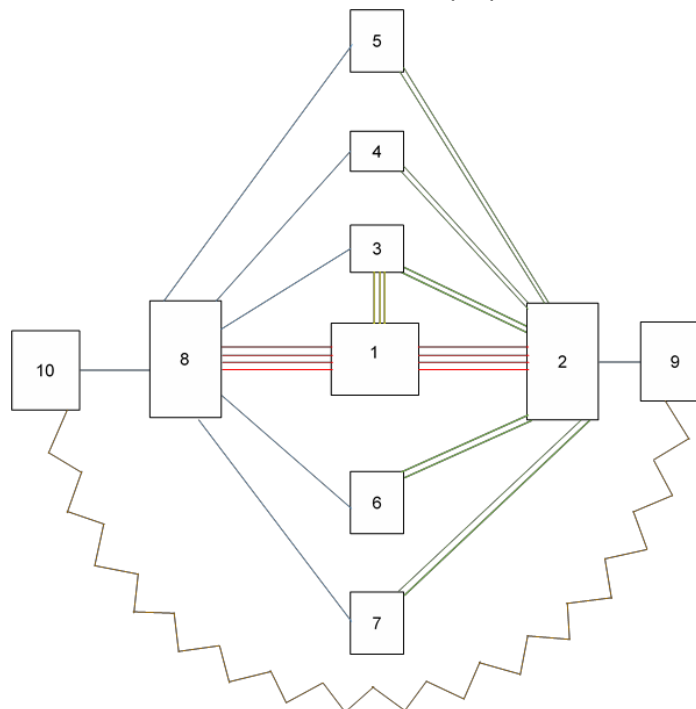


Figura n° 25. Diagrama de relación entre actividades.

Fuente. Elaboración propia

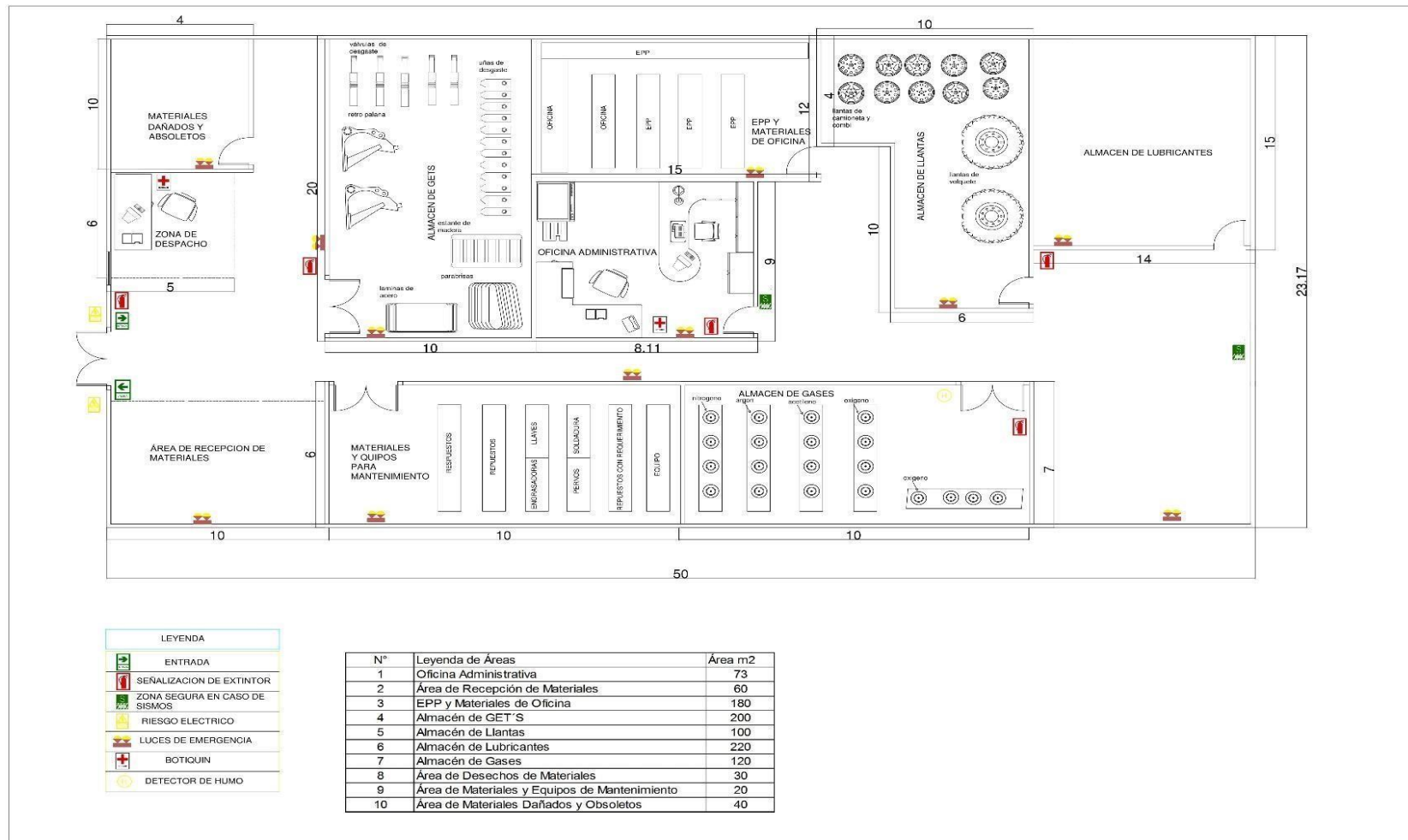


Figura n° 26. Configuración de la relación espacial.

Fuente. Elaboración propia

4.5.8. Implementación de pronóstico de ventas

Datos

Tabla n° 27. Datos de ventas mensuales

| Mes | Ventas en millones |
|-----|--------------------|
| 1 | 2.043038517 |
| 2 | 2.036970085 |
| 3 | 1.9621261 |
| 4 | 2.083494725 |
| 5 | 2.103722829 |
| 6 | 2.002582308 |
| 7 | 2.079449104 |
| 8 | 1.982354204 |
| 9 | 2.069335052 |
| 10 | 2.002582308 |

Fuente. Elaboración propia

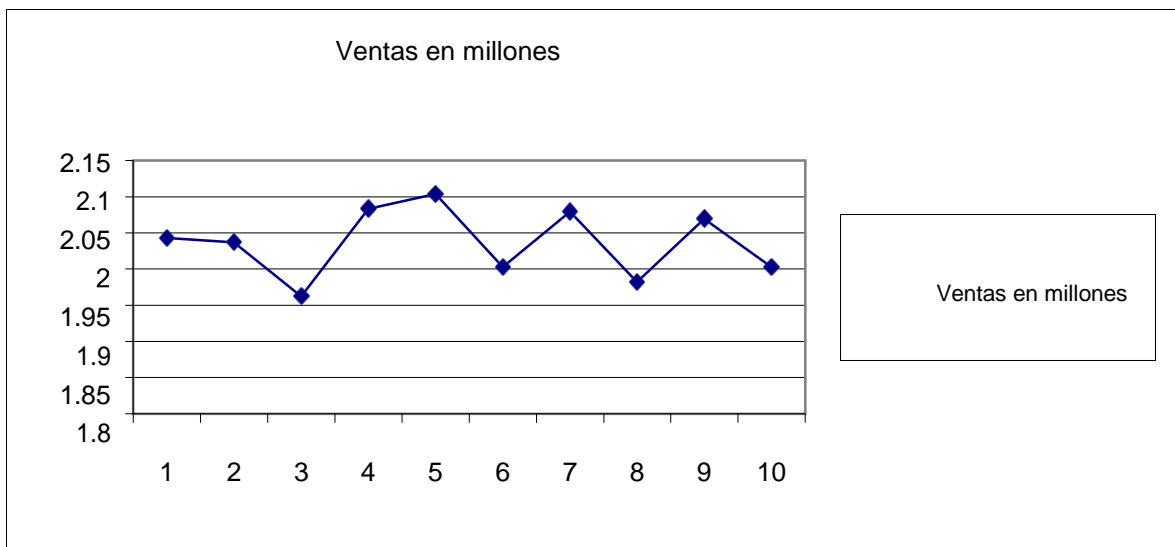


Figura n° 27. Gráfico de ventas mensual

Fuentes. Elaboración propia

Promedio móvil.

Tabla n° 28. Pronóstico promedio móvil

| Mes | Ventas (en millones) | Pronóstico de Promedio Móvil | Error del Pronóstico | Error al cuadrado |
|-----|----------------------|------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1 | 2.043038517 | | | |
| 2 | 2.036970085 | | | |
| 3 | 1.9621261 | | | |
| 4 | 2.083494725 | 2.014044901 | 0.0694498 | 0.0048233 |
| 5 | 2.103722829 | 2.027530303 | 0.0761925 | 0.0058053 |
| 6 | 2.002582308 | 2.049781218 | -0.0471989 | 0.0022277 |
| 7 | 2.079449104 | 2.063266621 | 0.0161825 | 0.0002619 |
| 8 | 1.982354204 | 2.06191808 | -0.0795639 | 0.0063304 |
| 9 | 2.069335052 | 2.021461872 | 0.0478732 | 0.0022918 |
| 10 | 2.002582308 | 2.043712787 | -0.0411305 | 0.0016917 |
| | | Totales | 0.0418047 | 0.0234322 |

| | |
|-------------|------------------|
| MSN= | 0.0033475 |
|-------------|------------------|

Fuente. Elaboración propia

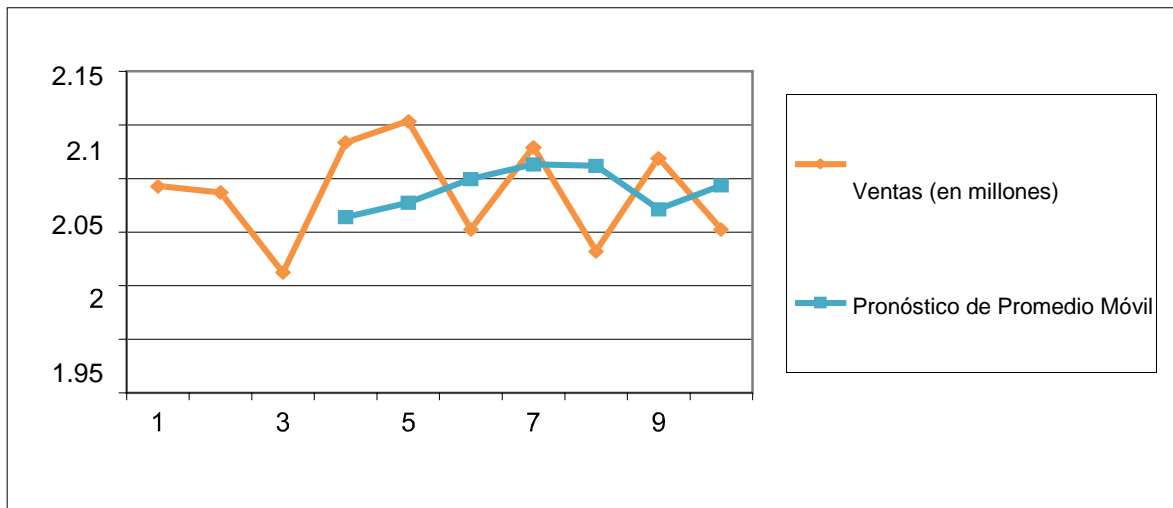


Figura n° 28. Gráficos de venta mensual - Promedio móvil

Fuente: Elaboración propia

Suavizado exponencial alfa 0.2

Tabla n° 29. Pronóstico suavizado exponencial

| Mes | Ventas (en millones) (Yt) | Pronóstico de Suavizado Exponencial (Ft) | Error del Pronóstico (Yt-Ft) | Error al cuadrado |
|----------------|---------------------------|--|------------------------------|-------------------|
| 1 | 2.043038517 | 2.04 | | |
| 2 | 2.036970085 | 2.04 | -0.01 | 0.00004 |
| 3 | 1.9621261 | 2.04 | -0.08 | 0.00635 |
| 4 | 2.083494725 | 2.03 | 0.06 | 0.00332 |
| 5 | 2.103722829 | 2.04 | 0.07 | 0.00440 |
| 6 | 2.002582308 | 2.05 | -0.05 | 0.00231 |
| 7 | 2.079449104 | 2.04 | 0.04 | 0.00147 |
| 8 | 1.982354204 | 2.05 | -0.07 | 0.00441 |
| 9 | 2.069335052 | 2.04 | 0.03 | 0.00115 |
| 10 | 2.002582308 | 2.04 | -0.04 | 0.00157 |
| Totales | | | -0.04 | 0.02502 |

Alfa 0.2 **MSN= 0.0027798**

Fuente. Elaboración propia

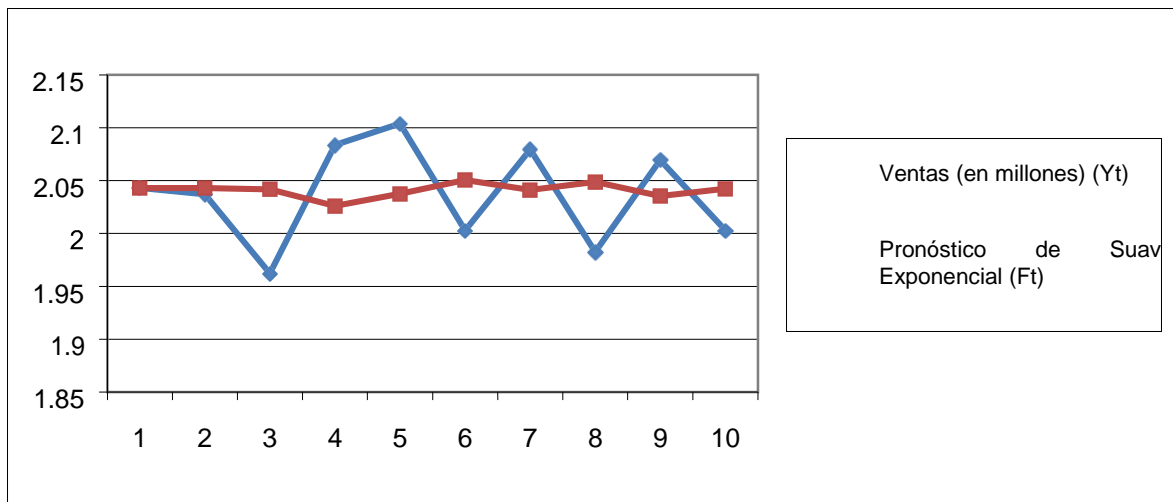


Figura n° 29. Gráfico de ventas mensual – Suavizado Exponencial alfa 0.2

Fuente. Elaboración propia

Suavizado exponencial alfa 0.3

Tabla n° 30. Pronóstico Suavizado exponencial alfa 0.3

| Mes | Ventas (en millones) (Yt) | Pronóstico de Suav Exponencial (Ft) | Error del Pronóstico (Yt-Ft) | Error al cuadrado |
|-----------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 | 2.043038517 | 2.04 | | |
| 2 | 2.036970085 | 2.04 | -0.01 | 0.00004 |
| 3 | 1.9621261 | 2.04 | -0.08 | 0.00626 |
| 4 | 2.083494725 | 2.02 | 0.07 | 0.00436 |
| 5 | 2.103722829 | 2.04 | 0.07 | 0.00441 |
| 6 | 2.002582308 | 2.06 | -0.05 | 0.00299 |
| 7 | 2.079449104 | 2.04 | 0.04 | 0.00149 |
| 8 | 1.982354204 | 2.05 | -0.07 | 0.00491 |
| 9 | 2.069335052 | 2.03 | 0.04 | 0.00144 |
| 10 | 2.002582308 | 2.04 | -0.04 | 0.00162 |
| | | Totales | -0.04 | 0.02750 |
| Alfa 0.3 | | | MSN= 0.00250 | |

Fuente. Elaboración propia

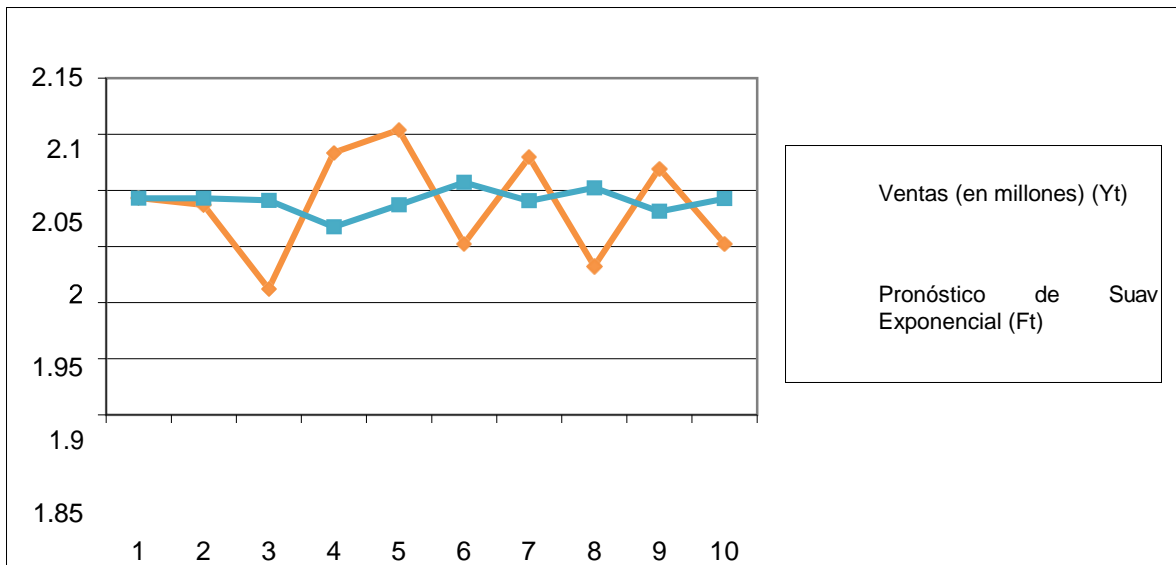


Figura n° 30. Gráfico de ventas mensual – Suavizado Exponencial alfa 0.3

Fuente: Elaboración propia

Proyección de tendencias

Tabla n° 31. Proyección de tendencias

| Mes (t) | Ventas (Yt) en miles | (t*Yt) | (t2) | Tendencia |
|--------------|----------------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 2.04303852 | 2.04 | 1 | 2.04064792 |
| 2 | 2.03697009 | 4.07 | 4 | 2.03974072 |
| 3 | 1.9621261 | 5.89 | 9 | 2.03883352 |
| 4 | 2.08349472 | 8.33 | 16 | 2.03792632 |
| 5 | 2.10372283 | 10.52 | 25 | 2.03701912 |
| 6 | 2.00258231 | 12.02 | 36 | 2.03611192 |
| 7 | 2.0794491 | 14.56 | 49 | 2.03520472 |
| 8 | 1.9823542 | 15.86 | 64 | 2.03429752 |
| 9 | 2.06933505 | 18.62 | 81 | 2.03339032 |
| 10 | 2.00258231 | 20.03 | 100 | 2.03248312 |
| 55.00 | 20.37 | 111.94 | 385.00 | |

| | |
|------------|-------------------|
| b1= | -0.0009072 |
| b0= | 2.04155512 |

Fuente. Elaboración

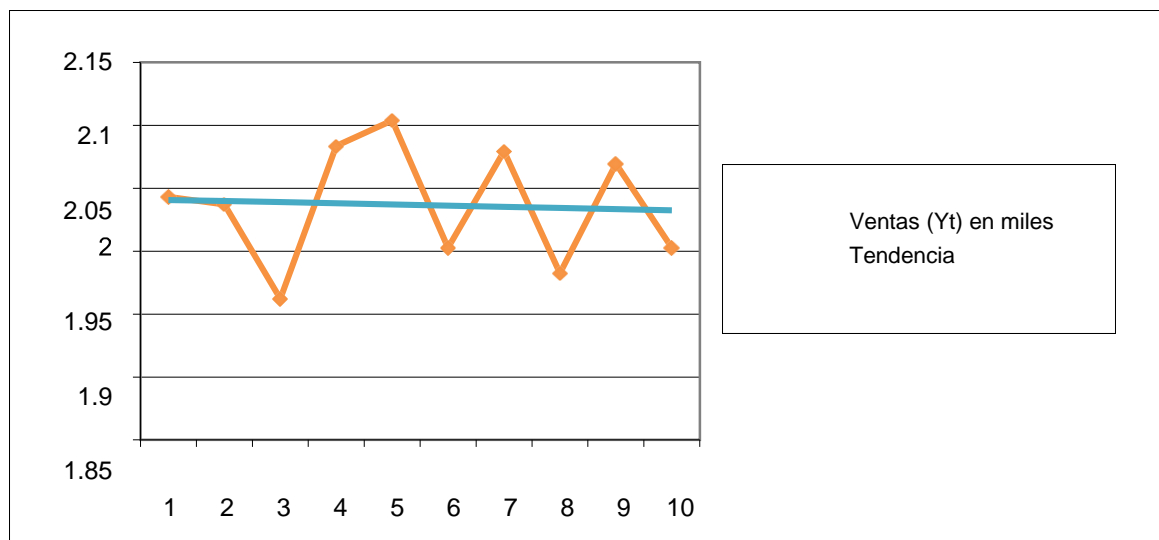


Figura n° 31. Proyección de tendencias
Fuente. Elaboración propia

4.5.9. Establecer políticas de gestión de stock según el modelo determinista de Harris Wilson

En este caso con la aplicación de buena gestión de stock en la empresa STRACON GYM, lograremos disponer con ítems apropiados y conforme a las cantidades que se necesita en el momento oportuno.

La gestión de stocks es la parte de la función logística que se encarga de administrar las existencias de la empresa. Los objetivos fundamentales de la gestión de stocks para ser lo más eficiente posible son dos:

Almacenar la menor cantidad posible de materiales, ya que el almacenaje de productos supone un alto coste para la empresa. Por tanto, para reducir estos costes se intentará no almacenar más productos de los necesarios.

Evitar las roturas de stocks y satisfacer los pedidos de los clientes es vital para que la empresa siga laborando.

Por lo que se aplicara el sistema de reabastecimiento continuo el cual consiste en actualizar el stock registrado de forma inmediata, después de cada operación, además en este sistema se suele emplear un sistema informático en el que se registran:

Entradas de mercancía: Aquellas transacciones que aumentan el nivel de stock de la empresa. Estas entradas serán las compras y las devoluciones de mercancías que realizan los clientes.

Salidas de mercancías: Son las transacciones que disminuyen el stock de la empresa, fundamentalmente las ventas, pero también las devoluciones que hacemos a los proveedores.

Es por ello que se realizaran las siguientes actividades.

Se deberá realizar un reporte continuo de las transacciones.

Se realizara una toma constante de la recopilación de la información, para la toma de decisiones.

Se tendrá plazos de entregas en el que decidirán según las necesidades de reabastecimiento.

4.5.10. Implementación de tecnología de identificación de inventarios

Lectora de código de barras

Uno de los problemas que se tiene actualmente en el almacén es no saber al 100% los niveles reales del inventario lo cual trasciende en las salidas de requerimientos. Esto se debe a que no se puede registrar directamente al kárdex desde despacho, el cual este proceso demanda de mucho tiempo para los colaboradores del almacén, además que el proceso actual genera un gran número de errores debido que el ingreso de manera manual.

Es por esto que se plantea el uso de códigos de barras, este es uno de los sistemas de identificación más comunes en las empresas, esto se debe a su simplicidad y el tipo de tecnología que utiliza, permitiendo la automatización de procesos, así obtendríamos con exactitud los niveles de inventario, también se reduciría el tiempo de trabajo de los colaboradores. Este tipo de código también nos da a conocer información particular del producto por ejemplo el tipo de fabricante, fechas, precio, peso, etc. Esto no permitirá un eficaz control del stock de inventarios.

Con el lector de barras estaríamos generando la disminución de tiempos, en el proceso de descargue y ubicación de materiales haciendo que este se realice en 15 a 20 minutos en promedio, el cual se estaría disminuyendo el tiempo que tomaría a los encargados de ingresar manualmente todos los materiales al almacén, además se estaría sabiendo con exactitud la cantidad exacta de materiales que se encuentran en el almacén, con esto será posible despachar de una manera eficaz y rápida los requerimientos.

Para la selección de un buen lector de códigos de barra se necesita que tenga sea resistente y de buen rendimiento para el proceso de almacenaje y no solo para los despachos. Se ha podido escoger el modelo QS6000 de PSC, por el motivo de que el rendimiento se debe al motor de lectura el cual permite tener una tasa elevada de lectura en la primera pasada (FRR) que es un ratio que permite conocer que tan efectiva es la lectura realizada por la lectora en una primera pasada.

Esta lectora se muestra en la figura 36, es capaz de neutralizar los efectos producidos por la luz intensa e incluso leer las etiquetas de bajo contraste o mal impresas, funciona presionando el gatillo y resiste caídas desde 1.5 metros. Es rápido y las lecturas pueden realizarse hasta una distancia de 27 cm. Su precio es de \$459.



Figura n° 32. Lector de código de barras

Fuente. Elaboración propia

4.5.11. Implementación de sistema ABC

Implementación ABC multicriterio

Se debe utilizar esta herramienta de clasificación como buena práctica, para tener un mayor control en los artículos que tienen mayor control en aquellos artículos que tiene mayor rotación y valor que generen y que generen mayor ingreso a la empresa.

Para la clasificación ABC se tendrá en cuenta tres criterios: el criterio de valor del inventario, margen de contribución y popularidad

Tabla n° 32. Criterio de evaluación

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| VALOR DE INVENTARIO | Se considera el costo de producción de cada producto. | Producto A: Mayor costo de producción. |
| | | Producto B: Costo de producción moderado. |
| | | Producto C: Menor costo de producción. |
| MARGEN DE CONTRIBUCIÓN | Se considera el aporte de utilidad de cada producto | Producto A: Mayor margen de contribución. |
| | | Producto B: Margen de contribución moderado. |
| | | Producto C: Bajo margen de contribución. |
| POPULARIDAD | Se considera las ventas de cada producto | Producto A: Mayor ingreso generado por ventas. |
| | | Producto B: Ingreso moderado generado por ventas. |
| | | Producto C: Bajo ingreso generado por venta. |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 33. Producto terminado - Multicriterio ABC

| # Ítem | Descripción | Criterio 1: Valor Inventario | Criterio 2: Margen de Contribución | Criterio 3: Popularidad | Puntuación Total del Producto | CLASE |
|--------|---|------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|-------|
| | | Puntuación | Puntuación | Puntuación | | |
| 20 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 8X-7921 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 27 | HOSE (*412243) O&K 1052033 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 48 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 205-0557 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 76 | PIN AS CATERPILLAR 172-3052 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 15 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERIA (EG) 24" X 50 YDS (NEGRO) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 19 | PLANCHA ESTRUCTURAL DE ACERO ASTM A-36 DE 3/4" X 1500 MM X 3000 MM (19MM) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 21 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (AMARILLO FLUORESCENTE) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 34 | HOSE O&K 1516457 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 49 | ROLLER GP-TR CATERPILLAR 300-4611 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 70 | HOSE O&K 1025161 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 84 | DIESEL B5 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 105 | LUBE FILTER ATLAS COPCO P551807 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 115 | SERV. REENCH. 12.00R24 S/M IZH 245 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 129 | BROCA TRICONICA 6 3/4" X70 SANDVIK 0100772-04 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 134 | DOBLE LINEA DE VIDA POLIESTER DE 1.8M CON ABERTURAS DE 2.1/4" CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO TIPO PAQUETE. | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 1 | VALVE PRESSURE CONTROL ATLAS COPCO 57309536 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 2 | ACEITE MOBIL DELVAC MX 15W/40 MOBIL S/C | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 3 | ANFO SABER (TAPONEX) 6.3/4" | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 4 | LLAVE ESFERICA 1 1/4" | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 5 | COUNTER RPM POWER MEAD ATLAS COPCO 57422289 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 6 | LLAVE TERMICA DE 60A X 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 7 | PAPEL TOALLA INTERFOLIADO | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 8 | SHIM PACK CATERPILLAR 4K-7465 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 9 | NITROGENO GASEOSO (ONU: 1066) | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 10 | VALVE PUMP RELIEF ATLAS COPCO 57244352 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |

Fuente. Stracon GyM

En la **tabla N°31** podemos observar la clasificación ABC, ver tabla completa en anexo N°2

Tabla n° 34. Resumen de la clasificación

| PRODUCTOS | Nº | % |
|------------------|-----------|----------|
| CLASE A | 3 | 0.90% |
| CLASE B | 7 | 2.10% |
| CLASE C | 324 | 97.01% |
| TOTAL | 334 | 100% |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

Tabla n° 35. Rango de la clasificación

| CLASE | RANGO | |
|----------------|--------------|----------|
| CLASE A | 8 | 9 |
| CLASE B | 5 | 7 |
| CLASE C | 3 | 4 |

Fuente. Elaboración propia

4.6. Resultados de los indicadores después de la implementación

4.6.1. Variable independiente: Gestión de almacenes e inventarios

4.6.1.1. Almacenes e inventarios.

Para el cálculo de los indicadores de la gestión de almacenes e inventarios se procedió de la siguiente manera

Índice de rotación de mercancía.

Para el cálculo del índice de rotación de mercancías se ha tomado los datos del mes de setiembre del 2016 hasta agosto del 2017, es en este lapso de tiempo donde se ha realizado parte de la propuesta de implementación en donde se ha tenido el siguiente resultado.

Ventas acumuladas.

Tabla n° 36. Ventas acumuladas hasta el 31 de agosto de 2017

| VENTAS | CANTIDAD |
|---------------|------------------------|
| Septiembre | \$ 143,569.79 |
| Octubre | \$ 205,567.78 |
| Noviembre | \$ 120,459.32 |
| Diciembre | \$ 143,285.38 |
| Enero | \$ 180,563.38 |
| Febrero | \$ 143,675.44 |
| Marzo | \$ 120,879.07 |
| Abril | \$ 98,564.34 |
| Mayo | \$ 107,354.61 |
| Junio | \$ 113,192.83 |
| Julio | \$ 120,397.25 |
| Agosto | \$ 105,551.85 |
| Total | \$ 1,603,061.04 |

Fuente. Stracon GyM - Elaboración propia

Tabla n° 37. Inventario promedio hasta el 31 de agosto del 2017

| MES | INVENTARIO INICIAL |
|-----------------|---------------------|
| SEPTIEMBRE | \$ 120,452.44 |
| OCTUBRE | \$ 103,765.21 |
| NOVIEMBRE | \$ 84,558.15 |
| DICIEMBRE | \$ 84,563.00 |
| ENERO | \$ 89,297.54 |
| FEBRERO | \$ 96,953.56 |
| MARZO | \$ 87,400.35 |
| ABRIL | \$ 94,213.39 |
| MAYO | \$ 84,631.62 |
| JUNIO | \$ 92,654.66 |
| JULIO | \$ 75,246.34 |
| AGOSTO | \$ 86,743.39 |
| SEPTIEMBRE | \$ 89,236.59 |
| promedio | \$ 91,516.63 |

Fuente. Stracon GyM - Elaboración propia.

$$IR = \frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}} \leftrightarrow IR = \frac{1603061.04}{99143.02} \leftrightarrow IR = 16.17 \text{ veces}$$

La rotación del inventario es de 16.17 veces.

Índice de cumplimiento de despacho.

El nivel de cumplimiento de despacho se ha mejorado gracias a la implementación del proceso de salida del almacén como se puede apreciar en la **Figura N°33** incluido a una capacitación al personal se tiene en claro el proceso para evitar disconformidad tanto en el personal que labora en el almacén como en los clientes, clasificación ABC ver **Anexo N°2**.

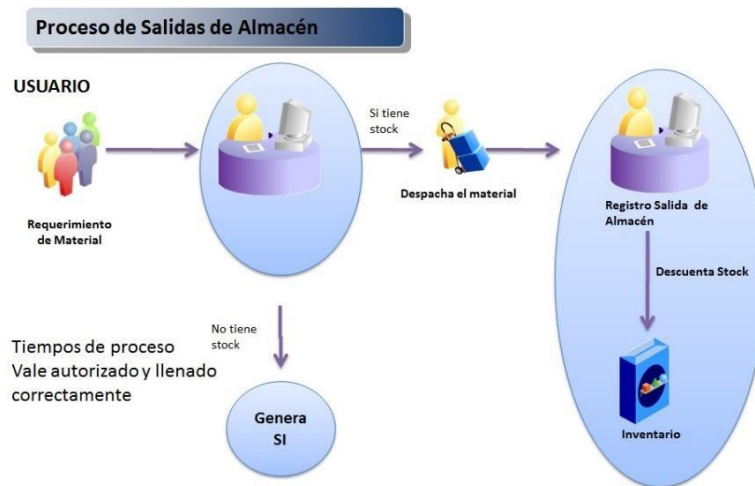


Figura n° 33. Proceso de salida del almacén

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

$$NC = \frac{N^a \text{ de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos}} \leftrightarrow NC = \frac{3140und}{3253und} \leftrightarrow NC = 96.5\%$$

Se llegó a obtener un 96.5% en cuanto a cumplimientos de despacho, esto se logró mediante la clasificación ABC, fiel cumplimiento y fidelización de los proveedores.

Devoluciones

En cuanto a las devoluciones se ha logrado reducir el número de devoluciones gracias a la implementación del acta de productos no conformes como se puede observar en la figura N°




|  ACTA DE PRODUCTOS NO CONFORMES | | Proyecto |
|--|---|--|
| ORÍGEN (señalar y registrar la siguiente información) | | FECHA DE LA DETECCIÓN |
| <input type="checkbox"/> PROVEEDOR / OC <input type="checkbox"/> PROVEEDOR / CONSIGNACION <input type="checkbox"/> SERVICIO <input type="checkbox"/> TRASLADO <input type="checkbox"/> OTROS | Datos: Cliente – Ruc, Orden de Compra, Guía de Remisión. _____ _____ _____ | HORA |
| TIPO DE NO CONFORMIDAD | | PERSONA QUE RECEPCIONA |
| _____ _____ _____ | | |
| OBSERVACIONES | | |
| _____ _____ _____ | | |
| IMAGENES | | |
|  | |  |
| Foto 01 | | Foto 02 |
| RESPONSABLE RESPONSABLE FIRMA | | |
| TRANSPORTISTA TRANSPORTISTA FIRMA | | |

Figura n° 34. Acta de productos no conformes

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

$$D = \frac{\text{Entregas Imperfectas}}{\text{Entregas Totales}} \leftrightarrow D = \frac{3140\$}{33253\$} \leftrightarrow D = 96.53\%$$

Se ha logrado disminuir a un 3.47% las devoluciones, debido a que se ha hecho cumplir con las especificaciones técnicas, documentación bien hecha en el área de compras, buen requerimiento disminución de productos dañados en el transporte.

Faltante de inventario

Para reducir el número de unidades faltantes en inventario se ha tomado el control mediante el registro de salida del almacén en donde queda registrado para luego pasar al sistema Oracle, evitando así la salida de artículos sin registro.

Tabla n° 38. Reporte de control de salida del almacén.

Control de salida del inventario

Proyecto : Stracon GyM – 1011 Constancia Construcción

Pág. 1 de 116

Del : 01/12/2016 al: 22/12/2016

Fecha de Imp.: 22/12/2016

Sub inventario: Todos

Usuario: MARÍA.BARTRA

| N° VALE | SUB INV. | CODIGO | DESCRIPCIÓN | U.M. | CANT. | FECHA | FRENTE | PARTIDA | OT | USUARIO |
|---------|--------------------|------------------|---|------|-------|------------|--------|---------|---------|-----------------|
| 131488 | Almacén materiales | 00ET.0001.000019 | BOLT CATERPILLAR 6V-1724 | UND | -2 | 21/12/2016 | 00M3 | K000 | W131488 | DERARDO RIGOYEN |
| 154525 | Almacén materiales | 00ET.0001.000020 | BOLT CATERPILLAR 6V-1725 | UND | -2 | 21/12/2016 | 00R5 | K000 | W164525 | DERARDO RIGOYEN |
| 154525 | Almacén materiales | 00ET.0001.000020 | BOLT CATERPILLAR 6V-1725 | UND | -2 | 21/12/2016 | 00R5 | K000 | W164524 | DERARDO RIGOYEN |
| 154525 | Almacén materiales | 00ET.0001.000026 | TUERCA DE ZAPATA O&K 2246199 | UND | -5 | 21/12/2016 | 00R5 | K000 | W134234 | JAMAYA |
| 28203 | Almacén materiales | 00ET.0001.000027 | PERNO DE ZAPATA O&K 2246202 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W876345 | JAMAYA |
| 28203 | Almacén materiales | 00ET.0001.000027 | PERNO DE ZAPATA O&K 2246202 | UND | -2 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W654345 | JAMAYA |
| 28203 | Almacén materiales | 00ET.0001.000282 | NUT CATERPILLAR 9W- 4381 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W098120 | JAMAYA |
| 28203 | Almacén materiales | 00ET.0001.000307 | BOLT TRACK CATERPILLAR 174-0221 | UND | -2 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W345234 | JAMAYA |
| 28204 | Almacén materiales | 00ET.0001.000307 | BOLT TRACK CATERPILLAR 174-0221 | UND | -2 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W908675 | JAMAYA |
| 28204 | Almacén materiales | 00ET.0001.000307 | BOLT TRACK CATERPILLAR 174-0221 | UND | -2 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W231654 | JAMAYA |
| 28204 | Almacén materiales | 00ET.0001.000308 | NUT CATERPILLAR 174- 0222 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W875234 | JAMAYA |
| 28205 | Almacén materiales | 00ET.0001.000308 | NUT CATERPILLAR 174- 0222 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W564313 | JAMAYA |
| 28205 | Almacén materiales | 00ET.0001.000325 | PULLEY AS IDLER CATERPILLAR 133-7023 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W300912 | JAMAYA |

| | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|------------------|--|-----|----|------------|------|------|---------|--------|
| 28205 | Almacén materiales | 00ET.0001.000342 | RODILLO O&K 2133514 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W546319 | JAMAYA |
| 28206 | Almacén materiales | 00ET.0001.000374 | SPROKET -16 teeth DRILLTECH 016322-001 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W564294 | JAMAYA |
| 28206 | Almacén materiales | 00ET.0001.000453 | WASHER CATERPILLAR 3K-6113 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W546318 | JAMAYA |
| 2821 | Almacén materiales | 00ET.0001.000482 | BUSHING MASTER BUCYRUS 102-7854 (V007403) | UND | -2 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W756423 | JAMAYA |
| 28216 | Almacén materiales | EMER.0001.000192 | HOSE ASM O&K(*T105256) CATERPILLAR 1024687 | UND | -1 | 21/12/2016 | 0099 | 6091 | W646274 | JAMAYA |

Fuente: Elaboración propia

$$FI = \frac{N^{\circ} \text{ de unidades no disponibles}}{\text{Total de unidades teóricas disponibles}} \leftrightarrow FI = \frac{20 \text{ Und}}{3690 \text{ Und}}$$

$$F = 0.54\%$$

Esto se ha mejorado mediante capacitaciones al personal que labora en el área del almacén en el tema de control de salida del almacén, además del compromiso del personal con su trabajo.

Índice de rotación de inventario

El índice de rotación de inventario se calcula con datos de la **tabla N°37** obteniendo una mejora en la cantidad para abastecer más tiempo hasta realizar un nuevo pedido, esto se ha logrado mediante la clasificación ABC ver anexo N°2. Además de capacitación atención al cliente para abastecer con sus pedidos.



Figura n° 35. Atención a pedidos

Fuente. Elaboración propia

$$DI = \frac{\text{Inventario final mensual por 30 días}}{\text{Ventas acumuladas que se tiene mercadería}}$$

$$DI = \frac{99143.02 * 12 * 30 \text{ Und}}{1603061.04 \text{ Und}} \leftrightarrow DI = 22.26 \text{ días}$$

Tiempo el que durara la mercadería para poder abastecer a los clientes internos, hasta realizar un nuevo pedido.

4.6.1.2. Costos logísticos.

Con la propuesta de mejora de costos logísticos se reducirá los problemas operativos, satisfacer las expectativas de los clientes internos, mejorar el uso de los recursos y activos asignados, reducir los gastos y aumentar la eficiencia operativa

Vejez del inventario

El número de unidades dañadas, obsoletas y vencidas se ha reducido gracias al control de productos ver la **figura N°36**, la cual se ha desechado los productos inservibles, algunos pasan a mantenimiento para su corrección además de ser almacenados en lugares adecuados.



Figura n° 36. Vejes del inventario

Fuente. Elaboración propia

$$VI = \frac{\text{Unid. dañadas} + \text{obsoletas.} + \text{ven}}{\text{Und. disp. en invent}} \leftrightarrow VI = \frac{5 \text{ Und}}{2630 \text{ Und}} \rightarrow VI = 0.19\%$$

Se logró disminuir a un 0.19% la vejez del inventario.

Exactitud del inventario

Se ha logrado un mejor control en cuanto a la exactitud del inventario gracias a la implementación de módulos que estén enlazados para cada una de las locaciones como se puede observar en la **figura N°37**, y al reporte de control de ingresos de almacén ver **Figura N° 38**



Figura n° 37. Módulos implementados.

Fuente. Elaboración propia

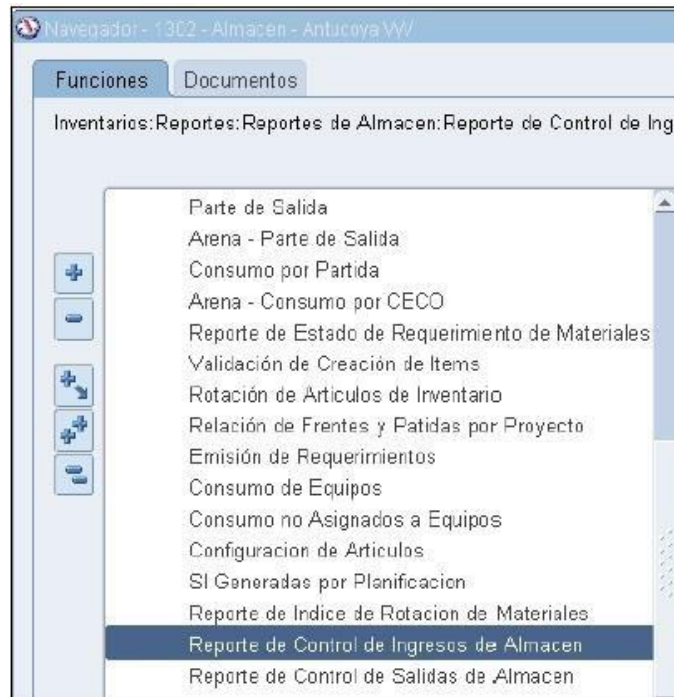


Figura n° 38. Reporte de control de ingresos a almacén

Fuente. Stracon GyM

$$EI = \frac{\text{valor diferencia} (\$)}{\text{Valor total del inventario}} \leftrightarrow EI = \frac{2630 - 2580 \text{ Und}}{2630 \text{ Und}} \rightarrow EI = 1.9\%$$

Se ha logrado reducir el error del inventario a un 1.9%.

Costo de unidad almacenada.

Se ha reducido el costo de unidad almacenada gracias a la clasificación ABC ver **Anexo N°2** además de la implementación de las 9S, diseño de layout y practica de clasificación como se puede observar en la **Figura N°39**



Figura n° 39. Practica de clasificación

Fuente. Elaboración propia

$$CUA = \frac{\text{Costo de almacenamiento (\$)}}{\text{Número de unidades almacenadas}} \leftrightarrow CUA = \frac{1043 * 400 \$}{118450nd}$$

$$CUA = 22.61 \text{soles/und}$$

El costo de unidad almacenada es de 22.61 soles por unidad

Tabla n° 39. Resultados de los indicadores de la variable independiente después de la implementación.

| Variable | Objetivo | Dimensión | Indicadores | | |
|---|---|------------------------------------|---|-----------------------------|------------------|
| | | | Antes | Después | |
| DEPENDIENTE - GESTION DE ALMACENES E INVENTARIOS | Las ventas y las existencias promedio indican el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas. | Índice de rotación de mercancías | <u>Ventas Acumuladas</u> 10 veces | 1603061.04\$ 16.17 veces | |
| | | | Inventario Promedio | 99143.02\$ | |
| | Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes, en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado | Nivel de Cumplimiento de Despachos | Número de despachos <u>cumplidos a tiempo</u> Número total de despachos | 85% 3253\$ | 96.53% |
| | Medir las entregas sin error | Devoluciones | N° de facturas devueltas <u>por cliente en el periodo</u> Total de facturas emitidas en el periodo | 18% 136 veces | 8 veces 5.58% |
| | Mide los faltantes que existen en el almacén | Faltante de inventario (Unidades) | N° und. no disponibles <u>(faltantes de invnt.) en el periodo</u> Total de unidades teóricas disponibles en el periodo | 3.25 3690 | 20 0.5400% |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 40. Resultados de los indicadores de la variable dependiente después de la implementación.

| Variable | Objetivo | Dimensión | Indicadores | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------|---|
| | | | ANTES | DESPUÉS | |
| DEPENDIENTE-COSTOS LOGÍSTICOS | Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último periodo e indica cuantas veces dura el inventario | Cobertura o duración del inventario | $\frac{\text{Inventario Final por 30 días}}{\text{Ventas}}$ | 15 días | $\frac{99143.02 \cdot 12 \cdot 30}{1603061.04}$ 22.26 días |
| | Conoce la cantidad de mercancía que se encuentra en desuso | Vejez del inventarios | $\frac{\text{Und. Dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles en inventarios}}$ | 5% | $\frac{5}{2630}$ 0.190% |
| | Se determina midiendo el costo promedio que presenta irregularidades con respecto al inventario | Exactitud del inventario | $\frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total en inventarios}}$ | 12% | $\frac{2630-2580}{2630}$ 1.50% |
| | Permite relacionar el costo de almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un periodo determinado | Costo de Unidad Almacenada | $\frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$ | 58 soles/und | $\frac{10248937}{175040}$ 22.61 soles/und |

Fuente: Elaboración propia

4.7. Resultados de los indicadores después de la implementación

Tabla n° 41. Inversión de activos tangibles

| ITEM | CANTIDAD INICIAL | MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL INVERSIÓN |
|-------------------------------------|------------------|--------|-----------------|-----------------|
| UTILES DE ESCRITORIO | | | | |
| USB | 1 | Unidad | S/. 25.00 | S/. 25.00 |
| Papel A4 (millar) | 1 | millar | S/. 11.00 | S/. 11.00 |
| Lapiceros | 3 | caja | 25.00 | S/. 75.00 |
| Plumón indeleble | 4 | Unidad | S/. 2.50 | S/. 10.00 |
| Archivadores | 90 | Unidad | S/. 7.00 | S/. 630.00 |
| Perforador | 1 | Unidad | S/. 15.00 | S/. 15.00 |
| Tijeras | 2 | Unidad | S/. 2.50 | S/. 5.00 |
| Engrapador | 1 | Unidad | S/. 16.00 | S/. 16.00 |
| EQUIPOS DE OFICINA | | | | |
| Impresora | 2 | Unidad | S/. 420.00 | S/. 840.00 |
| Escritorio | 3 | Unidad | S/. 250.00 | S/. 750.00 |
| MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN | | | | |
| Escoba | 4 | Unidad | S/. 2.00 | S/. 8.00 |
| Trapo | 5 | Unidad | S/. 3.50 | S/. 17.50 |
| Recogedor | 2 | Unidad | S/. 2.00 | S/. 4.00 |
| Stickers de colores | 1 | millar | S/. 35.00 | S/. 35.00 |
| Etiquetas Adhesivas | 500 | Unidad | S/. 0.07 | S/. 35.00 |
| EQUIPOS DE IMPLEMENTACION | | | | |
| Andamios de metal | 6 | unidad | S/. 650.00 | S/. 3,900.00 |
| TOTAL INVERSION | | | | 6,376.50 |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 42. Otros gastos de implementación

| ITEM | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL INVERSION |
|----------------------------------|----------|--------|-----------------|------------------|
| Mantenimiento de Equipos | 4 | veces | S/. 1,300.00 | S/. 5,200.00 |
| Costo de Adecuación de Ambientes | 3 | meses | S/. 2,400.00 | S/. 7,200.00 |
| TOTAL OTROS GASTOS | | | | 12,400.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla n° 43. Gastos de capacitación al personal

| ITEM | CANTIDAD | MEDIDA | PRECIO UNITARIO | TOTAL INVERSIÓN |
|---------------------------------|----------|--------|-----------------|------------------|
| Capacitación al Personal | 4 | veces | S/. 2,500.00 | S/. 10,000.00 |
| TOTAL GASTOS DE PERSONAL | | | | 10,000.00 |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 44. Costos proyectados - propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios

| ITEMS | ANO: 0 | ANO: 1 | ANO: 2 | ANO: 3 | ANO: 4 | ANO: 5 |
|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES | S/. 6,376.50 | S/. 231.50 | S/. 231.50 | S/. 231.50 | S/. 231.50 | S/. 231.50 |
| UTILES DE ESCRITORIO | | | | | | |
| USB | S/. 25.00 | | | | | |
| Papel A4 (millar) | S/. 11.00 | S/. 11.00 | S/. 11.00 | S/. 11.00 | S/. 11.00 | S/. 11.00 |
| Lapiceros | S/. 75.00 | S/. 75.00 | S/. 75.00 | S/. 75.00 | S/. 75.00 | S/. 75.00 |
| Plumón indeleble | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 | S/. 10.00 |
| Archivadores | S/. 630.00 | | | | | |
| Perforador | S/. 15.00 | S/. 15.00 | S/. 15.00 | S/. 15.00 | S/. 15.00 | S/. 15.00 |
| Tijeras | S/. 5.00 | S/. 5.00 | S/. 5.00 | S/. 5.00 | S/. 5.00 | S/. 5.00 |
| Engrapador | S/. 16.00 | S/. 16.00 | S/. 16.00 | S/. 16.00 | S/. 16.00 | S/. 16.00 |
| EQUIPOS DE OFICINA | | | | | | |
| Impresora | S/. 840.00 | | | | | |
| Escritorio | S/. 750.00 | | | | | |
| MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN | | | | | | |
| Escoba | S/. 8.00 | S/. 8.00 | S/. 8.00 | S/. 8.00 | S/. 8.00 | S/. 8.00 |
| Trapo | S/. 17.50 | S/. 17.50 | S/. 17.50 | S/. 17.50 | S/. 17.50 | S/. 17.50 |
| Recogedor | S/. 4.00 | S/. 4.00 | S/. 4.00 | S/. 4.00 | S/. 4.00 | S/. 4.00 |
| Stickers de colores | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 |
| Etiquetas Adhesivas | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 | S/. 35.00 |
| EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN | | | | | | |
| Estantes Madera | S/. 3,900.00 | | | | | |
| OTROS GASTOS | S/. 12,400.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 |
| Mantenimiento de Equipos | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 | S/. 5,200.00 |
| Costo de Adecuación de Ambientes | S/. 7,200.00 | | | | | |
| GASTOS DE CAPACITACION | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 |
| Capacitación al Personal | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 | S/. 10,000.00 |
| TOTAL DE GASTOS | S/. 28,776.50 | S/. 15,431.50 | S/. 15,431.50 | S/. 15,431.50 | S/. 15,431.50 | S/. 15,431.50 |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 45. Análisis de los indicadores

| INDICADORES | ANTES | DESPUES | INDICADORES | ANTES | BENEFICIO | DESPUES |
|-------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| Costo de unidad almacenada | S/. 476,000.00 | S/. 443,000.00 | Costo de unidad almacenada | S/. 476,000.00 | S/. 33,000.00 | S/. 443,000.00 |
| Costo de mantener inventarios | S/. 95,200.00 | S/. 88,600.00 | Costo de mantener inventarios | S/. 95,200.00 | S/. 6,600.00 | S/. 88,600.00 |
| Vejes del inventario | S/. 5,210.00 | S/. 3,890.00 | Vejez del inventario | S/. 5,210.00 | S/. 1,320.00 | S/. 3,890.00 |

| INGRESOS PROYECTADOS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | S/. 40,920.00 | S/. 40,920.00 | S/. 40,920.00 | S/. 40,920.00 | S/. 40,920.00 |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 46. Flujo de caja proyectado

| AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| -28,776.50 | 25,620.50 | 25,620.50 | 25,620.50 | 25,620.50 | 25,620.50 |

Fuente. Elaboración propia

Tabla n° 47. Indicadores de evaluación

| | |
|------------|----------------------|
| COK | 29.00% |
| VA | S/. 63,287.83 |
| VAN | S/. 34,511.33 |
| TIR | 84% |
| IR | 2.20 |

Fuente: Elaboración propia

Mejor alternativa de inversión en bonos

$VAN > 0$ Acepta el proyecto

$TIR > COK$ Se acepta el proyecto

$IR > 1$ Índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto

Por cada sol de inversión retorna S/. 1,20 de rentabilidad

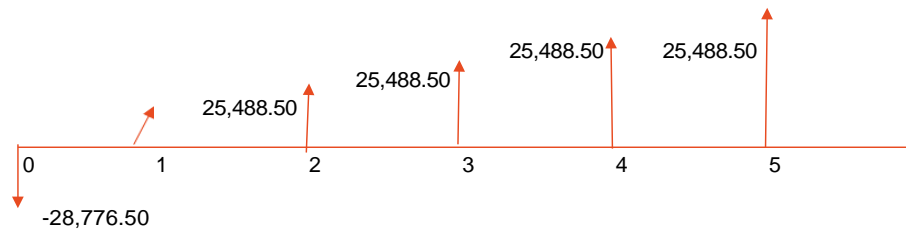


Figura n° 40. Indicadores de evaluación

Fuente. Elaboración propia

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

La actual investigación tuvo como objetivo principal determinar el efecto de la mejora en la gestión de almacenes e inventarios en los costos logísticos en la empresa Stracon GyM S.A – proyecto la zanja – Cajamarca; de modo que se analizó las cinco áreas del almacén y a 5 personas que laboran en el almacén. Al realizar la propuesta se obtendrá una reducción de costos de 35 soles por metro cuadrado

Según (Carranza, 2005) el almacenamiento y movimiento de materiales, son dos operaciones principales para el diseño. De tal forma que, en cuanto a los resultados obtenidos se logró disminuir 53 unidades obsoletas, esto se debe a que las piezas de maquinaria pesada están expuesto a cambios climáticos.

Según (Heizer y Render, 2009) el análisis ABC y costos de inventarios permite la distribución o clasificación de los artículos del inventario en tres categorías en base al resultado anual monetario del artículo del inventario. Por lo que, respecto a los resultados obtenidos se pudo determinar que 25 repuestos corresponden a la clase A, los mismo que equivalen a 78% del total de la inversión, mientras que 41 repuestos pertenecen a la clase B y estos equivalen el 17% del total de la inversión y por último tenemos 268 repuestos que corresponden a la clase C los mismo que equivalen al 5% del total de la inversión, además de que el costo de almacenamiento actual de la empresa es de S/. 66 068 989 901.52, mediante el sistema de clasificación ABC se reducirá los costos de inventarios S/. 66 068, 972,401.17, en comparación con (Gallado, A) que a través de la clasificación ABC logró determinar que, de los 2994 productos, 319 productos perteneces a la clase A, que representa el 70% del total de las ventas, 102 productos perteneces a la clase B, que representa el 20% del total de las ventas, 217 productos perteneces a la clase C, que representa el 10% del total de las ventas, en cuanto a costos al establecer políticas de inventario de los productos, se reducen los costos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0,53%, o \$3.245.428 anuales, utilizando un área de 35,3 metros cúbicos de la bodega, un 15,4%.

También se implementó las 9S para generar un ambiente de trabajo acorde con el bienestar mental y físico del empleado o trabajador, asimismo como la calidad de los productos, lo cual se ordenó 526 cajas piezas pequeñas de maquinaria, 236 productos de EPP, 20 artículos de materiales para Get's, 200 filtros de maquinaria pesada, 350 piezas de maquinaria grandes (uñas, cabezal, pistones, engranajes y ejes), se logró separa 58 unidades de artículos dañados de las piezas nuevas de mantenimiento de volquetes, en cambio (Aquino & Romero, 2016), en su propuesta redujo la cantidad de

artículos dañados gracias al uso de herramientas de layout.

Con la finalidad de reducir los cambios físicos de los artículos de maquinaria pesada y la facilidad en la entrada y salida de artículos en las áreas de Get's y llantas se propuso la implementación de cobertura en dichas áreas logrando así reducir el número de piezas obsoletas de 58und a 5und lo cual estas cinco representan el tiempo de almacenamiento que lleva en dicha área, además se redujo el tiempo de demora en la entrada y salida de los artículos se redujo de 10min a 3min, siendo así el tiempo óptimo en dicho proceso, mientras que (Calderón, 2014) en su propuesta de mejora de gestión de inventarios eliminó los desperdicios producidos en las áreas de almacén y producción en un 31%.

CONCLUSIONES

Después de la propuesta de mejora en la gestión de almacenes e inventarios para reducir costos logísticos de la empresa Stracon GyM S.A. y en base a los objetivos planteados, se llega a la conclusión:

- Se realizó el análisis actual de la gestión almacenes e inventarios, obteniendo resultados en la rotación de mercancías de 10.25 veces, 85% de cumplimiento de despacho, 11.96% de devoluciones, 1.63% de faltante del inventario y 15 días en la rotación de inventarios.
- Se realizó el análisis actual de los costos logísticos obteniendo los resultados en: vejes del inventario 2.21%, 9.96% de error en la exactitud del inventario y un costo de unidad almacenada de 58 soles/und.
- Se realizó la propuesta de mejora utilizando las herramientas de Ingeniería Industrial – KPI logísticos.
- Se realizó el análisis de después la propuesta de implementación en gestión de almacenes e inventarios obteniendo resultados en la rotación de mercancías de 16,17 veces, 96.5% de cumplimiento de despacho, 3.47% de devoluciones, 0.54% de faltante del inventario y 22.26 días en la rotación de inventarios.
- Se realizó el análisis actual de los costos logísticos obteniendo los resultados en: vejes del inventario 0.19%, 1.9% de error en la exactitud del inventario y un costo de unidad almacenada de 22.61 soles/und.
- Se realizó el análisis de costo – beneficio el cual se obtuvo los resultados $VAN > 0$ que genera una rentabilidad de 34,511.33 soles en un periodo de 5 años, un TIR de 84% mayor a la tasa COK de 22.14% y un IR de 2.20, es decir, que por cada sol invertido se gana 1.20 soles, demostrando con esto que el proyecto es factible y genera rentabilidad a la empresa.

RECOMENDACIONES

De acuerdo al estudio del estado situacional de la empresa, la metodología propuesta y los resultados obtenidos en la investigación se recomienda lo siguiente:

- Capacitar de forma constante a los colaboradores del área del almacén, sobre temas de buenas prácticas de gestión de inventario, como mantener un almacén ordenado y una política óptima para minimizar tiempos, costos y distancias, maximizando el orden del almacén y aprovechando el área para la ubicación de mayor cantidad de artículos.
- El jefe de almacén debe tener más comunicación con el área de mantenimiento programando reuniones periódicas, para así no tener más inconveniente sobre los requerimientos.
- Utilizar el codificador de barras para evitar las demoras en despacho y almacenaje de los requerimientos.
- Emplear la información obtenida en esta investigación, como base para futuras mejoras en la gestión de almacenes e inventarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ramos, K. (2016) Propuesta de mejora en la gestión de stocks y almacenes para reducir el costo de inventarios en la empresa Distribuidora Cummins S.A.C. (tesis para título). Universidad Privada del Norte, Facultad de ingeniería, Perú.
- Alvarado, E.; Huaripata, G. (2016) Propuesta de mejora del sistema de gestión de inventarios para incrementar la disponibilidad de equipos atendidos Micsac-Minera Yanacocha. (Tesis para título). Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Perú.
- González, D.; Sánchez, G. (2010) Diseño de un Modelo de Gestión de Inventarios para la Empresa Importadora de Vinos y Licores Global Wine And Spirits Ltda. Tesis para maestría. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Colombia.
- Mongua, P.; Sandoval, H. (2009) Propuesta de un Modelo de Inventario para la Mejora del Ciclo Logístico de una Distribuidora de Confites. Tesis para título). Universidad de Oriente, Facultad de ingeniería, España.
- Pastor, E. (2013). Propuesta de Mejora del Sistema Logístico de la Ferretería Difesa Basado en la Gestión de Compras, Inventario, Almacenamiento y Distribución Para la Reducción De Costos. Tesis para maestría. Universidad nacional de Cajamarca, Perú.
- Moreno, E. (2011). Propuesta De Mejora De Operación De Un Sistema De Gestión De Almacenes En Un Operador Logístico. Tesis para maestría, Pontificia Católica del Perú, Perú.
- Aguilar, A.; De Jesús, C. (2013) Mejora De La Gestión De Stocks Para Disminuir El Costo De Inventario En Una Empresa De Cajamarca. Universidad Privada Del Norte, Tesis para título, Facultad de Ingeniería, Perú.
- Robles, K. (2005) Mejora de la gestión de inventarios de la distribuidora y comercializadora las tiendas Alex E.I.R.L. Tesis para título profesional, Universidad Privada del Norte, Perú.
- Rodríguez, J. (2015). Determinación del almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama en el centro de distribución de una empresa importadora de repuestos. Tesis de maestría, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

Ballou, R. & Lemus, R. (1991). Logística empresarial: control y planificación. Madrid: Díaz de Santos.

Anaya, J. J. (2007). Logística integral: la gestión operativa de la empresa. Madrid: Esic.

Pau, J. & de Navascués, R. (1998) manual de logística integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Tejero, J. & Martín, S. (2007). Innovación y mejora de procesos logísticos: análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos (2^{da} edición). Madrid: Esic.

Lebas, P. (1972). Gestión de stocks y organización de almacenes. Bilbao: Deusto.

Biasca, R. (1977). Movimiento y almacenamiento de materiales. Buenos Aires: Cadepro.

Lacalle, G. (2013). *Gestión logística y comercial*. España: España: Editex.

Gestión de almacenes. [En línea] recuperado el 07 de mayo del 2015, de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/>

Ferrín, A. R. (2003). Gestión de stocks. España: Fundación Confemetal.

Cálamo B.G. (2004). Apuntes del curso “Gestión Efectiva de Almacenes. Perú: IPAE.

Frazelle, E. (2002). World-Class Warehousing and Material Handling. Estados Unidos: McGraw-Hill.

Anaya, J. (s.f). Almacenes: análisis, diseño y organización. Madrid: ESIC

Colmenares, L.E. (s.f). (2009). Conteo cíclico y exactitud de inventarios.
<http://prof.usb.ve/nbaquero/USB%20Gestion%20Inventarios.pdf>.

FERNANDEZ, Leoncio (2010). Logística de Operaciones

MAC GRAW HILL (2012) Gestión de Stocks

ITESCAM (2010) Gestión stocks. Estrategias en la gestión de inventarios

DÍAZ José, PÉREZ Dania (2012) Optimización de los niveles de inventarios en una cadena

de suministro.

SÁNCHEZ, Juan (2004) Modelos de Inventario WEBS

(2012) Economic Order Quantity

Manuel Francisco Suarez Barraza (2007) EL KAIZEN: LA FILOSOFIA DE MEJORA
CONTINUA E INNOVACION INCREMENTAL DETRÁS DE LA ADMINISTRACION
POR CALIDAD TOTAL

ARANGO Martín, ZAPATA Julián y JAIMES Wilson (2011) Aplicación del modelo de
inventario manejado por el vendedor en una empresa del sector alimentario
colombiano.

GUTIERREZ, Valentina y JARAMILLO, Diana (2009) Reseña del software disponible en
Colombia para la gestión de inventarios en cadenas de abastecimiento.

CORREA Alexander, ÁLVAREZ Carlos, GÓMEZ Rodrigo (2010) Sistemas de identificación
por radiofrecuencia, código de barras y su relación con la cadena de suministro.

Pande, P., & Holpp, L. (s.f.). ¿Qué es el Seis Sigma?

Heizer, D., & Render, B. (2008). Dirección de la producción y de operaciones.

Decisiones tácticas. Madrid: Prentice Hall

ANEXOS.

Anexo n° 1. Capacidad de carga de las unidades de transporte

| ITM | TIPO DE UNIDAD | CAP.(TON) |
|-----|------------------------|-----------|
| 1 | Camión baranda- camión | 2 |
| 2 | Camión baranda- camión | 3 |
| 3 | Camión baranda- camión | 5 |
| 4 | Camión baranda- camión | 6 |
| 5 | Camión baranda- camión | 8 |
| 6 | Camión baranda | 10 |
| 7 | Camión baranda | 12 |
| 8 | Camión baranda | 15 |
| 9 | Semitrayler | 25 |
| 10 | Semitrayler | 30 |
| 11 | Cama baja | 25 |
| 12 | Cama cuna | 28 |
| 13 | Cama cuna | 35 |
| 14 | Cama cuna | 38 |
| 15 | Modular 6 líneas | 50 |
| 26 | Modular 8 líneas | 70 |
| 17 | Modular 1o líneas | 90 |
| 18 | Tracto de apoyo 3 ejes | 36 |
| 19 | Tracto de apoyo 4 ejes | 40 |
| 20 | Camioneta escolta | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo n° 2. Clasificación ABC

| # Item | DESCRIPCIÓN | Crit. 1 | Crit. 2 Valor | Crit. 3 | Punt. Total del producto | CLASE |
|--------|--|----------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------|
| | | Valor Invnt. Puntuación | contrib. Puntuación | popularidad Puntuación | | |
| 20 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 8X-7921 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 27 | HOSE (*412243) O&K 1052033 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 48 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 205-0557 | 3 | 3 | 3 | 9 | A |
| 76 | PIN AS CATERPILLAR 172-3052 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 15 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERÍA (EG) 24" X 50 YDS (NEGRO) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 19 | PLANCHA ESTRUCTURAL DE ACERO ASTM A-36 DE 3/4" X 1500 MM X 3000 MM (19MM) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 21 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (AMARILLO FLUORESCENTE) | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 34 | HOSE O&K 1516457 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 49 | ROLLER GP-TR CATERPILLAR 300-4611 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 70 | HOSE O&K 1025161 | 3 | 2 | 2 | 7 | B |
| 84 | DIESEL B5 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 105 | LUBE FILTER ATLAS COPCO P551807 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 115 | SERV. REENCH. 12.00R24 S/M IZH 245 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 129 | BROCA TRICONICA 6 3/4" X70 SANDVIK 0100772-04 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 134 | DOBLE LÍNEA DE VIDA POLIÉSTER DE 1.8M CON ABERTURAS DE 2.1/4" CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO TIPO PAQUETE. | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 1 | VALVE PRESSURE CONTROL ATLAS COPCO 57309536 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 2 | ACEITE MOBIL DELVAC MX 15W/40 MOBIL S/C | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 3 | ANFO SABER (TAPONEX) 6.3/4" | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 4 | LLAVE ESFÉRICA 1 1/4" | 2 | 1 | 1 | 4 | C |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 5 | COUNTER RPM POWER MEAD ATLAS COPCO 57422289 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 6 | LLAVE TÉRMICA DE 60A X 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 7 | PAPEL TOALLA INTERFOLIADO | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 8 | SHIM PACK CATERPILLAR 4K-7465 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 9 | NITRÓGENO GASEOSO (ONU: 1066) | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 10 | VALVE PUMP RELIEF ATLAS COPCO 57244352 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 11 | SWITCH LIMIT ATLAS COPCO 50518653 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 12 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (BLANCO) | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 13 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERÍA (EG) 36" X 50 YDS (BLANCO). | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 14 | ACEITE MOBILUBE HD 85W/140 MOBIL | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 16 | LAMP GP SIGNAL CATERPILLAR 199-3368 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 17 | REFRIGERANTE MINING COOLANT MOBIL : ONU 3082 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 18 | VALVE GP-CHR CATERPILLAR 257-0273 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 22 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (ROJO) | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 23 | CONTROLLER ROTARY PROP ATLAS COPCO 54498357 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 24 | VALVE COUNTER BALANCE ATLAS COPCO 57780082 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 25 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (NARANJA FLUORESCENTE) | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 26 | CUTTING EDGE CATERPILLAR 4T-6508 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 28 | CONTROLER ATLAS COPCO 57826356 | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 29 | CASACA EN TELA FLUORETEX O NOTWEX TÉRMICA CON FORRO POLAR CON THINSULATE 3M CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO BORDADO EN PECHO Y ESPALDA | 2 | 1 | 1 | 4 | C |
| 30 | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1" S/M S/C S/M S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 31 | SHIM PACK CATERPILLAR 4K-7464 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 32 | TIP PENET CATERPILLAR 232-0173 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 33 | MANGUERA PARA AIRE DE 1" 200 PSI | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 35 | PLANCHA DE JEBE DE 3/8" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 36 | ACEITE MOBILTRANS HD 10W MOBIL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 37 | BOLSAS PLÁSTICAS- 50 GK DE CAP.X7 MICRAS | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 38 | COMPRESOR GP CATERPILLAR 183-5106 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 39 | COMPRESOR GP-SET CATERPILLAR 214-0783 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 40 | TRACK ROLLER ASSEMBLY BUCYRUS 1031198 (V012762) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 41 | PISO LG FLEXIBLE DE VINILO DE 1.5MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 42 | FERRULA MANULI 3400-6 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 43 | LAMPA CUCHARA DE ACERO CON MANGO DE PVC DE 285 X 740 MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 44 | ROLLER GP-SF CATERPILLAR 196-9947 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 45 | MOBIL DTE 25 MOBIL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 46 | FILTRO CABINA DONALDSON P781176 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 47 | ACEITE MOBILTRANS HD 30 MOBIL. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 50 | ARMATURE A CATERPILLAR 7M-8651 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 51 | NUT BUCYRUS V012629 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 52 | PIN AS CATERPILLAR 5T-9266 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 53 | ELEMENTO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON P532505 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 54 | 2" X 50 HARDROK A (*88583) O&K 1013093 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 55 | COOLANT-ELE CATERPILLAR 238-8650 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 56 | BEARING ROLLER CATERPILLAR 4K-7467 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 57 | VALVE AS WATER | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 58 | TUERCA MUÑON S/M *63X110X1.5 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 59 | TUBE BUCYRUS V013085 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 60 | UNIFORME DE POLIÉSTER RECUBIERTO DE PVC AMARILLO O NARANJA CON CAPUCHA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 61 | UNIÓN CATERPILLAR 4D-2560 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 62 | TUERCA HEXAGONAL DE 3/4" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 63 | LÁMPARA MINERA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 64 | ADAPTER CENTRAL CATERPILLAR 232-0130 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 65 | PUNTAS CATERPILLAR 220-9132 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 66 | BIARING SPHERICAL CATERPILLAR 9D-2319 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 67 | FERRULA MANULI 110-5 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 68 | SEAL KIT ATLAS COPCO 57780074 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 69 | HARNESS AS CATERPILLAR 275-6733 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 71 | LAMPA CUCHARA DE ACERO CON MANGO DE PVC DE 285 X 740 MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 72 | FILTRO DE COMBUSTIBLE OLYMPIAN 10000-06412 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 73 | ACEITE DELVAC 1 ESP 5W/40 MOBIL. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 74 | TRIPLAY LUPUNA 4X8X6 MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 75 | RETAINER CATERPILLAR 9D-1408 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 77 | MOBILUBE GX 80W/90 MOBIL^ | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 78 | NÚCLEO DE VÁLVULA HALTEC A-100-VC-1 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 79 | VALVE CATERPILLAR 116-2810 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 80 | RETAINER GET CATERPILLAR 232-0170 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 81 | DELINEADOR DE MADERA SIN REFLECTIVO PARA CARRETERA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 82 | FILTER ELEMENT HYDRAULIC CATERPILLAR 134-0964 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 83 | LUNA DE VIDRIO OSCURA N°10 RECTANGULAR PARA CARETA DE SOLDAR | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 85 | EDGE CATERPILLAR 6Y-5540 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 86 | TRIPLAY LUPUNA 4X8X18 MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 87 | MOBILTRANS HD 50 MOBIL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 88 | CUTTING EDGE CATERPILLAR 4T-6381 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 89 | MANGUERA ENSAMBLADA A-A DE 1" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 90 | PLANCHA BIMETÁLICA DIMENSIONADA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 91 | WINCHA PLOMADA EN CENTÍMETROS | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 92 | RING CATERPILLAR 2D-2443 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 93 | CONTROL GP CATERPILLAR 237-7602 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 94 | IMPRESOS (NO SUNAT) X LOTE | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 95 | CYLINDER SEAL KIT BUCYRUS V004885 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 96 | CARETA CON VISOR ELECTRÓNICO PARA SOLDADOR | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 97 | BOTÓN BIMETÁLICO ANTI ABRASIVO DE 30MM X 90MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 98 | ARM ADJUSTABLE (LIMIT SWITCH) ATLAS COPCO 57194987 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 99 | SOLDADURA DE ALAMBRE TUBULAR E 71T-1C / E71T-1M (EXATUB 71) DE 1.6MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 100 | ELEMENTO AIR DONALDSON P182042 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 101 | PLANCHA DE ACERO ANTIDESGASTE 400 DE 1/4" X 5 X 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 102 | ACEITE MOBIL ATF 220 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 103 | SOLDADURA PARA ACERO INOXIDABLE ESP. (INOX 29/9) E312-16, 5/32" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 104 | MANGA DE PLÁSTICO 6 MICRAS X 2M | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 106 | OREJERA O PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA CON BANDA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 107 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERÍA (EG) 36" X 50 YDS (AMARILLO). | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 108 | AGUA DE MESA O MANANTIAL EN CAJA X 20/22 LITROS | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 109 | RETEN S/M A04669G | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 110 | TRAPO INDUSTRIAL DE COLORES | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 111 | FILTRO DE ACEITE FG WILSON 915-155 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 112 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (VERDE) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 113 | RESPIRADOR DE MEDIA CARA DE 2 VÍAS 6100/6200/6300/6700 / 6900 3M | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 114 | NUT TRACK CATERPILLAR 7G-6442 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 116 | EXTENSIÓN ELÉCTRICA CON 3 TOMAS | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 117 | ADAPTADOR DE ALUMINIO 1" RECTO FAST FILL A150A | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 118 | HOSE BUCYRUS (*407690) BUCYRUS 1051615 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 119 | PIN CATERPILLAR 252-1824 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 120 | ACTUADOR CATERPILLAR 245-1596 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 121 | PISTÓN ATLAS COPCO 35849116 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 122 | RETENES CATERPILLAR 220-9130 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 123 | HOSE O&K 1066157 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 124 | PAPEL HIGIÉNICO JUMBO 12 X 550 ML | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 125 | FILTRO HIDRÁULICO DONALDSON P167410 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 126 | RODAJE DE AGUJA (FABRICACIÓN) S/M HJ405224 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 127 | FOCO DE 1 CONTACTO 12V - 1FILAMENTO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 128 | FILTRO ELEMENTO (TRANSMISIÓN) DONALDSON P569614 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 130 | BIT END RH CATERPILLAR 8E-4193 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 131 | GRASA PARA RODAJE S/M S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 132 | BIT END LH CATERPILLAR 8E-4194 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 133 | HOSE AS CATERPILLAR 172-8827 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 135 | BOTA DE CAUCHO PLANTA ANTIDESLIZANTE CON PUNTERA DE ACERO SIN PLANTILLA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 136 | ARGOMIX 80/20 [ONU:1956] | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 137 | BOLT CATERPILLAR 4J-9058 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 138 | DRIVE A CATERPILLAR 6N-3826 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 139 | CAP AND PROBE GROUP CATERPILLAR 169-8373 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 140 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (AMARILLO) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 141 | BOTÍN DE CUERO BOX-CALF NEGRO PLANTA DE CAUCHO ESTANDAR CON PUNTERA DE ACERO SIN PLANTILLA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 142 | HOSE BUCYRUS (*408346) BUCYRUS 1051735 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 143 | FILTRO CONTRA PARTÍCULAS Y VAPORES ORGÁNICOS 2097 3M (SOLDADURA) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 144 | CINTA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 2 X 50 YDS (BLANCO CON ROJO) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 145 | CONE CATERPILLAR 6M-1637 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 146 | SENSOR GP-PR CATERPILLAR 194-6725 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 147 | PEGAMENTO LOCTITE 271 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 148 | RETAINER CATERPILLAR 6E-3635 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 149 | HOSE ASM,JCAF273-1 (*412178) O&K 1052017 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 150 | RODAJE CON PISTA EXTERIOR S/M 30219U | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 151 | ARNÉS DE POLIÉSTER TIPO PARACAIDISTA CON 3 ANILLOS TIPO "D" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 152 | LIJA AL AGUA # 100 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 153 | FUSIBLE AUTOMOTRIZ / MINI UÑA (ATM-APM) - 10 AMP | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 154 | MAMELUCO EN TELA FLUORETEX AMARILLO O NOTWEX AZUL CON FORRO POLAR CON AISLANTE TÉRMICO CON CINTA REFLECTIVA CON LOGO BORDADO EN PECHO Y ESPALDA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 155 | HOSE AS CATERPILLAR 209-1457 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 156 | TIP-RIPPER CATERPILLAR 9W-2451 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 157 | ACOPLE MANULI M22592-32-32 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 158 | ADAPTER AS CATERPILLAR 377-9641 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 159 | VALVE GP CATERPILLAR 222-2367 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 160 | ELEMENTO TANQUE HIDRÁULICO DONALDSON P550523 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 161 | CASACA EN TELA POLAR SIN FORRO SIN ACOLCHADO CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO BORDADO PECHO Y ESPALDA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 162 | BEARING CATERPILLAR 252-0990 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 163 | GUANTE DE CUERO DE RES CON PUÑO ELASTICADO CON RIBETE. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 164 | FILTER IN-LINE FUE CATERPILLAR 740620 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 165 | FILTRO PARA AGUA DONALDSON P554074 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 166 | PINTURA TRAFICO BLANCA : ONU 1263 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 167 | SOLDADURA DE ALAMBRE TUBULAR E 71T-1C / E71T-1M (EXATUB 71) DE 1.2MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 168 | ACCESORIO PARA PISTOLA DE SOLDAR | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 169 | GRAPA P/CABLE FORJADA 1/4 (W=0.19 LB) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 170 | HOSE CATERPILLAR 4I-7778 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 171 | ANTEJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO AURORA MSA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 172 | PROTECTOR MANULI R50SSG | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 173 | LLANTA 12.00R24 SUPERHAWK 20PR HK808 TL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 174 | PROTECTOR DE MANGUERA HIDRÁULICA MANULI R40 SSG | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 175 | RODAJE CON PISTA EXTERIOR (FABRICACIÓN) S/M *32215U | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 176 | HOSE CATERPILLAR 212-5530 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 177 | ACOPLE MANULI 12-12 FJX | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 178 | FILTRO DE ACEITE DE MOTOR DONALDSON P552849 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 179 | FITTING CATERPILLAR 7J-8611 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 180 | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1.1/4" S/M S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 181 | FILTRO C/TAPA HYVA 1600011 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 182 | CONECTOR HY20-20 FJ 90T ROEDA S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 183 | ACEITE MOBIL DTE 24M | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 184 | PARCHE VIPAL R-03 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 185 | CASACA EN CUERO RES AMARILLO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 186 | FILTRO DONALDSON P550625 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 187 | THINNER ACRÍLICO <20% (NO FISCALIZADO) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 188 | WINCHA DE LONA DE 20M | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 189 | ACOPLE MANULI M12510-20-16 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 190 | CAP AS CATERPILLAR 306-9441 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 191 | FILTER AS CATERPILLAR 326-1641 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 192 | PANTALÓN EN TELA DENIM LAVADO 14 OZ AZUL CRISTAL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 193 | CASCARE BUCYRUS V0014914 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 194 | FILTRO DE ACEITE DONALDSON P558615 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 195 | CM-HOSE STK CATERPILLAR 5P-0767 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 196 | COLLAR CATERPILLAR 2V-4332 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 197 | HOSE CATERPILLAR 173-4979 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 198 | SILICONA EN SPRAY : ONU 1950 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 199 | RADIO/CD PARA AUTO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 200 | ARANDELAS CATERPILLAR 5P-8250 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 201 | RESPIRADERO DE TANQUE HIDRÁULICO CATERPILLAR 212-5467 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 202 | OREJERA O PROTECTOR AUDITIVO TIPO JOCKEY C/ADAPTADOR P/ CASCO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 203 | ADAPTADOR MACHO JIC 1 1/4" X 1 1/4". | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 204 | FRANELA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 205 | CANDADO PARA BLOQUEO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 206 | HOSE ASM O&K(*T105256) CATERPILLAR 1024687 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 207 | PEGAMENTO LOCTITE NICKEL ANTI-SIEZE 77164 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 208 | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1/2" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 209 | ACETILENO : ONU 1001 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 210 | SOLDADURA PARA FIERRO FUNDIDO MAQ. (CITOFONTE) E NI - CL, 1/8" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 211 | PLANCHA DE ACERO NEGRO LAF DE 1.50X1200X2400 MM (1/16"X4X8) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 212 | ACOPLE MANULI 16-16 MP | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 213 | ANTEOJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO CLARA PARA SEGURIDAD | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 214 | PLANTILLA DE TRIPLAY PARA TOPE DE PERFORACIÓN | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 215 | PIN CATERPILLAR 113-9608 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 216 | FILTRO DE AIRE SECUNDARIO DONALDSON P532506 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 217 | NUT TUERCA CATERPILLAR 2J-3507 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 218 | SWITCH AS-PRESSURE CATERPILLAR 180-5462 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 219 | KIT SEAL CATERPILLAR 170-0494 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 220 | FILTRO DE AIRE PRIMARIO DONALDSON P827653 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 221 | MOBIL ALMO 527 MOBIL S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 222 | FOCO H3 24V 70W S/M S/C | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 223 | HOSE CATERPILLAR 264-6914 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 224 | BARRA ANTIDESGASTE TRITEN DE 1/2" X 1.1/2" X 23" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 225 | FILTRO DE RETORNO HIDRÁULICO CATERPILLAR 179-9806 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 226 | PAÑOS INDUSTRIALES WYPALL X-70 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 227 | HOSE AS CATERPILLAR 283-0828 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 228 | PANTALÓN EN DENIM MODELO CLASICO 5 BOLSILLOS 100% ALGODÓN 12 OZ LAVADO EXIGIDO AZUL CRISTAL Y/O ACERO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 229 | FILTRO DE AIRE PRIMARIO DONALDSON P182064 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 230 | CIRCULINA ESTROBOSCOPICA DE 12/48V | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 231 | BALANZA ELECTRÓNICA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 232 | ROD TREADED BUCYRUS V013084 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 233 | STRIP WEAR CATERPILLAR 446-1523 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 234 | INTERRUPTOR DOBLE TICINO DE SOBREPONER | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 235 | TENAZA PUESTA A TIERRA DE COBRE DE 500 AMP | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 236 | SOLDADURA PARA ACERO INOXIDABLE ESPECIAL (INOX 29/9) E312-16 DE 3/32" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 237 | ACOPLE MANULI M12810-16-16 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 238 | NUT CATERPILLAR 3K-9770 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 239 | CAPUCHA CORTAVIENTO EN TELA NYLON IMPERMEABLE CON FORRO POLAR CON LOGO BORDADO EN NUCA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 240 | HOSE (*412120) O&K 1052002 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 241 | SPACER CATERPILLAR 9D-2316 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 242 | ANTEOJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO OSCURA PARA SEGURIDAD | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 243 | FILTRO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON P533882 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 244 | TAPON MANULI 10MJ PLUG | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 245 | CINTA COLOR P/TOPOGRAFIA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 246 | CINTA AISLANTE 1600 DE 3/4 X 20MT (3M, PEGAFAN) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 247 | BELT SERPENTINE CATERPILLAR 348-7889 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 248 | FUEL WATER SEPERATOR SPIN-ON DONALDSON P550900 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 249 | PINTURA ESMALTE SINTETICO ANYPSA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 250 | AFLOJATODO WD-40 : ONU 1950 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 251 | HOSE AS CATERPILLAR 2872512 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 252 | BODY CATERPILLAR 8J-8782 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 253 | FILTRO DE AIRE ACONDICIONADO CATERPILLAR 293-1137 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 254 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P537877 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 255 | FILTRO DE CABINA CATERPILLAR 7X-6041 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 256 | CINTA AISLANTE SUPER 33 DE 3/4 X 30MT (3M, PEGAFAN) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 257 | SOLDADURA BASICOS REVEST. SIMPLE (SUPERCITO) E - 7018, 1/8" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 258 | INTERIOR DE VÁLVULA - CAMION (AGUJA) S/M. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 259 | BOLT CATERPILLAR 5J-4773 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 260 | PEGAMENTO LOCTITE 277 ALTA RESISTENCIA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 261 | BEARING CATERPILLAR 4K-8734 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 262 | PARCHE REDONDO PARA CÁMARA VIPAL R-03 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 263 | PLANCHA ESTRUCTURAL DE ACERO ASTM A-36 DE 3/16" X 1200 MM X 2400 MM | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 264 | GRASERA RECTA 1/8" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 265 | RETAINER GET CATERPILLAR 8E-4743 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 266 | GUANTE DE CUERO CARNAZA CON RETARDANTE AL FUEGO CON HILO KEVLAR CON FORRO INTERNO. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 267 | ACETILENO : ONU 1001 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 268 | ESTACAS DE MADERA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 269 | FILTROS HIDRÁULICOS DONALDSON P550388 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 270 | ESCOBILLA DE ACERO C/MANGO DE MADERA 4 HILERASX14 HILERAS | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 271 | FILTER AS DONALDSON P551010 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 272 | PARCHE VIPAL VD-06 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 273 | HOSE AS CATERPILLAR 288-2790 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 274 | ELEMENTO DE FILTRO DE ACEITE HYVA 1600006 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 275 | PROTECTOR DE MANGUERA HIDRÁULICA MANULI R90SSG | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 276 | PIN GET CATERPILLAR 6Y-3394 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 277 | ADAPTADOR MANULI 848FS-16-20 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 278 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P822686 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 279 | GUANTE DE ALGODÓN SIN COSTURA RECUBIERTO DE PVC. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 280 | GUANTE DE HILO TEJIDO CON PUNTOS DE PVC DE AMBOS LADOS 10.5" | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 281 | SILLA GIRATORIA SIN BRAZOS, RESPALDAR ALTO DE PVC, TAPIZ DE TELA TAMAÑO SECRETARIAL | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 282 | LIJA AL AGUA # 600 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 283 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P119375 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 284 | CABLE FLEXIBLE THW 12 AWG | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 285 | BOLT CATERPILLAR 5P-8361 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 286 | LLANTA 12.00R24 WESTLAKE CB972E | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 287 | AMBIENTADOR : ONU 1993 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 288 | CASCO TIPO JOCKEY 4 PUNTAS CON RATCHET | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 289 | CAMISA EN TELA DRILL AZUL CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO ESTAMPADO EN PECHO Y ESPALDA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|---|
| 290 | BOLT CATERPILLAR 8T-4934 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 291 | FILTRO DE CABINA INTERIOR CATERPILLAR 209-8217 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 292 | FERRULA MANULI M03400-32 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 293 | CHALECO EN TELA DRILL CON BOLSILLO CON CINTA REFLECTIVA CON LOGO ESTAMPADO EN PECHO Y ESPALDA. | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 294 | BALDE DE PLÁSTICO DE 10 GEN | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 295 | LUNA DE POLICARBONATO CLARA RECTANGULAR PARA CARETA DE SOLDAR | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 296 | PILA CHICA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 297 | FILTRO DE DIRECCIÓN DONALDSON P165332 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 298 | FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P550440 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 299 | ELEMENTO TANQUE HIDRÁULICO DONALDSON P550523 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 300 | ELEMENTO DE FILTRO DE AIRE HYVA 1600005 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 301 | ELEMENTO HIDRÁULICO DONALDSON P550575 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 302 | PINTURA EN SPRAY : ONU 1950 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 303 | PROTECTOR GAS VALVE CATERPILLAR 111-9110 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 304 | ELEMENTO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON P532505 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 305 | SEAL ATLAS COPCO 35335066 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 306 | SEAL ATLAS COPCO 35335074 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 307 | PILA ALCALINA "AA". | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 308 | FILTER AS CATERPILLAR 438-5386 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 309 | PERNO HEXAGONAL DE 3/4 X 4 UNC GRADO 8 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 310 | ADAPTADOR MANULI 60UA-12-12 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 311 | GROMMET CATERPILLAR 6J-1080 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 312 | SEAL CATERPILLAR 4K-7463 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 313 | GASKET CATERPILLAR 8J-7409 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 314 | SEAL LIP TYPE CATERPILLAR 4K-7461 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 315 | PISTOLA PARA PINTAR BAJA PRESION | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| 316 | PINTURA TRAFICO AMARILLO / MARCA ANYPSA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 317 | FERRULA MANULI M03400-16 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 318 | TAPA METALICA | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 319 | BOLT CATERPILLAR 8T-5041 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 320 | ANTEJO O LENTE SOBRE MONTURA LUNA DE POLICARBONATO CLARA PARA SEGURIDAD | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 321 | PEGAMENTO VULCANIZARTE PARA PARCHE FRIO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 322 | ALAMBRE DOBLE ESMALTE CLASE H (200°C) 17 AWG PARA REBOBINADO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 323 | HOJA DE SIERRA DE 1/2X12 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 324 | PAÑO ABSORBENTE | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 325 | CARTUCHO CONTRA GASES ÁCIDOS Y VAPORES ORGÁNICOS 6003 3M | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 326 | EQUIPO FLUORESCENTE 2 X 40W 220V CON PANTALLA PROTECTORA (HERMÉTICO) | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 327 | CAP SCREW *42824 BUCYRUS 1037499 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 328 | DONALDSON P167162 FILTRO HIDRÁULICO | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 329 | FLASHER AS (*252-5224) CATERPILLAR 354-5577 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 330 | TAPON MANULI 16 FJ | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 331 | TAPAVALVULA S/M ESTANDAR OTR | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 332 | FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P551316 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 333 | TAPONES AUDITIVOS REUSABLES | 1 | 1 | 1 | 3 | C |
| 334 | SWITCH AS ROCKER CATERPILLAR 249-5482 | 1 | 1 | 1 | 3 | C |

Fuente. Elaboración propia

Anexo n° 3. ABC criterio valor del inventario

| Ítem | PRODUCTO TERMINADO | UNIDAD | Ventas Totales anuales (VT) | Costo de producción S/. (CPu) | Costo Total S/. | % del valor total |
|------|---|--------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------------------|
| 1 | DIESEL B5 | GLN | 36000 | 30000.00 | 1080000000.00 | 1.635% |
| 2 | LUBE FILTER ATLAS COPCO P551807 | UND | 13931 | 11609.08 | 161724986.44 | 0.245% |
| 3 | SERV. REENCH. 12.00R24 S/M IZH 245 | A | 5090 | 4241.33 | 21586693.87 | 0.032673% |
| 4 | BROCA TRICONICA 6 3/4" X70 SANDVIK 0100772-04 | UND | 72 | 60.00 | 4320.00 | 0.000007% |
| 5 | DOBLE LINEA DE VIDA POLIESTER DE 1.8M CON ABERTURAS DE 2.1/4" CON AMORTIGUADOR DE IMPACTO TIPO PAQUETE. | UND | 1765 | 1470.90 | 2596256.17 | 0.003930% |
| 6 | VALVE PRESSURE CONTROL ATLAS COPCO 57309536 | PZA | 60058 | 50048.48 | 3005819999.97 | 4.549518% |
| 7 | ACEITE MOBIL DELVAC MX 15W/40 MOBIL S/C | GLN | 8580 | 7150.00 | 61347000.00 | 0.092853% |
| 8 | PIN AS CATERPILLAR 172-3052 | UND | 171755 | 143129.21 | 24583164425.35 | 37.208335% |
| 9 | ANFO SABER (TAPONEX) 6.3/4" | UND | 12000 | 10000.00 | 120000000.00 | 0.181628% |
| 10 | LLAVE ESFERICA 1 1/4" | UND | 17664 | 14719.97 | 260013020.16 | 0.393548% |
| 11 | COUNTER RPM POWER MEAD ATLAS COPCO 57422289 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 12 | LLAVE TERMICA DE 60A X 2 | UND | 13876 | 11563.39 | 160454385.95 | 0.242859% |

| | | | | | | |
|----|--|-----|-------|----------|---------------|------------|
| 13 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERIA (EG) 24" X 50 YDS (NEGRO) | UND | 51391 | 42826.00 | 2200879942.33 | 3.331185% |
| 14 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 8X-7921 | UND | 95240 | 79366.67 | 7558882539.71 | 11.440896% |
| 15 | HOSE (*412243) O&K 1052033 | UND | 85482 | 71234.67 | 6089253800.72 | 9.216511% |
| 16 | PAPEL TOALLA INTERFOLIADO | UND | 5331 | 4442.17 | 23679464.10 | 0.035841% |
| 17 | SHIM PACK CATERPILLAR 4K-7465 | UND | 4463 | 3718.88 | 16596094.64 | 0.025119% |
| 18 | NITROGENO GASEOSO (ONU: 1066) | GLN | 105 | 87.10 | 9103.77 | 0.000014% |
| 19 | VALVE PUMP RELIEF ATLAS COPCO 57244352 | UND | 40469 | 33723.82 | 1364755258.66 | 2.065652% |
| 20 | SWITCH LIMIT ATLAS COPCO 50518653 | UND | 17813 | 14843.98 | 264412604.69 | 0.400207% |
| 21 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (BLANCO) | UND | 71229 | 59357.16 | 4227926846.44 | 6.399262% |
| 22 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERIA (EG) 36" X 50 YDS (BLANCO). | UND | 1545 | 1287.18 | 1988202.82 | 0.003009% |
| 23 | ACEITE MOBILUBE HD 85W/140 MOBIL | GLN | 2544 | 2120.00 | 5393280.00 | 0.008163% |
| 24 | LAMP GP SIGNAL CATERPILLAR 199-3368 | UND | 1426 | 1188.37 | 1694659.25 | 0.002565% |
| 25 | REFRIGERANTE MINING COOLANT MOBIL : ONU 3082 | GLN | 305 | 254.51 | 77729.10 | 0.000118% |
| 26 | VALVE GP-CHR CATERPILLAR 257-0273 | PZA | 62189 | 51824.47 | 3222931251.82 | 4.878131% |
| 27 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (ROJO) | UND | 59807 | 49839.50 | 2980770601.30 | 4.511604% |
| 28 | CONTROLLER ROTARY PROP ATLAS COPCO 54498357 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 29 | VALVE COUNTER BALANCE ATLAS COPCO 57780082 | PZA | 26256 | 21879.90 | 574476028.81 | 0.869510% |

| | | | | | | |
|----|--|-----|-------|----------|---------------|-----------|
| | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (NARANJA FLUORESCENTE) | UND | 1128 | 939.61 | 1059433.92 | 0.001604% |
| 30 | | | | | | |
| 31 | CUTTING EDGE CATERPILLAR 4T-6508 | UND | 48 | 40.00 | 1920.00 | 0.000003% |
| 32 | CONTROLER ATLAS COPCO 57826356 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| | CASACA EN TELA FLUORETEX O NOTWEX TERMICA CON FORRO POLAR CON THINSULATE 3M CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO | | 288 | | | |
| 33 | BORDADO EN PECHO Y ESPALDA | UND | | 240.00 | 69120.00 | 0.000105% |
| 34 | PLANCHA ESTRUCTURAL DE ACERO ASTM A-36 DE 3/4" X 1500 MM X 3000 MM (19MM) | MT2 | 15986 | 13321.55 | 212956306.68 | 0.322324% |
| 35 | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1" S/M s/c S/M S/C | UND | 2460 | 2050.00 | 5043000.00 | 0.007633% |
| 36 | SLACK ADJUSTER CATERPILLAR 205-0557 | UND | 41711 | 34758.78 | 1449806969.11 | 2.194384% |
| 37 | SHIM PACK CATERPILLAR 4K-7464 | UND | 2127 | 1772.39 | 3769650.21 | 0.005706% |
| 38 | TIP PENET CATERPILLAR 232-0173 | UND | 13129 | 10940.58 | 143635606.36 | 0.217403% |
| 39 | MANGUERA PARA AIRE DE 1" 200 PSI | UND | 1456 | 1213.29 | 1766484.32 | 0.002674% |
| 40 | PLANCHA DE JEBE DE 3/8" | MT2 | 2894 | 2411.35 | 6977514.51 | 0.010561% |
| 41 | ACEITE MOBILTRANS HD 10W MOBIL | GLN | 1464 | 1220.00 | 1786080.00 | 0.002703% |
| 42 | BOLSAS PLASTICAS- 50 GK DE CAP.X7 MICRAS | UND | 120 | 100.00 | 12000.00 | 0.000018% |
| 43 | COMPRESOR GP CATERPILLAR 183-5106 | CTO | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 44 | COMPRESOR GP-SET CATERPILLAR 214-0783 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 45 | TRACK ROLLER ASSEMBLY BUCYRUS 1031198 (V012762) | UND | 17042 | 14201.50 | 242018959.10 | 0.366313% |
| 46 | PISO LG FLEXIBLE DE VINILO DE 1.5MM | MT2 | 213 | 177.10 | 37637.29 | 0.000057% |
| 47 | FERRULA MANULI 3400-6 | UND | 1556 | 1296.68 | 2017640.23 | 0.003054% |

| | | | | | | |
|----|--|-----|-------|----------|--------------|-----------|
| 48 | LAMPA CUCHARA DE ACERO CON MANGO DE PVC DE 285 X 740 MM | UND | 32650 | 27208.30 | 888350115.63 | 1.344580% |
| 49 | ROLLER GP-SF CATERPILLAR 196-9947 | UND | 31494 | 26244.97 | 826558064.78 | 1.251053% |
| 50 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (AMARILLO FLUORESCENTE) | UND | 30160 | 25133.36 | 758022900.65 | 1.147321% |
| 51 | MOBIL DTE 25 MOBIL | UND | 2969 | 2473.87 | 7344043.05 | 0.011116% |
| 52 | FILTRO CABINA DONALDSON P781176 | UND | 3644 | 3036.67 | 11065655.12 | 0.016749% |
| 53 | ACEITE MOBILTRANS HD 30 MOBIL. | GLN | 1128 | 940.00 | 1060320.00 | 0.001605% |
| 54 | ARMATURE A CATERPILLAR 7M-8651 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 55 | NUT BUCYRUS V012629 | GLN | 280 | 232.97 | 65132.61 | 0.000099% |
| 56 | PIN AS CATERPILLAR 5T-9266 | UND | 13143 | 10952.88 | 143958788.36 | 0.217892% |
| 57 | ELEMENTO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON P532505 | UND | 5133 | 4277.39 | 21955255.56 | 0.033231% |
| 58 | 2" X 50 HARDROK A (*88583) O&K 1013093 | PZA | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 59 | COOLANT-ELE CATERPILLAR 238-8650 | GLN | 528 | 440.00 | 232320.00 | 0.000352% |
| 60 | BEARING ROLLER CATERPILLAR 4K-7467 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 61 | VALVE AS WATER | PZA | 4552 | 3793.52 | 17268926.39 | 0.026138% |
| 62 | TUERCA MUÑON S/M *63X110X1.5 | UND | 1519 | 1265.91 | 1923020.99 | 0.002911% |
| 63 | TUBE BUCYRUS V013085 | UND | 2851 | 2375.52 | 6771737.13 | 0.010249% |
| 64 | UNIFORME DE POLIESTER RECUBIERTO DE PVC AMARILLO O NARANJA CON CAPUCHA | UND | 273 | 227.67 | 62201.14 | 0.000094% |
| 65 | UNION CATERPILLAR 4D-2560 | UND | 169 | 140.47 | 23677.68 | 0.000036% |
| 66 | TUERCA HEXAGONAL DE 3/4" | UND | 4 | 3.38 | 13.73 | 0.000000% |
| 67 | LAMPARA MINERA. | UND | 11990 | 9991.50 | 119796048.33 | 0.181320% |
| 68 | ADAPTER CENTRAL CATERPILLAR 232-0130 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |

| | | | | | | |
|----|---|-----|-------|----------|--------------|-----------|
| 69 | PUNTAS CATERPILLAR 220-9132 | UND | 4640 | 3866.83 | 17942830.39 | 0.027158% |
| 70 | HOSE O&K 1516457 | UND | 23168 | 19306.60 | 447293838.41 | 0.677010% |
| 71 | BIARING SPHERICAL CATERPILLAR 9D-2319 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 72 | FERRULA MANULI 110-5 | UND | 1432 | 1193.18 | 1708416.97 | 0.002586% |
| 73 | SEAL KIT ATLAS COPCO 57780074 | UND | 11299 | 9416.01 | 106393464.94 | 0.161034% |
| 74 | HARNESS AS CATERPILLAR 275-6733 | PAR | 104 | 86.34 | 8946.00 | 0.000014% |
| 75 | LAMPA CUCHARA DE ACERO CON MANGO DE PVC DE 285 X 740 MM | UND | 5576 | 4646.55 | 25908536.82 | 0.039214% |
| 76 | ROLLER GP-TR CATERPILLAR 300-4611 | UND | 21933 | 18277.89 | 400897366.27 | 0.606786% |
| 77 | FILTRO DE COMBUSTIBLE OLYMPIAN 10000- 06412 | UND | 1456 | 1213.44 | 1766932.27 | 0.002674% |
| 78 | ACEITE DELVAC 1 ESP 5W/40 MOBIL. | GLN | 276 | 230.00 | 63480.00 | 0.000096% |
| 79 | TRIPLAY LUPUNA 4X8X6 MM | UND | 366 | 305.00 | 111630.00 | 0.000169% |
| 80 | RETAINER CATERPILLAR 9D-1408 | UND | 9958 | 8298.34 | 82634906.23 | 0.125074% |
| 81 | MOBILUBE GX 80W/90 MOBIL^ | GLN | 277 | 231.11 | 64096.82 | 0.000097% |
| 82 | HOSE O&K 1025161 | UND | 18159 | 15132.81 | 274802369.78 | 0.415933% |
| 83 | NUCLEO DE VALVULA HALTEC A-100-VC-1 | GLN | 289 | 241.20 | 69812.73 | 0.000106% |
| 84 | VALVE CATERPILLAR 116-2810 | UND | 5759 | 4799.47 | 27641854.29 | 0.041838% |
| 85 | RETAINER GET CATERPILLAR 232-0170 | UND | 2333 | 1944.46 | 4537132.20 | 0.006867% |
| 86 | DELINEADOR DE MADERA SIN REFLECTIVO PARA CARRETERA | UND | 3600 | 3000.00 | 10800000.00 | 0.016347% |
| 87 | FILTER ELEMENT HYDRAULIC CATERPILLAR 134- 0964 | UND | 1584 | 1320.11 | 2091238.45 | 0.003165% |
| 88 | LUNA DE VIDRIO OSCURA N°10 RECTANGULAR PARA CARETA DE SOLDAR | UND | 5029 | 4191.20 | 21079388.93 | 0.031905% |
| 89 | EDGE CATERPILLAR 6Y-5540 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|-------|----------|--------------|-----------|
| 90 | TRIPLAY LUPUNA 4X8X18 MM | UND | 936 | 780.00 | 730080.00 | 0.001105% |
| 91 | MOBILTRANS HD 50 MOBIL | GLN | 291 | 242.43 | 70527.06 | 0.000107% |
| 92 | CUTTING EDGE CATERPILLAR 4T-6381 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 93 | MANGUERA ENSAMBLADA A-A DE 1" | UND | 1200 | 1000.00 | 1200000.00 | 0.001816% |
| 94 | PLANCHA BIMETALICA DIMENSIONADA | MT2 | 1184 | 986.81 | 1168550.84 | 0.001769% |
| 95 | WINCHA PLOMADA EN CENTIMETROS | UND | 14116 | 11763.10 | 166044625.93 | 0.251320% |
| 96 | RING CATERPILLAR 2D-2443 | UND | 671 | 559.54 | 375697.45 | 0.000569% |
| 97 | CONTROL GP CATERPILLAR 237-7602 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 98 | IMPRESOS (NO SUNAT) X LOTE | UND | 7031 | 5859.50 | 41200484.10 | 0.062360% |
| 99 | CYLINDER SEAL KIT BUCYRUS V004885 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 100 | CARETA CON VISOR ELECTRONICO PARA SOLDADOR | UND | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 101 | BOTON BIMETALICO ANTIABRASIVO DE 30MM X 90MM | UND | 96 | 80.00 | 7680.00 | 0.000012% |
| 102 | ARM ADJUSTABLE (LIMIT SWITCH) ATLAS COPCO 57194987 | UND | 48 | 40.00 | 1920.00 | 0.000003% |
| 103 | SOLDADURA DE ALAMBRE TUBULAR E 71T-1C / E71T-1M (EXATUB 71) DE 1.6MM | KG | 218 | 181.74 | 39635.78 | 0.000060% |
| 104 | ELEMENTO AIR DONALDSON P182042 | UND | 13076 | 10896.55 | 142481829.14 | 0.215656% |
| 105 | PLANCHA DE ACERO ANTIDESGASTE 400 DE 1/4" X 5 X 10 | MT2 | 12863 | 10719.33 | 137884844.49 | 0.208698% |
| 106 | ACEITE MOBIL ATF 220 | GLN | 456 | 380.00 | 173280.00 | 0.000262% |
| 107 | SOLDADURA PARA ACERO INOXIDABLE ESP. (INOX 29/9) E312-16, 5/32" | KG | 629 | 524.00 | 329491.20 | 0.000499% |
| 108 | MANGA DE PLASTICO 6 MICRAS X 2M | UND | 443 | 369.00 | 163393.20 | 0.000247% |

| | | | | | | |
|-----|--|------|-------|----------|--------------|-----------|
| 109 | OREJERA O PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA CON BANDA | UND | 114 | 94.65 | 10750.01 | 0.000016% |
| 110 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE INGENIERIA (EG) 36" X 50 YDS (AMARILLO). | ROLL | 12027 | 10022.49 | 120540352.53 | 0.182446% |
| 111 | AGUA DE MESA O MANANTIAL EN CAJA X 20/22 LITROS | CAJ | 1008 | 840.00 | 846720.00 | 0.001282% |
| 112 | RETEN S/M A04669G | UND | 5938 | 4947.95 | 29378691.42 | 0.044467% |
| 113 | TRAPO INDUSTRIAL DE COLORES | KG | 28 | 23.04 | 636.88 | 0.000001% |
| 114 | FILTRO DE ACEITE FG WILSON 915-155 | GLN | 732 | 610.24 | 446877.76 | 0.000676% |
| 115 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (VERDE) | UND | 11381 | 9484.23 | 107940844.86 | 0.163376% |
| 116 | RESPIRADOR DE MEDIA CARA DE 2 VÍAS 6100/6200/6300/6700 / 6900 3M | UND | 434 | 361.33 | 156674.40 | 0.000237% |
| 117 | NUT TRACK CATERPILLAR 7G-6442 | UND | 1713 | 1427.41 | 2444999.85 | 0.003701% |
| 118 | EXTENSION ELECTRICA CON 3 TOMAS | UND | 23 | 19.00 | 433.20 | 0.000001% |
| 119 | ADAPTADOR DE ALUMINIO 1" RECTO FAST FILL A150A | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 120 | HOSE BUCYRUS (*407690) BUCYRUS 1051615 | UND | 10117 | 8431.08 | 85299780.52 | 0.129107% |
| 121 | PIN CATERPILLAR 252-1824 | UND | 10020 | 8350.22 | 83671308.66 | 0.126642% |
| 122 | ACTUADOR CATERPILLAR 245-1596 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 123 | PISTON ATLAS COPCO 35849116 | UND | 9642 | 8035.31 | 77479471.30 | 0.117271% |
| 124 | RETENES CATERPILLAR 220-9130 | UND | 1205 | 1004.35 | 1210451.26 | 0.001832% |
| 125 | HOSE O&K 1066157 | UND | 9446 | 7871.40 | 74350649.99 | 0.112535% |
| 126 | PAPEL HIGIENICO JUMBO 12 X 550 ML | UND | 362 | 301.63 | 109179.87 | 0.000165% |
| 127 | FILTRO HIDRAULICO DONALDSON P167410 | GLN | 1038 | 865.17 | 898214.62 | 0.001360% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|-------------|-----------|
| 128 | RODAJE DE AGUJA (FABRICACION) S/M HJ405224 | UND | 2332 | 1943.12 | 4530874.26 | 0.006858% |
| 129 | FOCO DE 1 CONTACTO 12V - 1FILAMENTO | UND | 8891 | 7409.15 | 65874679.15 | 0.099706% |
| 130 | FILTRO ELEMENTO (TRANSMISIÓN) DONALDSON P569614 | UND | 2952 | 2460.40 | 7264289.56 | 0.010995% |
| 131 | BIT END RH CATERPILLAR 8E-4193 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 132 | GRASA PARA RODAJE S/M S/C | UND | 8677 | 7230.63 | 62738394.88 | 0.094959% |
| 133 | BIT END LH CATERPILLAR 8E-4194 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 134 | HOSE AS CATERPILLAR 172-8827 | UND | 8522 | 7101.50 | 60517644.51 | 0.091598% |
| 135 | BOTA DE CAUCHO PLANTA ANTIDESLIZANTE CON PUNTERA DE ACERO SIN PLANTILLA | PAR | 204 | 170.00 | 34680.00 | 0.000052% |
| 136 | ARGOMIX 80/20 [ONU:1956] | MT3 | 432 | 360.00 | 155520.00 | 0.000235% |
| 137 | BOLT CATERPILLAR 4J-9058 | UND | 396 | 330.00 | 130680.00 | 0.000198% |
| 138 | DRIVE A CATERPILLAR 6N-3826 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 139 | CAP AND PROBE GROUP CATERPILLAR 169-8373 | UND | 1032 | 860.00 | 887520.00 | 0.001343% |
| 140 | LAMINA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 36 X 50 YDS (AMARILLO) | UND | 7822 | 6518.46 | 50988389.23 | 0.077174% |
| 141 | BOTIN DE CUERO BOX-CALF NEGRO PLANTA DE CAUCHO ESTANDAR CON PUNTERA DE ACERO SIN PLANTILLA. | PAR | 156 | 130.00 | 20280.00 | 0.000031% |
| 142 | HOSE BUCYRUS (*408346) BUCYRUS 1051735 | UND | 3813 | 3177.25 | 12113916.33 | 0.018335% |
| 143 | FILTRO CONTRA PARTICULAS Y VAPORES ORGANICOS 2097 3M (SOLDADURA) | UND | 3796 | 3163.05 | 12005862.36 | 0.018172% |
| 144 | CINTA REFLECTIVA GRADO DE DIAMANTE CUBO (DG3) 2 X 50 YDS (BLANCO CON ROJO) | RLL | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 145 | CONE CATERPILLAR 6M-1637 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|-------------|-----------|
| 146 | SENSOR GP-PR CATERPILLAR 194-6725 | UND | 6940 | 5783.70 | 40141467.25 | 0.060757% |
| 147 | PEGAMENTO LOCTITE 271 | FCO | 1647 | 1372.68 | 2261114.99 | 0.003422% |
| 148 | RETAINER CATERPILLAR 6E-3635 | UND | 3215 | 2679.11 | 8613183.48 | 0.013037% |
| 149 | HOSE ASM,JCAF273-1 (*412178) O&K 1052017 | UND | 3202 | 2668.18 | 8543036.78 | 0.012930% |
| 150 | RODAJE CON PISTA EXTERIOR S/M 30219U | UND | 3187 | 2655.88 | 8464451.04 | 0.012812% |
| 151 | ARNES DE POLIESTER TIPO PARACAIDISTA CON 3 ANILLOS TIPO "D" | UND | 60 | 50.00 | 3000.00 | 0.000005% |
| 152 | LIJA AL AGUA # 100 | UND | 3103 | 2585.59 | 8022356.05 | 0.012142% |
| 153 | FUSIBLE AUTOMOTRIZ / MINI UÑA (ATM-APM) - 10 AMP | UND | 775 | 645.74 | 500372.23 | 0.000757% |
| 154 | MAMELUCO EN TELA FLUORETEX AMARILLO O NOTWEX AZUL CON FORRO POLAR CON AISLANTE TERMICO CON CINTA REFLECTIVA CON LOGO BORDADO EN PECHO Y ESPALDA. | P2 | 52 | 43.00 | 2218.80 | 0.000003% |
| 155 | HOSE AS CATERPILLAR 209-1457 | UND | 6140 | 5116.81 | 31418098.40 | 0.047553% |
| 156 | TIP-RIPPER CATERPILLAR 9W-2451 | UND | 3044 | 2537.00 | 7723642.80 | 0.011690% |
| 157 | ACOPLE MANULI M22592-32-32 | UND | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 158 | ADAPTER AS CATERPILLAR 377-9641 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 159 | VALVE GP CATERPILLAR 222-2367 | UND | 2855 | 2379.35 | 6793583.13 | 0.010283% |
| 160 | ELEMENTO TANQUE HIDRAULICO DONALDSON P550523 | UND | 2811 | 2342.39 | 6584152.90 | 0.009966% |
| 161 | CASACA EN TELA POLAR SIN FORRO SIN ACOLCHADO CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO BORDADO PECHO Y ESPALDA | UND | 204 | 170.00 | 34680.00 | 0.000052% |
| 162 | BEARING CATERPILLAR 252-0990 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|-------------|-----------|
| | GUANTE DE CUERO DE RES CON PUÑO | | 62 | | | |
| 163 | ELASTICADO CON RIBETE. | PAR | | 51.56 | 3190.32 | 0.000005% |
| 164 | FILTER IN-LINE FUE CATERPILLAR 740620 | UND | 2472 | 2060.20 | 5093328.38 | 0.007709% |
| 165 | FILTRO PARA AGUA DONALDSON P554074 | UND | 546 | 455.10 | 248542.54 | 0.000376% |
| 166 | PINTURA TRAFICO BLANCA : ONU 1263 | GLN | 486 | 405.00 | 196830.00 | 0.000298% |
| | SOLDADURA DE ALAMBRE TUBULAR E 71T-1C / | | 160 | | | |
| 167 | E71T-1M (EXATUB 71) DE 1.2MM | KG | | 133.42 | 21361.88 | 0.000032% |
| 168 | ACCESORIO PARA PISTOLA DE SOLDAR | UND | 120 | 100.00 | 12000.00 | 0.000018% |
| 169 | GRAPA P/CABLE FORJADA 1/4 (W=0.19 LB) | UND | 4709 | 3924.32 | 18480303.51 | 0.027971% |
| 170 | HOSE CATERPILLAR 4I-7778 | UND | 4680 | 3899.75 | 18249663.82 | 0.027622% |
| | ANTEOJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO | | 204 | | | |
| 171 | AURORA MSA. | UND | | 170.00 | 34680.00 | 0.000052% |
| 172 | PROTECTOR MANULI R50SSG | UND | 329 | 273.78 | 89947.95 | 0.000136% |
| 173 | LLANTA 12.00R24 SUPERHAWK 20PR HK808 TL | UND | 218 | 182.00 | 39749.09 | 0.000060% |
| | PROTECTOR DE MANGUERA HIDRAULICA | | 286 | | | |
| 174 | MANULI R40 SSG | UND | | 237.93 | 67933.51 | 0.000103% |
| | RODAJE CON PISTA EXTERIOR (FABRICACION) | | 2280 | | | |
| 175 | S/M *32215U | UND | | 1899.83 | 4331215.72 | 0.006556% |
| 176 | HOSE CATERPILLAR CATERPILLAR 212-5530 | UND | 4473 | 3727.59 | 16673901.91 | 0.025237% |
| 177 | ACOPLE MANULI 12-12 FJX | UND | 108 | 90.00 | 9720.00 | 0.000015% |
| | FILTRO DE ACEITE DE MOTOR DONALDSON | | 216 | | | |
| 178 | P552849 | UND | | 180.40 | 39052.99 | 0.000059% |
| 179 | FITTING CATERPILLAR 7J-8611 | UND | 210 | 174.92 | 36716.91 | 0.000056% |
| | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1.1/4" S/M | | 349 | | | |
| 180 | S/C | UND | | 290.94 | 101574.70 | 0.000154% |
| 181 | FILTRO C/TAPA HYVA 1600011 | UND | 819 | 682.58 | 559092.05 | 0.000846% |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|---------|-------------|-----------|
| 182 | CONECTOR HY20-20 FJ 90T ROEDA S/C | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 183 | ACEITE MOBIL DTE 24M | GLN | 180 | 150.00 | 27000.00 | 0.000041% |
| 184 | PARCHE VIPAL R-03 | CJA | 2019 | 1682.82 | 3398273.39 | 0.005144% |
| 185 | CASACA EN CUERO RES AMARILLO | UND | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 186 | FILTRO DONALDSON P550625 | UND | 3984 | 3320.39 | 13230005.23 | 0.020025% |
| 187 | THINNER ACRILICO <20% (NO FISCALIZADO) | GLN | 306 | 255.35 | 78242.36 | 0.000118% |
| 188 | WINCHA DE LONA DE 20M | UND | 397 | 331.05 | 131515.23 | 0.000199% |
| 189 | ACOPLE MANULI M12510-20-16 | UND | 72 | 60.00 | 4320.00 | 0.000007% |
| 190 | CAP AS CATERPILLAR 306-9441 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 191 | FILTER AS CATERPILLAR 326-1641 | MT3 | 1313 | 1093.90 | 1435949.05 | 0.002173% |
| 192 | PANTALON EN TELA DENIM LAVADO 14 OZ AZUL CRISTAL | MT3 | 96 | 80.00 | 7680.00 | 0.000012% |
| 193 | CAPSCREW BUCYRUS V0014914 | UND | 96 | 80.00 | 7680.00 | 0.000012% |
| 194 | FILTRO DE ACEITE DONALDSON P558615 | UND | 295 | 246.21 | 72740.65 | 0.000110% |
| 195 | CM-HOSE STK CATERPILLAR 5P-0767 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 196 | COLLAR CATERPILLAR 2V-4332 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 197 | HOSE CATERPILLAR CATERPILLAR 173-4979 | UND | 3747 | 3122.12 | 11697171.94 | 0.017704% |
| 198 | SILICONA EN SPRAY : ONU 1950 | UND | 104 | 86.59 | 8997.75 | 0.000014% |
| 199 | RADIO/CD PARA AUTO | UND | 3719 | 3099.53 | 11528529.50 | 0.017449% |
| 200 | ARANDELAS CATERPILLAR 5P-8250 | UND | 444 | 370.00 | 164280.00 | 0.000249% |
| 201 | RESPIRADERO DE TANQUE HIDRAULICO CATERPILLAR 212-5467 | UND | 3570 | 2974.66 | 10618356.34 | 0.016072% |
| 202 | OREJERA O PROTECTOR AUDITIVO TIPO JOCKEY C/ADAPTADOR P/ CASCO | PZA | 106 | 88.63 | 9426.69 | 0.000014% |
| 203 | ADAPTADOR MACHO JIC 1 1/4" X 1 1/4". | PZA | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|-------------|-----------|
| 204 | FRANELA | UND | 3466 | 2888.00 | 10008627.52 | 0.015149% |
| 205 | CANDADO PARA BLOQUEO | UND | 108 | 90.00 | 9720.00 | 0.000015% |
| 206 | HOSE ASM O&K(*T105256) CATERPILLAR 1024687 | UND | 3215 | 2678.84 | 8611449.43 | 0.013034% |
| 207 | PEGAMENTO LOCTITE NICKEL ANTI-SIEZE 77164 | FCO | 1519 | 1265.94 | 1923127.59 | 0.002911% |
| 208 | MANGUERA ENSAMBLADA R/2SN 1/2" | UND | 3031 | 2525.60 | 7654386.43 | 0.011585% |
| 209 | ACETILENO : ONU 1001 | MT3 | 108 | 90.00 | 9720.00 | 0.000015% |
| 210 | SOLDADURA PARA FIERRO FUNDIDO MAQ. (CITOFONTE) E NI - CL, 1/8" | KG | 3004 | 2503.40 | 7520415.93 | 0.011383% |
| 211 | PLANCHA DE ACERO NEGRO LAF DE 1.50X1200X2400 MM (1/16"X4X8) | MT2 | 1000 | 832.96 | 832590.83 | 0.001260% |
| 212 | ACOPLE MANULI 16-16 MP | MT2 | 96 | 80.00 | 7680.00 | 0.000012% |
| 213 | ANTEOJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO CLARA PARA SEGURIDAD | UND | 1044 | 870.00 | 908280.00 | 0.001375% |
| 214 | PLANTILLA DE TRIPLAY PARA TOPE DE PERFORACION | UND | 3 | 2.47 | 7.30 | 0.000000% |
| 215 | PIN CATERPILLAR 113-9608 | UND | 295 | 246.16 | 72713.69 | 0.000110% |
| 216 | FILTRO DE AIRE SECUNDARIO DONALDSON P532506 | UND | 2942 | 2452.06 | 7215125.23 | 0.010921% |
| 217 | NUT TUERCA CATERPILLAR 2J-3507 | UND | 49 | 40.67 | 1984.58 | 0.000003% |
| 218 | SWITCH AS-PRESSURE CATERPILLAR 180-5462 | UND | 2927 | 2439.20 | 7139638.31 | 0.010806% |
| 219 | KIT SEAL CATERPILLAR 170-0494 | UND | 2914 | 2428.31 | 7076038.42 | 0.010710% |
| 220 | FILTRO DE AIRE PRIMARIO DONALDSON P827653 | UND | 1438 | 1198.42 | 1723440.58 | 0.002609% |
| 221 | MOBIL ALMO 527 MOBIL S/C | UND | 718 | 598.02 | 429160.22 | 0.000650% |
| 222 | FOCO H3 24V 70W S/M S/C | UND | 13 | 10.95 | 144.01 | 0.000000% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|------------|-----------|
| 223 | HOSE CATERPILLAR 264-6914 | UND | 2756 | 2296.46 | 6328447.78 | 0.009579% |
| 224 | BARRA ANTIDESGASTE TRITEN DE 1/2" X 1.1/2" X 23" | UND | 60 | 50.00 | 3000.00 | 0.000005% |
| 225 | FILTRO DE RETORNO HIDRAULICO CATERPILLAR 179-9806 | UND | 913 | 760.60 | 694218.32 | 0.001051% |
| 226 | PAÑOS INDUSTRIALES WYPALL X-70 | UND | 1361 | 1133.96 | 1543033.80 | 0.002335% |
| 227 | HOSE AS CATERPILLAR 283-0828 | UND | 2713 | 2260.89 | 6133949.12 | 0.009284% |
| 228 | PANTALON EN DENIM MODELO CLASICO 5 BOLSILLOS 100% ALGODON 12 OZ LAVADO EXIGIDO AZUL CRISTAL Y/O ACERO | PAR | 226 | 188.13 | 42472.32 | 0.000064% |
| 229 | FILTRO DE AIRE PRIMARIO DONALDSON P182064 | UND | 333 | 277.60 | 92476.23 | 0.000140% |
| 230 | CIRCULINA ESTROBOSCOPICA DE 12/48V | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 231 | BALANZA ELECTRONICA | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 232 | ROD TREADED BUCYRUS V013084 | UND | 2632 | 2193.63 | 5774417.20 | 0.008740% |
| 233 | STRIP WEAR CATERPILLAR 446-1523 | UND | 2630 | 2191.52 | 5763323.99 | 0.008723% |
| 234 | INTERRUPTOR DOBLE TICINO DE SOBREPONER | UND | 2599 | 2165.88 | 5629260.04 | 0.008520% |
| 235 | TENAZA PUESTA A TIERRA DE COBRE DE 500 AMP | UND | 1297 | 1080.79 | 1401734.48 | 0.002122% |
| 236 | SOLDADURA PARA ACERO INOXIDABLE ESPECIAL (INOX 29/9) E312-16 DE 3/32" | KG | 857 | 714.49 | 612595.27 | 0.000927% |
| 237 | ACOPLE MANULI M12810-16-16 | UND | 60 | 50.00 | 3000.00 | 0.000005% |
| 238 | NUT CATERPILLAR 3K-9770 | MT3 | 253 | 211.00 | 53425.20 | 0.000081% |
| 239 | CAPUCHA CORTAVIENTO EN TELA NYLON IMPERMEABLE CON FORRO POLAR CON LOGO BORDADO EN NUCA | UND | 336 | 280.00 | 94080.00 | 0.000142% |

| | | | | | | |
|-----|--|------|------|---------|------------|-----------|
| 240 | HOSE (*412120) O&K 1052002 | PAR | 19 | 16.16 | 313.22 | 0.000000% |
| 241 | SPACER CATERPILLAR 9D-2316 | UND | 1240 | 1033.39 | 1281465.19 | 0.001940% |
| 242 | ANTEOJO O LENTE LUNA DE POLICARBONATO OSCURA PARA SEGURIDAD | UND | 1092 | 910.00 | 993720.00 | 0.001504% |
| 243 | FILTRO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON P533882 | UND | 810 | 675.25 | 547147.07 | 0.000828% |
| 244 | TAPON MANULI 10MJ PLUG | UND | 2361 | 1967.28 | 4644251.38 | 0.007029% |
| 245 | CINTA COLOR P/TOPOGRAFIA | RLLO | 420 | 350.00 | 147000.00 | 0.000222% |
| 246 | CINTA AISLANTE 1600 DE 3/4 X 20MT (3M, PEGAFAN) | RLLO | 516 | 430.00 | 221880.00 | 0.000336% |
| 247 | BELT SERPENTINE CATERPILLAR 348-7889 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 248 | FUEL WATER SEPERATOR SPIN- ON DONALDSON P550900 | UND | 67 | 55.66 | 3717.51 | 0.000006% |
| 249 | PINTURA ESMALTE SINTETICO ANYPSA | GLN | 389 | 324.42 | 126297.21 | 0.000191% |
| 250 | AFLOJATODO WD-40 : ONU 1950 | UND | 144 | 120.00 | 17280.00 | 0.000026% |
| 251 | HOSE AS CATERPILLAR 2872512 | UND | 2321 | 1934.40 | 4490284.03 | 0.006796% |
| 252 | BODY CATERPILLAR 8J-8782 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 253 | FILTRO DE AIRE ACONDICIONADO CATERPILLAR 293-1137 | UND | 122 | 101.33 | 12321.81 | 0.000019% |
| 254 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P537877 | UND | 1149 | 957.78 | 1100815.63 | 0.001666% |
| 255 | FILTRO DE CABINA CATERPILLAR 7X-6041 | UND | 2287 | 1905.97 | 4359273.82 | 0.006598% |
| 256 | CINTA AISLANTE SUPER 33 DE 3/4 X 30MT (3M, PEGAFAN) | RLLO | 480 | 400.00 | 192000.00 | 0.000291% |
| 257 | SOLDADURA BASICOS REVEST. SIMPLE (SUPERCITO) E - 7018, 1/8" | KG | 104 | 86.25 | 8927.70 | 0.000014% |
| 258 | INTERIOR DE VALVULA - CAMION (AGUJA) S/M. | UND | 2270 | 1891.52 | 4293421.12 | 0.006498% |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|---------|------------|-----------|
| 259 | BOLT CATERPILLAR 5J-4773 | UND | 312 | 260.00 | 81120.00 | 0.000123% |
| 260 | PEGAMENTO LOCTITE 277 ALTA RESISTENCIA | FCO | 1078 | 898.71 | 969219.62 | 0.001467% |
| 261 | BEARING CATERPILLAR 4K-8734 | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 262 | PARCHE REDONDO PARA CAMARA VIPAL R-03 | UND | 265 | 220.55 | 58373.00 | 0.000088% |
| 263 | PLANCHA ESTRUCTURAL DE ACERO ASTM A-36 DE 3/16" X 1200 MM X 2400 MM | MT2 | 2087 | 1739.00 | 3628951.88 | 0.005493% |
| 264 | GRASERA RECTA 1/8" | LB | 83 | 69.50 | 5796.25 | 0.000009% |
| 265 | RETAINER GET CATERPILLAR 8E-4743 | UND | 514 | 428.24 | 220066.57 | 0.000333% |
| 266 | GUANTE DE CUERO CARNAZA CON RETARDANTE AL FUEGO CON HILO KEVLAR CON FORRO INTERNO. | UND | 513 | 427.58 | 219394.10 | 0.000332% |
| 267 | ACETILENO : ONU 1001 | MT3 | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 268 | ESTACAS DE MADERA | UND | 2040 | 1700.00 | 3468000.00 | 0.005249% |
| 269 | FILTROS HIDRAULICOS DONALDSON P550388 | UND | 2033 | 1693.78 | 3442670.28 | 0.005211% |
| 270 | ESCOBILLA DE ACERO C/MANGO DE MADERA 4 HILERASX14 HILERAS | UND | 1014 | 845.00 | 856830.00 | 0.001297% |
| 271 | FILTER AS DONALDSON P551010 | UND | 2008 | 1673.19 | 3359481.35 | 0.005085% |
| 272 | PARCHE VIPAL VD-06 | UND | 182 | 151.42 | 27515.13 | 0.000042% |
| 273 | HOSE AS CATERPILLAR 288-2790 | UND | 995 | 829.48 | 825651.37 | 0.001250% |
| 274 | ELEMENTO DE FILTRO DE ACEITE HYVA 1600006 | UND | 983 | 818.91 | 804741.36 | 0.001218% |
| 275 | PROTECTOR DE MANGUERA HIDRAULICA MANULI R90SSG | UND | 1940 | 1616.51 | 3135739.46 | 0.004746% |
| 276 | PIN GET CATERPILLAR 6Y-3394 | UND | 478 | 398.64 | 190699.49 | 0.000289% |
| 277 | ADAPTADOR MANULI 848FS-16-20 | PZA | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 278 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P822686 | UND | 914 | 761.33 | 695549.59 | 0.001053% |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|---------|------------|-----------|
| 279 | GUANTE DE ALGODON SIN COSTURA RECUBIERTO DE PVC. | PAR | 432 | 360.00 | 155520.00 | 0.000235% |
| 280 | GUANTE DE HILO TEJIDO CON PUNTOS DE PVC DE AMBOS LADOS 10.5" | PAR | 51 | 42.09 | 2125.60 | 0.000003% |
| 281 | SILLA GIRATORIA SIN BRAZOS, RESPALDAR ALTO DE PVC, TAPIZ DE TELA TAMAÑO SECRETARIAL | UND | 1800 | 1500.00 | 2700000.00 | 0.004087% |
| 282 | LIJA AL AGUA # 600 | UND | 1799 | 1499.00 | 2696401.20 | 0.004081% |
| 283 | FILTRO DE AIRE DONALDSON P119375 | UND | 1788 | 1490.21 | 2664877.45 | 0.004033% |
| 284 | CABLE FLEXIBLE THW 12 AWG | M | 1200 | 1000.00 | 1200000.00 | 0.001816% |
| 285 | BOLT CATERPILLAR 5P-8361 | UND | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 286 | LLANTA 12.00R24 WESTLAKE CB972E | UND | 216 | 179.74 | 38766.26 | 0.000059% |
| 287 | AMBIENTADOR : ONU 1993 | UND | 372 | 310.00 | 115320.00 | 0.000175% |
| 288 | CASCO TIPO JOCKEY 4 PUNTAS CON RATCHET | UND | 108 | 90.00 | 9720.00 | 0.000015% |
| 289 | CAMISA EN TELA DRILL AZUL CON CINTA REFLECTIVA 3M CON LOGO ESTAMPADO EN PECHO Y ESPALDA. | UND | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 290 | BOLT CATERPILLAR 8T-4934 | UND | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 291 | FILTRO DE CABINA INTERIOR CATERPILLAR 209- 8217 | UND | 835 | 695.53 | 580508.13 | 0.000879% |
| 292 | FERRULA MANULI M03400-32 | UND | 235 | 195.70 | 45956.69 | 0.000070% |
| 293 | CHALECO EN TELA DRILL CON BOLSILLO CON CINTA REFLECTIVA CON LOGO ESTAMPADO EN PECHO Y ESPALDA. | UND | 48 | 40.00 | 1920.00 | 0.000003% |
| 294 | BALDE DE PLASTICO DE 10 GLN | UND | 72 | 60.00 | 4320.00 | 0.000007% |
| 295 | LUNA DE POLICARBONATO CLARA RECTANGULAR PARA CARETA DE SOLDAR | UND | 802 | 668.00 | 535468.80 | 0.000810% |

| | | | | | | |
|-----|--|-----|------|---------|------------|-----------|
| 296 | PILA CHICA | PAR | 20 | 16.75 | 336.77 | 0.000001% |
| 297 | FILTRO DE DIRECCION DONALDSON P165332 | UND | 790 | 658.10 | 519711.28 | 0.000787% |
| 298 | FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P550440 | UND | 1577 | 1313.84 | 2071397.98 | 0.003135% |
| | ELEMENTO TANQUE HIDRAULICO DONALDSON | | | | | |
| 299 | P550523 | UND | 1567 | 1305.83 | 2046231.01 | 0.003097% |
| 300 | ELEMENTO DE FILTRO DE AIRE HYVA 1600005 | UND | 1567 | 1305.83 | 2046231.01 | 0.003097% |
| 301 | ELEMENTO HIDRAULICO DONALDSON P550575 | UND | 1567 | 1305.83 | 2046231.01 | 0.003097% |
| 302 | PINTURA EN SPRAY : ONU 1950 | GLN | 70 | 58.37 | 4088.81 | 0.000006% |
| 303 | PROTECTOR GAS VALVE CATERPILLAR 111-9110 | UND | 763 | 635.50 | 484637.33 | 0.000734% |
| | ELEMENTO PRIMARIO DE AIRE DONALDSON | | | | | |
| 304 | P532505 | UND | 1523 | 1269.20 | 1933042.37 | 0.002926% |
| 305 | SEAL ATLAS COPCO 35335066 | UND | 1517 | 1264.30 | 1918145.39 | 0.002903% |
| 306 | SEAL ATLAS COPCO 35335074 | UND | 1506 | 1255.20 | 1890632.45 | 0.002862% |
| 307 | PILA ALCALINA "AA". | PAR | 20 | 16.30 | 318.83 | 0.000000% |
| 308 | FILTER AS CATERPILLAR 438-5386 | UND | 373 | 310.50 | 115695.58 | 0.000175% |
| 309 | PERNO HEXAGONAL DE 3/4 X 4 UNC GRADO 8 | UND | 36 | 30.02 | 1081.55 | 0.000002% |
| 310 | ADAPTADOR MANULI 60UA-12-12 | PZA | 24 | 20.00 | 480.00 | 0.000001% |
| 311 | GROMMET CATERPILLAR 6J-1080 | UND | 729 | 607.43 | 442762.53 | 0.000670% |
| 312 | SEAL CATERPILLAR 4K-7463 | UND | 717 | 597.37 | 428217.66 | 0.000648% |
| 313 | GASKET CATERPILLAR 8J-7409 | UND | 1414 | 1178.26 | 1665961.89 | 0.002522% |
| 314 | SEAL LIP TYPE CATERPILLAR 4K-7461 | UND | 1398 | 1164.77 | 1628033.13 | 0.002464% |
| 315 | PISTOLA PARA PINTAR BAJA PRESION | UND | 1376 | 1147.00 | 1578730.80 | 0.002390% |
| 316 | PINTURA TRAFICO AMARILLO / MARCA ANYPSA | GLN | 458 | 382.02 | 175123.01 | 0.000265% |
| 317 | FERRULA MANULI M03400-16 | UND | 445 | 370.76 | 164955.57 | 0.000250% |
| 318 | TAPA METALICA | UND | 28 | 23.14 | 642.46 | 0.000001% |

| | | | | | | |
|-----|---|-----|------|---------|------------|-----------|
| 319 | BOLT CATERPILLAR 8T-5041 | UND | 96 | 80.00 | 7680.00 | 0.000012% |
| 320 | ANTEOJO O LENTE SOBRE MONTURA LUNA DE POLICARBONATO CLARA PARA SEGURIDAD | UND | 240 | 200.00 | 48000.00 | 0.000073% |
| 321 | PEGAMENTO VULCANIZANTE PARA PARCHÉ FRIO | FCO | 436 | 363.63 | 158676.25 | 0.000240% |
| 322 | ALAMBRE DOBLE ESMALTE CLASE H (200°C) 17 AWG PARA REBOBINADO | M | 36 | 30.00 | 1080.00 | 0.000002% |
| 323 | HOJA DE SIERRA DE 1/2X12 | PAR | 43 | 35.90 | 1546.57 | 0.000002% |
| 324 | PAÑO ABSORVENTE | UND | 636 | 530.00 | 337080.00 | 0.000510% |
| 325 | CARTUCHO CONTRA GASES ACIDOS Y VAPORES ORGANICOS 6003 3M | UND | 48 | 40.00 | 1920.00 | 0.000003% |
| 326 | EQUIPO FLUORESCENTE 2 x 40W 220V CON PANTALLA PROTECTORA (HERMETICO) | UND | 1257 | 1047.09 | 1315676.96 | 0.001991% |
| 327 | CAP SCREW *42824 BUCYRUS 1037499 | UND | 144 | 120.00 | 17280.00 | 0.000026% |
| 328 | DONALDSON P167162 FILTRO HIDRAULICO | UND | 12 | 10.00 | 120.00 | 0.000000% |
| 329 | FLASHER AS (*252-5224) CATERPILLAR 354- 5577 | UND | 1232 | 1026.37 | 1264113.17 | 0.001913% |
| 330 | TAPON MANULI 16 FJ | UND | 609 | 507.62 | 309212.22 | 0.000468% |
| 331 | TAPAVALVULA S/M ESTANDAR OTR | UND | 43 | 36.07 | 1561.22 | 0.000002% |
| 332 | FILTRO DE COMBUSTIBLE DONALDSON P551316 | UND | 1212 | 1009.83 | 1223711.09 | 0.001852% |
| 333 | TAPONES AUDITIVOS REUSABLES | UND | 9 | 7.56 | 68.66 | 0.000000% |
| 334 | SWITCH AS ROCKER CATERPILLAR 249-5482 | UND | 1203 | 1002.67 | 1206425.22 | 0.001826% |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

Anexo n° 4. Clasificación ABC - criterio margen de contribución

| # Ítem | Margen Unitario Total S/. (MUT) | % Acumulado | CLASE | 80% | 20% |
|--------|------------------------------------|-------------|-------|-----|-----|
| 2 | 6.67 | 7.867% | A | 80% | 20% |
| 3 | 14.83 | 14.261% | A | 80% | 20% |
| 4 | 866.93 | 19.548% | A | 80% | 20% |
| 5 | 24.52 | 23.214% | A | 80% | 20% |
| 6 | 0.67 | 26.605% | A | 80% | 20% |
| 7 | 4.26 | 29.700% | A | 80% | 20% |
| 8 | 0.17 | 32.125% | A | 80% | 20% |
| 9 | 2.04 | 34.199% | A | 80% | 20% |
| 10 | 1.33 | 36.194% | A | 80% | 20% |
| 11 | 1,866.95 | 38.092% | A | 80% | 20% |
| 12 | 1.33 | 39.659% | A | 80% | 20% |
| 13 | 0.33 | 41.110% | A | 80% | 20% |
| 14 | 0.17 | 42.454% | A | 80% | 20% |
| 15 | 0.17 | 43.661% | A | 80% | 20% |
| 16 | 2.67 | 44.865% | A | 80% | 20% |
| 17 | 3.17 | 46.062% | A | 80% | 20% |
| 18 | 133.33 | 47.243% | A | 80% | 20% |
| 19 | 0.33 | 48.385% | A | 80% | 20% |
| 1 | 1.31 | 52.392% | A | 80% | 20% |
| 20 | 0.67 | 53.398% | B | 80% | 20% |
| 21 | 0.17 | 54.404% | B | 80% | 20% |
| 22 | 7.67 | 55.407% | B | 80% | 20% |
| 23 | 4.39 | 56.353% | B | 80% | 20% |
| 24 | 7.67 | 57.279% | B | 80% | 20% |
| 25 | 34.00 | 58.158% | B | 80% | 20% |
| 26 | 0.17 | 59.036% | B | 80% | 20% |
| 27 | 0.17 | 59.881% | B | 80% | 20% |
| 28 | 377.72 | 60.648% | B | 80% | 20% |
| 29 | 0.33 | 61.390% | B | 80% | 20% |
| 30 | 7.67 | 62.122% | B | 80% | 20% |
| 31 | 179.46 | 62.852% | B | 80% | 20% |
| 32 | 710.44 | 63.574% | B | 80% | 20% |
| 33 | 28.35 | 64.265% | B | 80% | 20% |
| 34 | 0.50 | 64.942% | B | 80% | 20% |
| 35 | 3.00 | 65.567% | B | 80% | 20% |
| 36 | 0.17 | 66.156% | B | 80% | 20% |
| 37 | 3.17 | 66.727% | B | 80% | 20% |
| 38 | 0.50 | 67.283% | B | 80% | 20% |

| | | | | | |
|----|--------|---------|---|-----|-----|
| 39 | 4.33 | 67.817% | B | 80% | 20% |
| 40 | 2.17 | 68.348% | B | 80% | 20% |
| 41 | 4.08 | 68.854% | B | 80% | 20% |
| 42 | 49.59 | 69.358% | B | 80% | 20% |
| 43 | 485.10 | 69.851% | B | 80% | 20% |
| 44 | 475.97 | 70.335% | B | 80% | 20% |
| 45 | 0.33 | 70.816% | B | 80% | 20% |
| 46 | 26.67 | 71.296% | B | 80% | 20% |
| 47 | 3.50 | 71.757% | B | 80% | 20% |
| 48 | 0.17 | 72.218% | B | 80% | 20% |
| 49 | 0.17 | 72.663% | B | 80% | 20% |
| 50 | 0.17 | 73.089% | B | 80% | 20% |
| 51 | 1.67 | 73.508% | B | 80% | 20% |
| 52 | 1.33 | 73.919% | B | 80% | 20% |
| 53 | 4.20 | 74.321% | B | 80% | 20% |
| 54 | 196.59 | 74.721% | B | 80% | 20% |
| 55 | 16.67 | 75.115% | B | 80% | 20% |
| 56 | 0.33 | 75.486% | B | 80% | 20% |
| 57 | 0.83 | 75.849% | B | 80% | 20% |
| 58 | 173.55 | 76.202% | B | 80% | 20% |
| 59 | 7.85 | 76.553% | B | 80% | 20% |
| 60 | 338.41 | 76.897% | B | 80% | 20% |
| 67 | 0.33 | 77.235% | B | 80% | 20% |
| 68 | 327.21 | 77.568% | B | 80% | 20% |
| 69 | 0.83 | 77.895% | B | 80% | 20% |
| 70 | 0.17 | 78.222% | B | 80% | 20% |
| 71 | 159.29 | 78.546% | B | 80% | 20% |
| 72 | 2.67 | 78.870% | B | 80% | 20% |
| 73 | 0.33 | 79.189% | B | 80% | 20% |
| 74 | 36.00 | 79.505% | B | 80% | 20% |
| 75 | 0.67 | 79.819% | B | 80% | 20% |
| 76 | 0.17 | 80.129% | B | 80% | 20% |
| 77 | 2.50 | 80.437% | B | 80% | 20% |
| 61 | 0.33 | 80.566% | C | 80% | 20% |
| 62 | 0.33 | 80.609% | C | 80% | 20% |
| 63 | 0.17 | 80.649% | C | 80% | 20% |
| 64 | 0.33 | 80.657% | C | 80% | 20% |
| 65 | 0.17 | 80.659% | C | 80% | 20% |
| 66 | 5.67 | 80.661% | C | 80% | 20% |
| 78 | 12.65 | 80.957% | C | 80% | 20% |
| 79 | 9.33 | 81.246% | C | 80% | 20% |
| 80 | 0.33 | 81.527% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|--------|---------|---|-----|-----|
| 81 | 11.33 | 81.794% | C | 80% | 20% |
| 82 | 0.17 | 82.050% | C | 80% | 20% |
| 83 | 10.00 | 82.295% | C | 80% | 20% |
| 84 | 0.50 | 82.539% | C | 80% | 20% |
| 85 | 1.17 | 82.770% | C | 80% | 20% |
| 86 | 0.75 | 82.998% | C | 80% | 20% |
| 87 | 1.67 | 83.222% | C | 80% | 20% |
| 88 | 0.50 | 83.435% | C | 80% | 20% |
| 89 | 104.30 | 83.647% | C | 80% | 20% |
| 90 | 2.67 | 83.858% | C | 80% | 20% |
| 91 | 8.33 | 84.064% | C | 80% | 20% |
| 92 | 200.80 | 84.268% | C | 80% | 20% |
| 93 | 2.00 | 84.471% | C | 80% | 20% |
| 94 | 2.00 | 84.672% | C | 80% | 20% |
| 95 | 0.17 | 84.871% | C | 80% | 20% |
| 96 | 3.50 | 85.070% | C | 80% | 20% |
| 97 | 195.75 | 85.269% | C | 80% | 20% |
| 98 | 0.33 | 85.468% | C | 80% | 20% |
| 99 | 194.57 | 85.665% | C | 80% | 20% |
| 100 | 64.73 | 85.863% | C | 80% | 20% |
| 101 | 23.23 | 86.052% | C | 80% | 20% |
| 102 | 46.37 | 86.240% | C | 80% | 20% |
| 103 | 10.00 | 86.425% | C | 80% | 20% |
| 104 | 0.17 | 86.609% | C | 80% | 20% |
| 105 | 0.17 | 86.791% | C | 80% | 20% |
| 106 | 4.63 | 86.970% | C | 80% | 20% |
| 107 | 3.33 | 87.147% | C | 80% | 20% |
| 108 | 4.67 | 87.322% | C | 80% | 20% |
| 109 | 18.00 | 87.495% | C | 80% | 20% |
| 110 | 0.17 | 87.665% | C | 80% | 20% |
| 111 | 1.98 | 87.834% | C | 80% | 20% |
| 112 | 0.33 | 88.002% | C | 80% | 20% |
| 113 | 70.67 | 88.167% | C | 80% | 20% |
| 114 | 2.67 | 88.332% | C | 80% | 20% |
| 115 | 0.17 | 88.493% | C | 80% | 20% |
| 116 | 4.33 | 88.652% | C | 80% | 20% |
| 117 | 1.00 | 88.797% | C | 80% | 20% |
| 118 | 75.00 | 88.942% | C | 80% | 20% |
| 119 | 141.61 | 89.086% | C | 80% | 20% |
| 120 | 0.17 | 89.229% | C | 80% | 20% |
| 121 | 0.17 | 89.370% | C | 80% | 20% |
| 122 | 139.01 | 89.512% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|--------|---------|---|-----|-----|
| 123 | 0.17 | 89.648% | C | 80% | 20% |
| 124 | 1.33 | 89.784% | C | 80% | 20% |
| 125 | 0.17 | 89.917% | C | 80% | 20% |
| 126 | 4.33 | 90.050% | C | 80% | 20% |
| 127 | 1.50 | 90.182% | C | 80% | 20% |
| 128 | 0.67 | 90.314% | C | 80% | 20% |
| 129 | 0.17 | 90.439% | C | 80% | 20% |
| 130 | 0.50 | 90.564% | C | 80% | 20% |
| 131 | 121.40 | 90.688% | C | 80% | 20% |
| 132 | 0.17 | 90.810% | C | 80% | 20% |
| 133 | 120.44 | 90.933% | C | 80% | 20% |
| 134 | 0.17 | 91.053% | C | 80% | 20% |
| 135 | 6.92 | 91.172% | C | 80% | 20% |
| 136 | 3.20 | 91.290% | C | 80% | 20% |
| 137 | 3.48 | 91.406% | C | 80% | 20% |
| 138 | 57.04 | 91.522% | C | 80% | 20% |
| 139 | 1.28 | 91.634% | C | 80% | 20% |
| 140 | 0.17 | 91.744% | C | 80% | 20% |
| 141 | 8.33 | 91.854% | C | 80% | 20% |
| 142 | 0.33 | 91.962% | C | 80% | 20% |
| 143 | 0.33 | 92.069% | C | 80% | 20% |
| 144 | 34.18 | 92.173% | C | 80% | 20% |
| 145 | 99.55 | 92.275% | C | 80% | 20% |
| 146 | 0.17 | 92.373% | C | 80% | 20% |
| 147 | 0.67 | 92.466% | C | 80% | 20% |
| 148 | 0.33 | 92.556% | C | 80% | 20% |
| 149 | 0.33 | 92.647% | C | 80% | 20% |
| 150 | 0.33 | 92.737% | C | 80% | 20% |
| 151 | 17.41 | 92.825% | C | 80% | 20% |
| 152 | 0.33 | 92.913% | C | 80% | 20% |
| 153 | 1.33 | 93.000% | C | 80% | 20% |
| 154 | 20.00 | 93.088% | C | 80% | 20% |
| 155 | 0.17 | 93.174% | C | 80% | 20% |
| 156 | 0.33 | 93.260% | C | 80% | 20% |
| 157 | 27.36 | 93.344% | C | 80% | 20% |
| 158 | 80.31 | 93.425% | C | 80% | 20% |
| 159 | 0.33 | 93.506% | C | 80% | 20% |
| 160 | 0.33 | 93.585% | C | 80% | 20% |
| 161 | 4.54 | 93.664% | C | 80% | 20% |
| 162 | 75.87 | 93.741% | C | 80% | 20% |
| 163 | 14.50 | 93.817% | C | 80% | 20% |
| 164 | 0.33 | 93.887% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|-------|---------|---|-----|-----|
| 165 | 1.50 | 93.956% | C | 80% | 20% |
| 166 | 1.67 | 94.025% | C | 80% | 20% |
| 167 | 5.00 | 94.093% | C | 80% | 20% |
| 168 | 6.57 | 94.159% | C | 80% | 20% |
| 169 | 0.17 | 94.226% | C | 80% | 20% |
| 170 | 0.17 | 94.292% | C | 80% | 20% |
| 171 | 3.82 | 94.358% | C | 80% | 20% |
| 172 | 2.33 | 94.423% | C | 80% | 20% |
| 173 | 3.50 | 94.488% | C | 80% | 20% |
| 174 | 2.67 | 94.552% | C | 80% | 20% |
| 175 | 0.33 | 94.616% | C | 80% | 20% |
| 176 | 0.17 | 94.680% | C | 80% | 20% |
| 177 | 6.83 | 94.742% | C | 80% | 20% |
| 178 | 3.33 | 94.803% | C | 80% | 20% |
| 179 | 3.33 | 94.862% | C | 80% | 20% |
| 180 | 2.00 | 94.922% | C | 80% | 20% |
| 181 | 0.83 | 94.979% | C | 80% | 20% |
| 182 | 28.27 | 95.037% | C | 80% | 20% |
| 183 | 3.74 | 95.094% | C | 80% | 20% |
| 184 | 0.33 | 95.151% | C | 80% | 20% |
| 185 | 18.57 | 95.208% | C | 80% | 20% |
| 186 | 0.17 | 95.264% | C | 80% | 20% |
| 187 | 2.17 | 95.320% | C | 80% | 20% |
| 188 | 1.67 | 95.376% | C | 80% | 20% |
| 189 | 9.14 | 95.432% | C | 80% | 20% |
| 190 | 54.80 | 95.488% | C | 80% | 20% |
| 191 | 0.50 | 95.543% | C | 80% | 20% |
| 192 | 6.83 | 95.599% | C | 80% | 20% |
| 193 | 6.80 | 95.654% | C | 80% | 20% |
| 194 | 2.17 | 95.708% | C | 80% | 20% |
| 195 | 52.50 | 95.762% | C | 80% | 20% |
| 196 | 52.24 | 95.815% | C | 80% | 20% |
| 197 | 0.17 | 95.868% | C | 80% | 20% |
| 198 | 6.00 | 95.920% | C | 80% | 20% |
| 199 | 0.17 | 95.973% | C | 80% | 20% |
| 200 | 1.39 | 96.025% | C | 80% | 20% |
| 201 | 0.17 | 96.076% | C | 80% | 20% |
| 202 | 5.50 | 96.125% | C | 80% | 20% |
| 203 | 24.18 | 96.174% | C | 80% | 20% |
| 204 | 0.17 | 96.223% | C | 80% | 20% |
| 205 | 5.22 | 96.271% | C | 80% | 20% |
| 206 | 0.17 | 96.316% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|--------|---------|---|-----|-----|
| 207 | 0.33 | 96.359% | C | 80% | 20% |
| 208 | 0.17 | 96.402% | C | 80% | 20% |
| 209 | 4.67 | 96.445% | C | 80% | 20% |
| 210 | 0.17 | 96.487% | C | 80% | 20% |
| 211 | 0.50 | 96.530% | C | 80% | 20% |
| 212 | 5.17 | 96.572% | C | 80% | 20% |
| 213 | 0.48 | 96.614% | C | 80% | 20% |
| 214 | 166.67 | 96.655% | C | 80% | 20% |
| 215 | 1.67 | 96.697% | C | 80% | 20% |
| 216 | 0.17 | 96.739% | C | 80% | 20% |
| 217 | 10.00 | 96.780% | C | 80% | 20% |
| 218 | 0.17 | 96.821% | C | 80% | 20% |
| 219 | 0.17 | 96.862% | C | 80% | 20% |
| 220 | 0.33 | 96.903% | C | 80% | 20% |
| 221 | 0.67 | 96.944% | C | 80% | 20% |
| 222 | 35.17 | 96.983% | C | 80% | 20% |
| 223 | 0.17 | 97.022% | C | 80% | 20% |
| 224 | 7.64 | 97.060% | C | 80% | 20% |
| 225 | 0.50 | 97.099% | C | 80% | 20% |
| 226 | 0.33 | 97.138% | C | 80% | 20% |
| 227 | 0.17 | 97.176% | C | 80% | 20% |
| 228 | 2.00 | 97.214% | C | 80% | 20% |
| 229 | 1.33 | 97.252% | C | 80% | 20% |
| 230 | 36.74 | 97.289% | C | 80% | 20% |
| 231 | 18.33 | 97.326% | C | 80% | 20% |
| 232 | 0.17 | 97.363% | C | 80% | 20% |
| 233 | 0.17 | 97.401% | C | 80% | 20% |
| 234 | 0.17 | 97.437% | C | 80% | 20% |
| 235 | 0.33 | 97.474% | C | 80% | 20% |
| 236 | 0.50 | 97.510% | C | 80% | 20% |
| 237 | 7.12 | 97.546% | C | 80% | 20% |
| 238 | 1.67 | 97.582% | C | 80% | 20% |
| 239 | 1.25 | 97.618% | C | 80% | 20% |
| 240 | 21.50 | 97.653% | C | 80% | 20% |
| 241 | 0.33 | 97.688% | C | 80% | 20% |
| 242 | 0.37 | 97.723% | C | 80% | 20% |
| 243 | 0.50 | 97.757% | C | 80% | 20% |
| 244 | 0.17 | 97.790% | C | 80% | 20% |
| 245 | 0.94 | 97.824% | C | 80% | 20% |
| 246 | 0.76 | 97.857% | C | 80% | 20% |
| 247 | 32.66 | 97.890% | C | 80% | 20% |
| 248 | 5.83 | 97.923% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|-------|---------|---|-----|-----|
| 249 | 1.00 | 97.956% | C | 80% | 20% |
| 250 | 2.70 | 97.989% | C | 80% | 20% |
| 251 | 0.17 | 98.022% | C | 80% | 20% |
| 252 | 32.13 | 98.054% | C | 80% | 20% |
| 253 | 3.17 | 98.087% | C | 80% | 20% |
| 254 | 0.33 | 98.119% | C | 80% | 20% |
| 255 | 0.17 | 98.152% | C | 80% | 20% |
| 256 | 0.79 | 98.184% | C | 80% | 20% |
| 257 | 3.67 | 98.216% | C | 80% | 20% |
| 258 | 0.17 | 98.248% | C | 80% | 20% |
| 259 | 1.19 | 98.279% | C | 80% | 20% |
| 260 | 0.33 | 98.310% | C | 80% | 20% |
| 261 | 29.54 | 98.340% | C | 80% | 20% |
| 262 | 1.33 | 98.370% | C | 80% | 20% |
| 263 | 0.17 | 98.399% | C | 80% | 20% |
| 264 | 4.17 | 98.429% | C | 80% | 20% |
| 265 | 0.67 | 98.458% | C | 80% | 20% |
| 266 | 0.67 | 98.487% | C | 80% | 20% |
| 267 | 28.51 | 98.516% | C | 80% | 20% |
| 268 | 0.17 | 98.544% | C | 80% | 20% |
| 269 | 0.17 | 98.573% | C | 80% | 20% |
| 270 | 0.33 | 98.602% | C | 80% | 20% |
| 271 | 0.17 | 98.630% | C | 80% | 20% |
| 272 | 1.83 | 98.658% | C | 80% | 20% |
| 273 | 0.33 | 98.686% | C | 80% | 20% |
| 274 | 0.33 | 98.714% | C | 80% | 20% |
| 275 | 0.17 | 98.742% | C | 80% | 20% |
| 276 | 0.67 | 98.769% | C | 80% | 20% |
| 277 | 12.78 | 98.795% | C | 80% | 20% |
| 278 | 0.33 | 98.820% | C | 80% | 20% |
| 279 | 0.70 | 98.846% | C | 80% | 20% |
| 280 | 6.00 | 98.872% | C | 80% | 20% |
| 281 | 0.17 | 98.897% | C | 80% | 20% |
| 282 | 0.17 | 98.922% | C | 80% | 20% |
| 283 | 0.17 | 98.948% | C | 80% | 20% |
| 284 | 0.25 | 98.973% | C | 80% | 20% |
| 285 | 8.20 | 98.998% | C | 80% | 20% |
| 286 | 1.33 | 99.022% | C | 80% | 20% |
| 287 | 0.77 | 99.046% | C | 80% | 20% |
| 288 | 2.65 | 99.071% | C | 80% | 20% |
| 289 | 7.93 | 99.095% | C | 80% | 20% |
| 290 | 11.80 | 99.119% | C | 80% | 20% |

| | | | | | |
|-----|-------|---------|---|-----|-----|
| 291 | 0.33 | 99.142% | C | 80% | 20% |
| 292 | 1.17 | 99.166% | C | 80% | 20% |
| 293 | 5.65 | 99.189% | C | 80% | 20% |
| 294 | 3.76 | 99.212% | C | 80% | 20% |
| 295 | 0.33 | 99.234% | C | 80% | 20% |
| 296 | 13.17 | 99.257% | C | 80% | 20% |
| 297 | 0.33 | 99.279% | C | 80% | 20% |
| 298 | 0.17 | 99.301% | C | 80% | 20% |
| 299 | 0.17 | 99.323% | C | 80% | 20% |
| 300 | 0.17 | 99.345% | C | 80% | 20% |
| 301 | 0.17 | 99.368% | C | 80% | 20% |
| 302 | 3.67 | 99.389% | C | 80% | 20% |
| 303 | 0.33 | 99.411% | C | 80% | 20% |
| 304 | 0.17 | 99.432% | C | 80% | 20% |
| 305 | 0.17 | 99.454% | C | 80% | 20% |
| 306 | 0.17 | 99.475% | C | 80% | 20% |
| 307 | 12.83 | 99.496% | C | 80% | 20% |
| 308 | 0.67 | 99.517% | C | 80% | 20% |
| 309 | 6.83 | 99.538% | C | 80% | 20% |
| 310 | 10.16 | 99.559% | C | 80% | 20% |
| 311 | 0.33 | 99.579% | C | 80% | 20% |
| 312 | 0.33 | 99.600% | C | 80% | 20% |
| 313 | 0.17 | 99.620% | C | 80% | 20% |
| 314 | 0.17 | 99.639% | C | 80% | 20% |
| 315 | 0.17 | 99.659% | C | 80% | 20% |
| 316 | 0.50 | 99.678% | C | 80% | 20% |
| 317 | 0.50 | 99.697% | C | 80% | 20% |
| 318 | 8.00 | 99.716% | C | 80% | 20% |
| 319 | 2.31 | 99.735% | C | 80% | 20% |
| 320 | 0.92 | 99.753% | C | 80% | 20% |
| 321 | 0.50 | 99.772% | C | 80% | 20% |
| 322 | 6.03 | 99.790% | C | 80% | 20% |
| 323 | 5.00 | 99.808% | C | 80% | 20% |
| 324 | 0.33 | 99.826% | C | 80% | 20% |
| 325 | 4.38 | 99.844% | C | 80% | 20% |
| 326 | 0.17 | 99.862% | C | 80% | 20% |
| 327 | 1.45 | 99.880% | C | 80% | 20% |
| 328 | 17.31 | 99.897% | C | 80% | 20% |
| 329 | 0.17 | 99.915% | C | 80% | 20% |
| 330 | 0.33 | 99.932% | C | 80% | 20% |
| 331 | 4.67 | 99.949% | C | 80% | 20% |
| 332 | 0.17 | 99.966% | C | 80% | 20% |

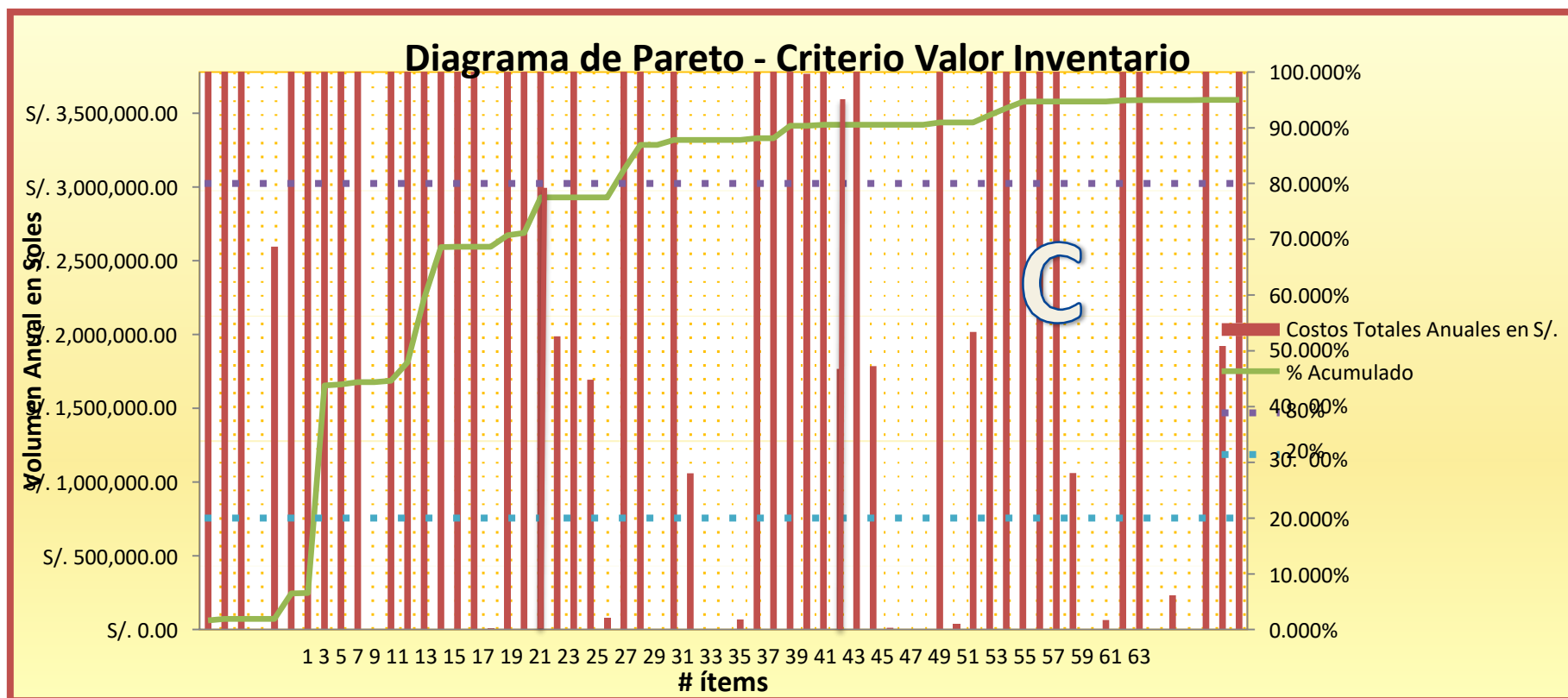
| | | | | | |
|-----|-------|----------|---|------------|------------|
| 333 | 22.17 | 99.983% | C | 80% | 20% |
| 334 | 0.17 | 100.000% | C | 80% | 20% |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia

Anexo n° 5. Resumen de clasificación - criterio margen de contribución

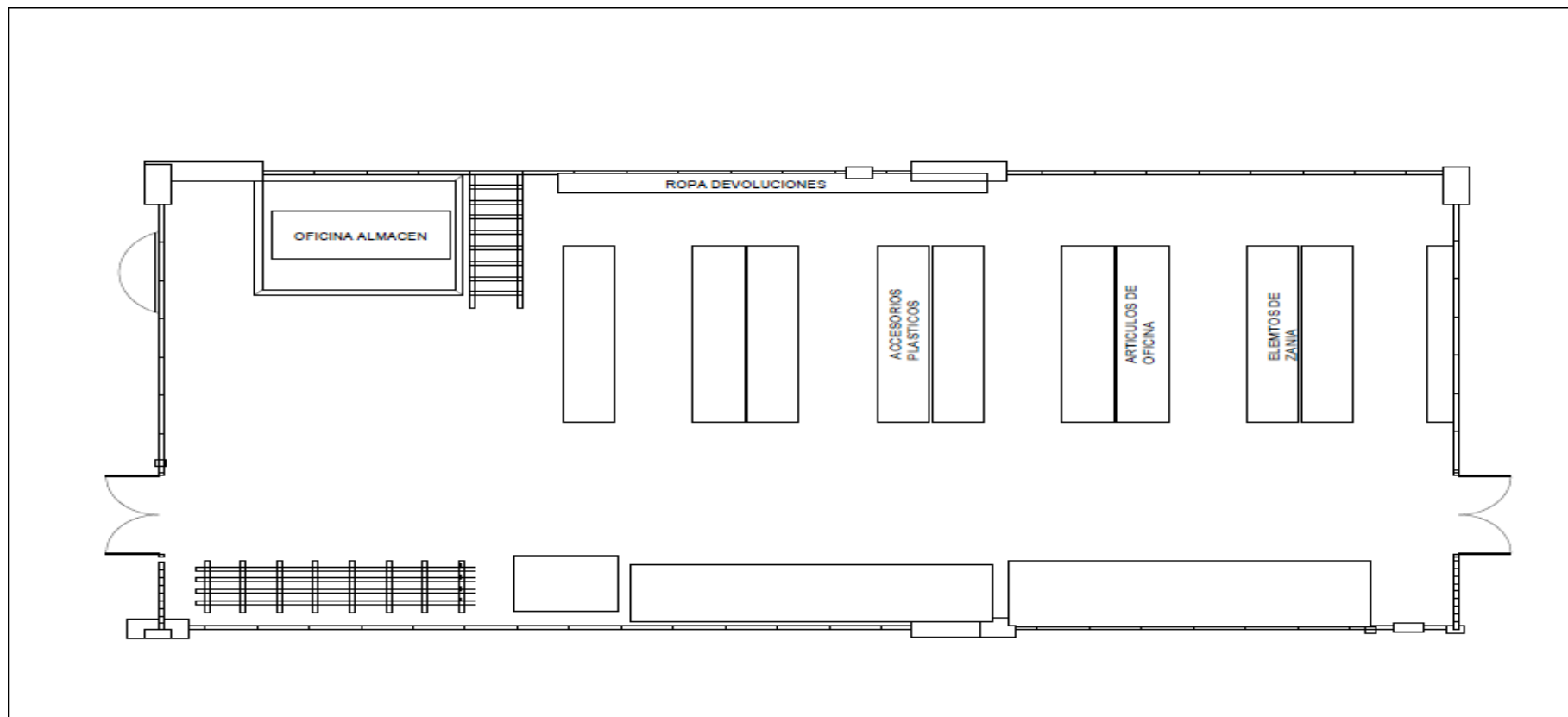
| Clase | Cantidad de productos | % Item | % ítem acumulado | Margen Unitario Total en S/. | % del valor total | % Acumulado |
|--------------|-----------------------|--------|------------------|------------------------------|-------------------|-------------|
| A | 19 | 6% | 6% | S/. 2,931.17 | 30% | 30% |
| B | 52 | 16% | 21% | S/. 3,690.03 | 38% | 68% |
| C | 263 | 79% | 100% | S/. 3,093.45 | 32% | 100% |
| TOTAL | 334 | 100% | | S/. 9,714.65 | 100% | |

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia



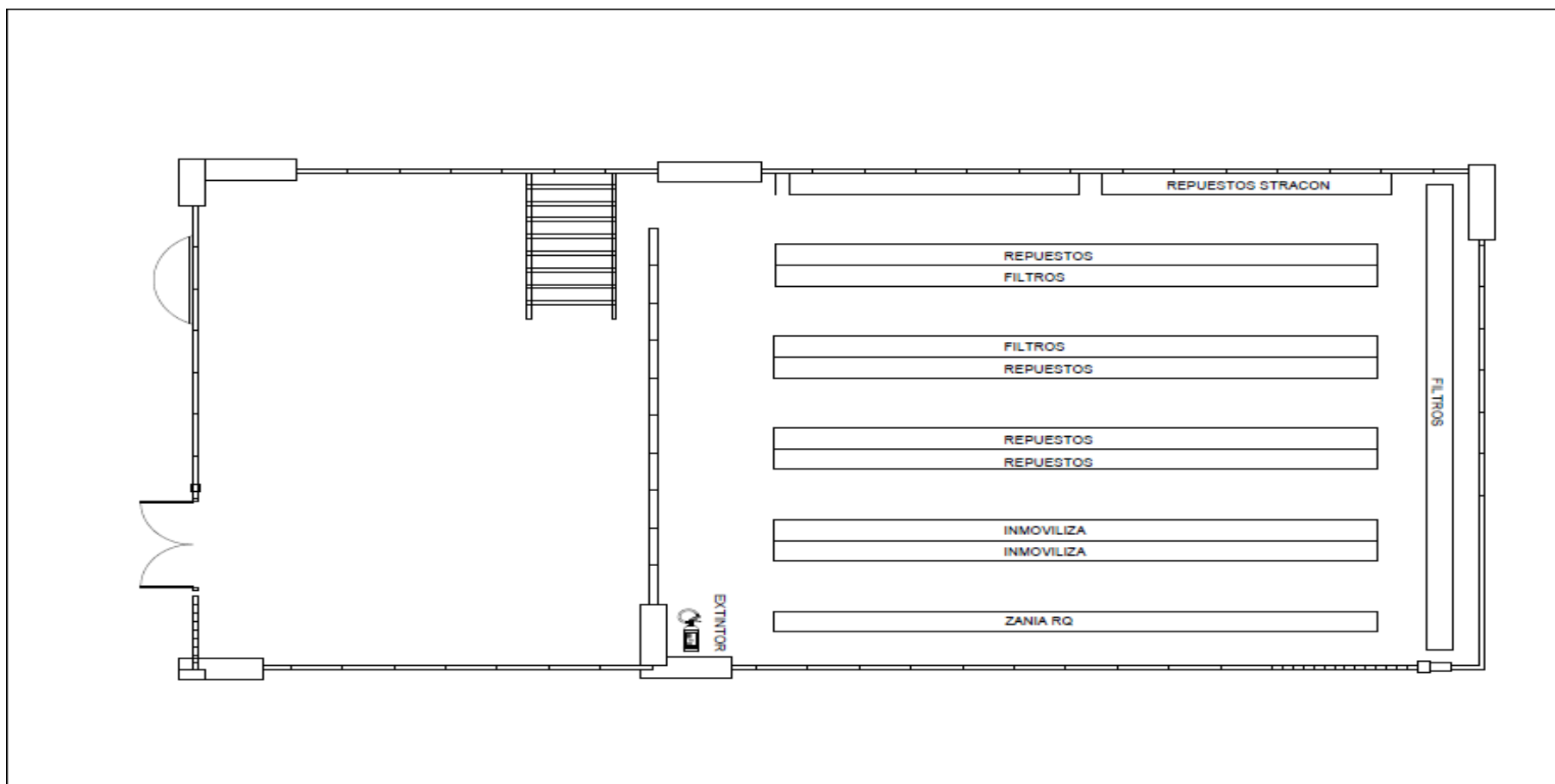
Anexo n° 6. Diagrama de Pareto - criterio valor inventarios.

Fuente. Stracon GyM – elaboración propia



Anexo n° 7. Plano N° 1 del almacén

Fuente. Stracon GyM - Elaboración propia



Anexo n° 8. Plano N°2 del almacén

Fuente. Elaboración propia



Anexo n° 9. Proyecto la Zanja – Cajamarca

Fuente. Stracon GyM – Elaboración propia