

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“DISEÑO DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5 “S” PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE FILTROS
EN LA EMPRESA EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Optimización de la producción

AUTORES:

BR. Verónica Cecilia Casas López

BR. Lourdes Erika Ríos Huatangari

ASESOR:

ING. Manuel Urcia Cruz

TRUJILLO - PERÚ

2019

ACREDITACIONES

TÍTULO: “DISEÑO DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5 “S” PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE FILTROS EN LA EMPRESA EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L”.

ELABORADO POR:

Br. Rios Huatangari, Lourdes Erika

Br. Casas López, Verónica Cecilia

APROBADO POR:

Ing. Muller Solón José
Antonio
PRESIDENTE
N° CIP 41187

Ing. Villar Tiravantti Lily
Margot
SECRETARIO
N° CIP 55429

Ing. López Aguilar Ángel
Miguel
VOCAL
N° CIP 21315

Ing. Urcia Cruz Manuel
ASESOR
N° CIP 27703

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, se pone a vuestra consideración el Informe del Trabajo de Investigación Titulado “**DISEÑO DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5 “S” PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE FILTROS EN LA EMPRESA EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L**”, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen, excusándonos de antemano de los posibles errores involuntarios cometidos en el desarrollo del mismo.

Trujillo, octubre del 2019

Br. Rios Huatangari, Lourdes Erika

Br. Casas López, Verónica Cecilia

DEDICATORIA

Esta tesis esta dedicada a Dios por darme fuerzas para lograr mis metas, a la memoria de mi padre, a mis hermanas, y en forma especial a mi madre, que es mi inspiración y ejemplo para culminar mis proyectos.

Verónica

Dedico la presente tesis en primer lugar a Dios por darme la vida y fortaleza para culminar mi carrera profesional, a mis padres, esposo y mi hermoso hijo que han sido el sostén a lo largo de este proyecto.

Lourdes

RESUMEN

El presente trabajo de investigación estuvo enfocado en diseñar un proceso de aplicación de la herramienta 5 “S” para incrementar la productividad del almacén de filtros de la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L., teniendo en cuenta la situación problemática de la empresa. El diseño creado muestra la forma de aplicar la herramienta 5 “S” para evitar tener un almacén con distribución inadecuada, desordenado y sucio que pueda afectar a la empresa y con ello lograr incrementar la productividad del almacén. Se utilizó como técnicas de recolección de datos: La observación directa, encuestas, listas de verificación, entrevistas y análisis documental, así como también instrumentos como guías de observación, cuestionarios, hojas de registro y guías de entrevista. El estudio se inició determinando la situación problemática en el área de almacén de filtros, a través de un diagrama de Ishikawa, listas de verificación y un análisis de productividad inicial de mano de obra, permitiendo determinar que la inadecuada distribución de los espacios, el desorden y falta de higiene son causas potenciales para una baja productividad. Luego se realizó una representación gráfica del diseño de la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros, en seguida del esquema se mostró el desarrollo que se sigue para cada “S”. Posteriormente se definió el impacto que originaría la aplicación de la herramienta 5 “S”, identificando beneficios cualitativos como lograr una mejor calidad de servicio al cliente, personal motivado y capacitado, mejor distribución de los espacios, etc. Finalmente se determinó el presupuesto y el impacto económico que generaría la mejora de la empresa, determinando que el costo total para implementar la mejora en la empresa es S/.2, 483.05, así mismo se realizó una evaluación financiera del proyecto por el periodo de 5 meses, obteniendo un VAN de S/. 6,363.11, una TIR de 78% y un beneficio/costo de 2.83, demostrando que el proyecto es rentable. Para determinar estadísticamente la viabilidad del proyecto, se realizó una prueba de hipótesis, dando como resultado que la hipótesis planteada, estadísticamente es aceptada.

Palabras clave: 5’ S y Productividad.

ABSTRACT

The present research work was focused on designing a process for applying tool 5 “S” to increase the productivity of the filter store of the company EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L., taking into account the problematic situation of the company. The design created shows how to apply tool 5 “S” to avoid having a warehouse with inadequate, messy and dirty distribution that can affect the company and thereby increase the productivity of the warehouse. It was used as data collection techniques: Direct observation, surveys, checklists, interviews and documentary analysis, as well as instruments such as observation guides, questionnaires, registration sheets and interview guide. The study began by determining the problematic situation in the filter warehouse area, through an Ishikawa diagram, checklists and an analysis of initial labor productivity, allowing to determine that the inadequate distribution of spaces, disorder and lack of hygiene are potential causes for low productivity. Then a graphic representation of the design of how to apply tool 5 “S” in the filter store was made, followed by the scheme, the development that is followed for each “S” was shown. Subsequently, the impact that would result in the application of the 5 “S” tool was defined, identifying qualitative benefits such as achieving a better quality of customer service, motivated and trained personnel, better distribution of spaces, etc. Finally, the budget and the economic impact of the improvement of the company were determined, determining that the total cost to implement the improvement in the company is S /. 2, 483.05, a financial evaluation of the project was also carried out for the period of 5 months, obtaining a NPV of S /. 6,363.11, an IRR of 78% and a benefit / cost of 2.83, demonstrating that the project is profitable. In order to determine the feasibility of the project statistically, a hypothesis test was performed, resulting in the statistically accepted hypothesis.

Keywords: 5’ S and productivity.

INDICE

PRESENTACIÓN	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
CAPÍTULO I. MARCO METODOLÓGICO	1
1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Formulación del problema	2
1.1.1. Realidad Problemática	2
1.1.2. Descripción del problema	4
1.1.3. Formulación del Problema	4
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.2.1. Objetivo General:	4
1.2.2. Objetivos específicos:	5
1.3. Justificación del estudio	5
CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA	6
2. MARCO DE REFERENCIA	7
2.1. Antecedentes del estudio	7
2.2. Marco teórico	11
2.2.1. Lean Manufacturing	11
2.2.2. Filosofía 5S	12
2.2.3. Principios de las 5S	13
2.2.3.1. Seiri (Clasificar).	14
2.2.3.2. Seiton u ordenar	16
2.2.3.3. Seiso (limpieza)	19
2.2.3.4. Seiketsu o estandarizar	21
	vi

2.2.3.5.	Shitsuke o disciplina	23
2.2.4.	Objetivos de la estrategia de las 5s personal	24
2.2.5.	Beneficios de la estrategia de las 5s	25
2.2.6.	Procedimiento para la ejecución de 5s	26
2.2.7.	Como se aplica las 5 s	27
2.2.8.	Filtros seineca	37
2.2.8.1.	Filtros de aire	37
2.2.8.2.	Filtros de aire acondicionado	37
2.2.8.3.	Filtros de combustible	38
2.2.8.4.	Filtros de aceite	41
2.3.	Base conceptual	42
2.4.	Hipótesis de la investigación	44
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA EMPLEADA		46
3.	METODOLOGÍA EMPLEADA	47
3.1.	Tipo de investigación	47
3.2.	Nivel de investigación	47
3.3.	Diseño de Investigación	47
3.4.	Población	47
3.5.	Muestra	47
3.6.	Técnicas e instrumentos de investigación	48
3.7.	Procesamiento y análisis de datos	49
4.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	51
4.1.	Análisis e interpretación de resultados.	51
4.1.1.	Resultado del objetivo específico N°01: “Determinar la situación problemática en el área de almacén de filtros”.	51
4.1.2.	Resultado del objetivo específico N°02: “Diseñar la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros.	67
4.1.3.	Resultado del objetivo específico N°03: “Definir el impacto que originaría la aplicación de la herramienta 5 “S”.	89
4.1.4.	Resultado del objetivo específico N°04: “Determinar el presupuesto y el impacto económico, que generaría la mejora a la empresa”.	90
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS		99
CONCLUSIONES		102
RECOMENDACIONES		103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		104
ANEXOS		107

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Página</i>
Tabla N°01	Check list de verificación Seiri16
Tabla N°02	Check list de verificación Seiton19
Tabla N°03	Check list de verificación Seison21
Tabla N°04	Check list de verificación Seiketsu23
Tabla N°05	Check list de verificación Shitsuke24
Tabla N°06	Operacionalización de las variables44
Tabla N°07	Técnicas e instrumentos de investigación47
Tabla N°08	Procesamiento y análisis de datos48
Tabla N°09	Escala valorativa para calificación de 5 “S”53
Tabla N°10	Evaluación inicial de la 1 ^{era} “S” con lista de verificación para clasificación54
TablaN°11	Evaluación inicial de la 2da “S” con lista de verificación ordenar56
Tabla N°12	Evaluación inicial de la 3 ^{ra} “S” con lista de verificación limpiar..... 58
Tabla N°13	Evaluación inicial de la 4 ^{ta} “S” con lista de verificación para Estandarizar60
Tabla N°14	Evaluación inicial de la 5 ^{ta} “S” con Lista de verificación disciplinar62
Tabla N°15	Lista de chequeo de comprensión64
Tabla N°16	Calificación 5 “S” actual en almacén de filtros64
Tabla N°17	Registro de despachos en almacén de filtros65
Tabla N°18	Listado de elementos innecesarios en almacén de filtros.....68
Tabla N°19	Tarjeta roja N°01 “Cajas rotas de motocicletas a ensamblar” ...69
Tabla N°20	Resumen de tarjetas rojas colocadas en el almacén de filtros ...70
Tabla N°21	Especificaciones técnicas del Europalet75
Tabla N°22	Dimensiones de las cajas de filtros76
Tabla N°23	Cantidad de cajas por palet77
Tabla N°24	Cantidad de palets existentes en almacén de filtros78
Tabla N°25	Cronograma de limpieza.....82

Tabla N°26	Presupuesto para implementar 1 ^{era} “S”- Clasificación	89
Tabla N°27	Presupuesto para implementar 2 ^{da} “S”- Orden	90
Tabla N°28	Presupuesto para implementar 3 ^{era} “S”- Limpieza	91
Tabla N°29	Presupuesto para implementar 4 ^{ta} “S”-Estandarización	91
Tabla N°30	Presupuesto para implementar 5 ^{ta} “S”-Disciplina.....	92
Tabla N°31	Resumen de los costos del presupuesto	92
Tabla N°32	Flujo de caja (S/.)	93
Tabla N°33	Evaluación Financiera en 5 meses	94
Tabla N°34	Beneficio costo evaluado en 5 meses	94
Tabla N°35	Productividad de situación inicial	95
Tabla N°36	Productividad de situación final.....	96
Tabla N°37	Prueba t student para medias de dos muestras emparejadas.....	97
Tabla N°38	Incidentes de despacho en el almacén de filtros	109
Tabla N°39	Demanda de filtros de aire	120
Tabla N°40	Frecuencia con datos agrupados	134
Tabla N°41	Demanda de filtros de aceite.....	135
Tabla N°42	Frecuencia con datos agrupados	139
Tabla N°43	Demanda de filtros de petróleo/gasolina	140
Tabla N°44	Frecuencia con datos agrupados	142
Tabla N°45	Demanda de filtros de aire acondicionado	143
Tabla N°46	Frecuencia con datos agrupados	146
Tabla N°47	Demanda total de filtros	147
Tabla N°48	Frecuencia con datos agrupados	147
Tabla N°49	Costo de transporte.....	149
Tabla N°50	Costo de transporte norte.....	149
Tabla N°51	Costo de transporte sur	149
Tabla N°52	Registro de devoluciones de filtros mes de enero 2019	150
Tabla N°53	Registro de devoluciones de filtros mes de febrero 2019.....	150
Tabla N°54	Registro de devoluciones de filtros mes de marzo 2019	151
Tabla N°55	Registro de devoluciones de filtros mes de abril 2019.....	151
Tabla N°56	Registro de devoluciones de filtros mes de mayo 2019	152
Tabla N°57	Costo de mano de obra	153

Tabla N°58	Filtros devueltos por los clientes.....	153
Tabla N°59	Costo adicional de mano de obra por mes.....	154
Tabla N°60	Registro de filtros rotos enero 2019.....	155
Tabla N°61	Registro de filtros rotos febrero 2019.....	155
Tabla N°62	Registro de filtros rotos marzo 2019.....	156
Tabla N°63	Registro de filtros rotos abril 2019.....	156
Tabla N°64	Registro de filtros rotos mayo 2019.....	157
Tabla N°65	Resumen General de costos.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura N° 01	Lista de técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos..... 12
Figura N° 02	Directrices para integrar el Lean Manufacturing en una pyme 13
Figura N° 03	Metodología Seiri – Clasificar..... 14
Figura N° 04	Tarjeta roja para la aplicación del Seiri en una pyme 15
Figura N° 05	Aplicación del Seiton en una pyme..... 17
Figura N° 06	Las 7 eficacias..... 26
Figura N° 07	Implementación de la clasificación..... 27
Figura N° 08	Implementación del orden 29
Figura N° 09	Mapa 5 s área de producción 29
Figura N° 10	Marcación de pisos con colores 30
Figura N° 11	Campaña de Limpieza..... 31
Figura N° 12	Limpieza en oficina..... 33
Figura N° 13	Implementación de la estandarización 33
Figura N° 14	Implementación de la disciplina 34
Figura N° 15	Filtros de aire 36
Figura N° 16	Filtros de aire acondicionado..... 37
Figura N° 17	Filtros de combustible 38
Figura N° 18	Soporte tubular de metal..... 38
Figura N° 19	Válvula de seguridad..... 39
Figura N° 20	Válvula de retención 39
Figura N° 21	Filtro de aceite 40
Figura N° 22	ProFlow 41
Figura N° 23	Válvula de seguridad..... 41
Figura N° 24	Válvula de reflujo 42
Figura N° 25	Diagrama de Ishikawa para investigar baja productividad en el almacén de filtros 52
Figura N° 26	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L. 55

Figura N° 27	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	55
Figura N° 28	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	57
Figura N° 29	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	57
Figura N° 30	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	59
Figura N° 31	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	59
Figura N° 32	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	61
Figura N° 33	Estado actual del almacén de filtros empresa Evolution Service E.I.R.L.	63
Figura N° 34	Diseño de aplicación de la herramienta 5 S	66
Figura N° 35	Elevador con su respectiva tarjeta roja.....	70
Figura N° 36	Distribución actual del almacén general de la empresa Evolution Car Service E.i.R.L.	71
Figura N° 37	Distribución actual de almacén N°01 (grande) de filtros en la empresa Evolution Car Service E.I.R.L.....	72
Figura N° 38	Distribución actual de almacén N°02 (pequeño) de filtros en la empresa Evolution Car Service E.I.R.L.....	72
Figura N° 39	Nueva distribución del almacén N°01 de filtros en la empresa Evolution Car Service E.I.R.L.....	73
Figura N° 40	Nueva distribución de filtros, según sus presentaciones en el almacén en la empresa Evolution Car Service E.I.R.L.....	74
Figura N° 41	Modelo de Europalet Homologado y Reciclado 1° Especial de 1200 X 800 x 145 mm de doble entrada.....	75
Figura N° 42	Modelo de controles visuales, que son ubicados en el almacén de filtros	79
Figura N° 43	Código de colores para el almacén de filtros.....	81
Figura N° 44	Tachos ecológicos	83

Figura N° 45	Política del almacén de filtros	84
Figura N° 46	Normas de limpieza y orden	84
Figura N° 47	Norma de ordenamiento	85
Figura N° 48	Diagrama de Flujo de Procedimiento de Picking	86
Figura N° 49	Diagrama de Flujo de Procedimiento de Packing	86
Figura N° 50	Gráfico de Distribución T student de dos colas	97

CAPÍTULO I. MARCO METODOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Realidad Problemática

Según el artículo publicado en el diario Gestión, el mercado Sudamericano se ha visto afectado por la incertidumbre global que generan las tensiones comerciales entre Estados Unidos, China y Europa. Sin embargo, este momento de retroceso no es exclusivo del mercado peruano en América Latina, así lo reveló un sondeo realizado por la República de Colombia, que registró la caída de ventas de vehículos en el Perú al mes de abril (6.3%), siendo la segunda mayor de la región (*Cóndor, 2019*).

En efecto, el past president de la Asociación Automotriz del Perú (AAP), Edwin Derteano, consideró que la venta de vehículos seguiría en negativo mientras el mercado siga afectado por el Impuesto Selectivo al Consumo *ISC* (*Acosta, 2019*).

La venta de vehículos registra caídas; sin embargo, a pesar de las recientes estadísticas y estudios que no favorecen el crecimiento de venta de automóviles, la información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones da a conocer que el parque vehicular en el Perú desde el 2012 ha crecido en promedio 7%, llegando en el 2016 a 2'661.719 vehículos circulando en el Perú. Además, Lima Metropolitana (incluyendo Callao) es la región que tiene más vehículos circulando por sus vías (1'752.919 vehículos) (*CCL, 2019*).

Vivimos en un mundo que cambia rápidamente y de alta competitividad, es por ello que viendo este panorama las empresas deben brindar productos y servicios que satisfagan las necesidades del mercado y de esta manera fidelizar a sus clientes, logrando así permanecer en el tiempo y superar esta crisis que está atravesando el sector automotriz.

La empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L pertenece al grupo JCH COMERCIAL S.A, empresa líder en importación y distribución de llantas, representante exclusivo en el Perú de llantas DUNLOP, FEDERAL, FALKEN, WESTLAKE, TRIANGLE, DOUBLE COIN, TITAN, MITAS, etc.

Actualmente, la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L se dedica a la importación y venta de filtros, aros, cámaras, lubricantes, accesorios y servicios para el mercado automotriz, su experiencia ha permitido conocer directamente las necesidades de los usuarios y su variado stock cubre todos los segmentos: Transporte, Minería, Construcción, Industria, Agroindustria entre otros.

La empresa cuenta con presencia en las principales ciudades del país, como: Tacna, Arequipa, Cusco, Juliaca, Cerro de Pasco, Chiclayo, Trujillo, Piura, Cajamarca y Lima.

EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L es la única empresa importadora en el Perú de la importante marca de filtros: SEINECA de procedencia China, en sus presentaciones: Filtros de aire (SAF), Filtros de aceite (SOF), Filtros de aire acondicionado (SCA) y Filtros de petróleo – gasolina (SFF).

Actualmente, la empresa cuenta con dos almacenes de filtros: Un almacén pequeño de 551 m² y un almacén grande de 1978 m², donde se acopia filtros para automóviles, pero también se almacenan lubricantes, elevadores, enlantadoras, partes de motocicletas para ensamblar, accesorios, plásticos, etc. Siendo estos elementos innecesarios en el almacén. El almacenaje de estos elementos, ocasiona que, al momento de realizar los despachos, le tome más tiempo al personal en acceder a los filtros. Por otro lado, los filtros son almacenados en desorden, sin tener en cuenta su clasificación. Toda esta acumulación de elementos innecesarios y desorden genera que los colaboradores realicen jornadas laborales más largas a fin de cumplir con los despachos del día, por ende, el cansancio y estrés que se genera en ellos produce bloqueos mentales que afectan por completo la productividad.

Este desorden origina también, que el personal de limpieza solo realice el aseo en zonas accesibles, dejando zonas expuestas de basura y polvo, lo que conlleva a una mala condición laboral, afectando drásticamente en la productividad de los operarios al trabajar más de 8 horas en un ambiente sucio y desordenado.

Asimismo, no existe procedimientos de trabajo, normas, políticas, que ayuden a mantener un ambiente organizado, que motive a los colaboradores a ser productivos en sus actividades diarias. (Ver anexo 01).

Es por ello, que la gerencia se encuentra preocupada por los múltiples reclamos de los clientes, que han sido generados por las siguientes incidencias: Entrega de productos equivocados en un 40%, entrega incompleta de mercadería en un 30%, entrega fuera de fecha en un 16%, entrega de mercadería deteriorada en un 8% y entrega a cliente equivocado en un 6%, por ende, originando disminución de las ventas y sobrecostos (Ver anexo 02).

Todo lo descrito, amerita implementar herramientas que busquen solucionar esta problemática derivada en una baja productividad; generada por la mala distribución de los espacios, desorden, falta de higiene y otros desperdicios descritos.

1.1.2. Descripción del problema

La baja productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L., genera insatisfacción de los clientes y pérdidas económicas, generada por la mala distribución de los espacios, desorden, falta de higiene y otros desperdicios descritos.

1.1.3. Formulación del Problema

¿En qué medida el diseño del proceso de aplicación de la Herramienta 5 “S” incrementará la productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General:

Diseñar el proceso de la aplicación de la Herramienta 5 “S” para incrementar la productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L

1.2.2. Objetivos específicos:

- Determinar la situación problemática en el área de almacén de filtros.
- Diseñar la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros.
- Definir el impacto que originaría la aplicación de la herramienta 5 “S”.
- Determinar el presupuesto y el impacto económico, que generaría la mejora a la empresa.

1.3. Justificación del estudio

Aspecto práctico: La presente tesis se realizó porque existe la necesidad de incrementar la productividad en el almacén de filtros de la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L., para lo cual se hizo uso de una de las herramientas del Lean Manufacturing: 5 “S”.

Aspecto académico: La tesis en mención puede servir de guía para futuras investigaciones, en donde se requiera estudiar las variables: 5 “S” y productividad.

Aspecto Social: El diseño de la forma de aplicar la herramienta 5 “S”, puede ser aprovechado por las empresas que necesitan incrementar su productividad, a fin de lograr sus objetivos empresariales.

CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

- ❖ Aguilar Santisteban, Cristian E. (2017). “Aplicación de La Técnica de Las 5 “S” en Balarezo Automotriz E.I.R.L.” para obtener el título profesional de Licenciado en Ciencias Administrativas, en la Universidad Nacional de Piura, Lambayeque, Perú.

Refiere que:

Balarezo Automotriz E.I.R.L. no presentaba una clasificación de las áreas de labores en la empresa y carecía de planes que permitían mejorar el desempeño de la organización; la inadecuada distribución de los espacios, el desorden, la falta de higiene, eran factores que influían negativamente en el desenvolvimiento de los trabajadores viéndose estos limitados por la falta de herramientas de aseo, materiales de limpieza y capacitación, afectando la productividad de la organización; asimismo, se observaba un área de 150 m² que estaba siendo desaprovechada.

Mediante la aplicación de la técnica de las 5 “S” se mejoró el desempeño de Balarezo Automotriz E.I.R.L., cumpliendo objetivos específicos como: clasificación de herramientas, materiales, equipos, y objetos diversos, separando lo que sirve de lo que no sirve; identificando y colocando las cosas en su lugar; manteniendo la limpieza e higiene; implementación y estandarización de los procesos; implementación del principio de disciplina en los miembros de la organización Balarezo Automotriz E.I.R.L. de manera que sea sostenible en el tiempo.

Aporte: La investigación descrita contribuye a la nuestra en la metodología para la clasificación de los materiales, separar lo que sirve de lo que no sirve, limpieza e higiene, implementación y estandarización de los procesos.

- ❖ Marín Zumaeta, Alexander (2017). “Implementación de las 5 “S” para mejorar la productividad en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quím S.R.L, San Martín De Porres, 2017.” Para obtener el título profesional de Ingeniero Empresarial, en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Lima, Perú.

Refiere que:

La empresa manufacturera Líder Quím S.R. L., dedicada a la producción, comercio y distribución de insumos químicos no controlados, teniendo como problema central la baja productividad causado por la ausencia de organización de los productos y el personal. Los principales problemas se centran en la mala atención al cliente ocasionado por la falta de organización y limpieza.

Durante el estudio se evaluó la atención que recibe el cliente desde su ingreso a la entidad, mediante un diagrama de Ishikawa se plasmaron los potenciales problemas en el área de atención al cliente, el primer problema fué que existía una falta de capacitación puesto que el personal desconocía algunos productos que el cliente requería, no se encontraban las fichas de información en el armario, las muestras que solicitaba el cliente no tenían ubicación ni nombre determinado, había excesos de facturas anuladas debido a la confusión de empresa y falta de orden de documentos, dentro de ello se encuentra la falta de organización de los productos; a ello se suman los tiempos de espera ocasionado por la maquinaria con sistemas desactualizados, máquinas obsoletas que no permitía ver tanto el stock disponible para la venta como los precios grabados de cada cliente.

Mediante la implementación de cada una de las 5 “S” se mejoró la productividad en un 24.95% en el área de atención al cliente de la empresa Líder Quím S.R.L, San Martín De Porres, 2017.

El aporte para nuestra investigación es el detalle de como mejorar la productividad después de aplicar la herramienta 5 “S”.

- ❖ Fuentes Loayza, Katia D. (2017) “Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Lima, Perú.

Refiere que:

El presente estudio busca implementar la metodología 5S en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria y con ésta

obtener todos los beneficios de la herramienta, una de las cuales es reducir los tiempos muertos en búsqueda de documentación; además de desarrollar una base para la implementación de nuevos proyectos de mejora. Con la aplicación de la Metodología 5S, se logró reducir los tiempos de búsqueda de documentación hasta un 99%, en los casos más críticos y un 85% en los casos menos críticos; ello debido a que se dio prioridad de ubicación a los documentos con mayor importancia y utilidad.

Se evidenció que el clima laboral mejoró notablemente, ya que las condiciones de trabajo son otras, ya no existe ese rechazo a la actividad de buscar documentos; esto se debe a que mejoró el control de la documentación y las condiciones de limpieza y archivamiento en los ambientes.

El aporte para nuestra investigación será la información detallada en el desarrollo de la herramienta 5 “S”, en cuestión de orden para reducir tiempos de búsqueda.

- ❖ Guerrero, Carlos A. y Salazar Rodríguez, Martha B. (2009) “Implementación de 5S como una metodología de mejora en una empresa de Elaboración de Pinturas” para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Refiere que:

La tesis se desarrolló en una empresa de elaboración de pintura con base de agua, usada tanto para interiores como para exteriores de edificios, casas, centros comerciales, etc. Esta empresa presenta problemas tales como acumulaciones de materiales innecesarios tanto como producto en proceso, desperdicios e insumos, desperdicio de tiempo en la búsqueda de material de envase y de herramientas, largos tiempos de preparación y de limpieza y poco trabajo en equipo. La presencia de estos problemas ha desencadenado en atraso de los pedidos e incluso pérdida de ventas, que tratan de ser cubiertos por horas extras y días de trabajo de hasta tres turnos, lo cual hace que se incurra en una alta cantidad de personal.

Por lo cual esta tesis tiene como objetivo general implantar el sistema 5S dentro de las dos áreas más críticas del proceso de elaboración de pinturas de base

agua en la empresa en estudio con el fin de lograr un ambiente de trabajo productivo, seguro y confortable que permita elaborar productos y brindar servicios de capacidad y en el tiempo establecido por el cliente.

El aporte para nuestra investigación es la información detallada en cómo lograr disminuir el atraso de atención de pedidos.

- ❖ Uмба Rodríguez, N. y Duarte Cordon J. (2017) “Propuesta para implementar herramientas Lean Manufacturing para la reducción del tiempo de ciclo en la fábrica de Almojábanas el Goloso” para obtener el título de Ingeniería Industrial en la Universidad de la Salle, Bogotá D.C.

Refiere que:

La metodología Lean será aplicada dentro de una fábrica de almojábanas y golosinas típicas boyacenses “El Goloso”. Esto con el fin de reducir los tiempos de ciclo y como consecuencia se espera aumentar la capacidad del sistema mientras se mantiene un alto nivel de satisfacción y confiabilidad con los clientes.

Primero se realiza un contexto de la empresa en la cual se llevará a cabo el trabajo. Luego se hace un diagrama de procesos para los diferentes productos. Posteriormente, se realiza un diagrama de Pareto el cual muestra la importancia de la almojábana en el proceso, debido a esto se procede a la toma de tiempos solo para el producto almojábana, se utilizan los tiempos promedios de la producción y con estos tiempos se pueden establecer los tiempos de ciclo. Posteriormente, se realiza un VSM (Value Stream Mapping) el cual indica cuál es el tiempo para el despacho de las órdenes y cuáles de estos agregan valor. Se completa el diagnóstico realizando diagramas de Ishikawa y Pareto que permitan determinar las causas de los altos tiempos de ciclo y los desperdicios del proceso.

En la fase 2 se encuentra la propuesta de mejora para la empresa el goloso donde se planteará y ejecutará un programa para la implementación de 5’s, se hará una comparación de cómo se encontraba antes y después la fábrica.

El aporte para nuestra investigación es el desarrollo de la herramienta Lean Manufacturing 5 “S”, para la reducción del tiempo de ciclo de la empresa.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Lean Manufacturing

Es una filosofía que se apoya en una serie de técnicas cuya finalidad es la mejora de la productividad de la empresa, soportada por un conjunto de herramientas que:

- ✓ Ayudarán a eliminar todas las operaciones que no agreguen valor al producto, servicio y a procesos.
- ✓ Aumentarán el valor de cada actividad realizada, eliminando lo que no se requiere.
- ✓ Reducirán desperdicios y mejorarán las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador. (*Innovación, 2019*).

Estructura del Sistema Lean Manufacturing

Lean es un sistema con muchas dimensiones que incide especialmente en la eliminación del desperdicio mediante la aplicación de técnicas. Lean supone un cambio cultural en la organización empresarial con un alto compromiso de la dirección de la compañía que decida implementarlo. En estas condiciones es complicado hacer un esquema simple que refleje los múltiples pilares, fundamentos, principios, técnicas y métodos que contempla y que no siempre son homogéneos teniendo en cuenta que se manejan términos y conceptos que varían según la fuente consultada. Indicar, en este sentido, que los académicos y consultores no se ponen de acuerdo a la hora de identificar claramente si una herramienta es o no lean (*Hernández & Vizán, 2013*).

• Las 5 S.	• Orientación al cliente.
• Control Total de la Calidad.	• Control Estadístico de Procesos.
• Círculos de Control de Calidad.	• Benchmarking.
• Sistemas de sugerencias.	• Análisis e ingeniería de valor.
• SMED	• TOC (teoría de las restricciones).
• Disciplina en el lugar de trabajo.	• Coste Basado en Actividades
• Mantenimiento Productivo Total.	• Seis Sigmas
• Kanban.	• Mejoramiento de la calidad.
• Nivelación y equilibrado.	• Sistema Matricial de Control Interno.
• Just in Time.	• Cuadro de Mando Integral.
• Cero Defectos.	• Presupuesto Base Cero.
• Actividades en grupos pequeños.	• Organización de Rápido Aprendizaje.
• Mejoramiento de la productividad.	• Despliegue de la Función de Calidad.
• Autonomación (Jidoka).	• AMFE
• Técnicas de gestión de calidad.	• Ciclo de Deming
• Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios.	• Función de Pérdida de Taguchi.

Figura 01: Lista de técnicas asimiladas a acciones de mejora de sistemas productivos. Obtenido de (Hernández & Vizán, 2013).

2.2.2. Filosofía 5S

Las 5S representan principios expresados en cinco palabras japonesas que comienzan con la letra S. Cada palabra tiene un significado importante para crear un lugar en óptimas condiciones de calidad y seguridad donde trabajar. Los cinco principios son:

- Seiri (Clasificación).
- Seiton (Orden).
- Seiso (Limpieza).
- Seiketsu (Estandarización).
- Shitsuke (Disciplina) (*Vargas, 2002*).

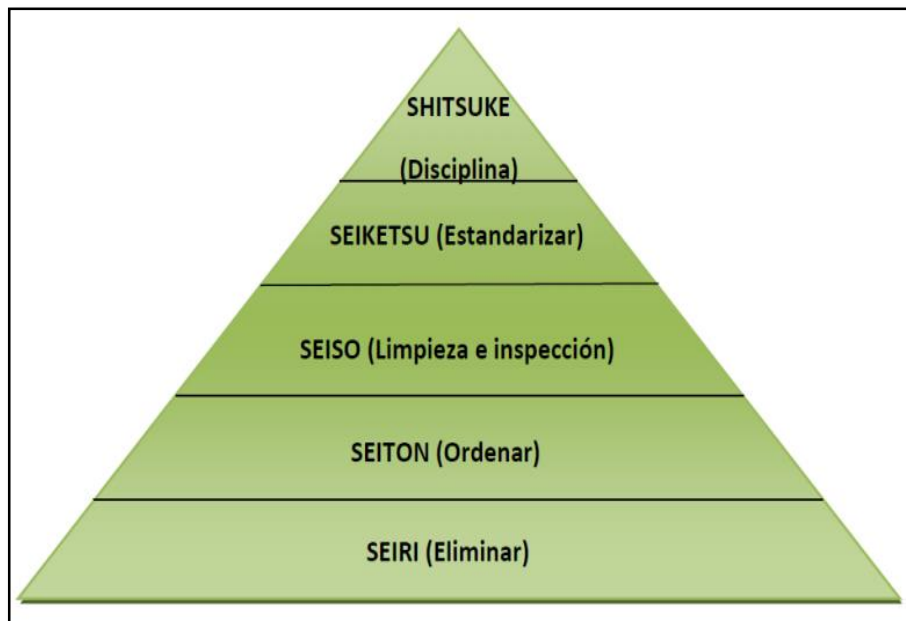


Figura 02: Directrices para integrar el Lean Manufacturing. Obtenido de (Ramirez & Soler, 2016).

El autor refiere que las 5S pertenece al conjunto de herramientas Lean Manufacturing, y es la primera herramienta que se debe implantar en la empresa si se quiere abarcar una implantación total del sistema de gestión.

2.2.3. Principios de las 5S

La metodología 5S, en un contexto del Sistema de Gestión de la Calidad, es un método concreto que concede especial valor a la mejora de lo existente, apoyándose en la creatividad, la iniciativa y participación del personal. Es por consecuencia, un elemento fundamental para la mejora de la competitividad.

Debido a que los conceptos teóricos de esta metodología se explican por sí mismos, es importante iniciar con los primeros pasos vía la acción. La teoría, por sí sola, no genera resultados. Son las acciones las que tiene el poder de transformar los hábitos y costumbres de las personas.

En diversas publicaciones se menciona lo sencillo que es iniciar las actividades para implementar la metodología 5S. Lo complicado es mantener el ritmo constante y conseguir ser realmente eficiente en todos los aspectos (*Masías, 2006*).

2.2.3.1. Seiri (Clasificar).

Significa clasificar, eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios que no se requieren para la labor que se realiza. Esto se genera porque buscamos cosas que creemos nos va a servir para el próximo trabajo, esto quita espacio y estorba, perjudicando el control visual del trabajo, impidiendo la circulación por las áreas del trabajo, inducen a cometer errores y en algunos casos pueden generar accidentes.

La primera de las fases es la referente a la clasificación. Consiste en identificar los elementos necesarios en el área de trabajo, para poder separarlos de los innecesarios. El objetivo de esta fase es eliminar de nuestra zona de trabajo, todo lo que no sea imprescindible, pero asegurar que disponemos de todo lo necesario (*Franco, 2003*).



Figura 03: Metodología Seiri – Clasificar. Obtenido de (Rosas, 2019).

Existen diferentes reglas para llevar a cabo esta primera fase:

- Desechar todo lo que se utiliza menos de una vez al año: No obstante, hay que tener en cuenta que podemos disponer de elementos que, aunque su frecuencia de uso sea muy baja, su reposición sea difícil o muy costosa. Hay que analizar esta relación de compromiso y prioridad. Actualmente existen compañías dedicadas a la externalización del almacenaje, tanto de documentos como de material y equipos, que son trasladados a la ubicación del cliente cuando se requieren.

- Retirar todo lo que se usa menos de una vez al mes: Se recoloca en zonas suficientemente alejadas de la zona habitual de trabajo todos aquellos elementos cuya frecuencia de uso es inferior a un mes.
- Apartar lo que se usa menos de una vez por semana: Se aparta no muy lejos, en armarios, o en una zona de almacenamiento.
- En el puesto de trabajo, lo que se usa menos de una vez por día.
- Al alcance de la mano, en el puesto de trabajo, lo que se usa menos de una vez por hora. (*Garrido, 2017*).

Tarjeta roja Seiri

En cuanto a la aplicación del seiri, se utiliza una técnica mediante tarjetas rojas unidas a los objetos en cuestión para indicar el grado de usabilidad. La tarjeta debe colocarse en aquel objeto del cual se dude acerca de su utilización, de este modo se descubre si es necesario en la zona de trabajo, se debe reubicar o se debe eliminar.

TARJETA ROJA 5'S	
Nº tarjeta:	
Nombre del objeto:	
CATEGORÍA	
Máquina	Elementos químicos
Herramienta	Materia prima
Elementos eléctricos	Producto acabado
Elementos mecánicos	Otros
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
Innecesario	Roto
Defectuoso	Otros
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
Eliminar	Retornar
Reubicar	Reciclar
Reparar	Otros:
Fecha de inicio: / / 20__	Fecha de colocación etiqueta: / / 20__

Figura 04: Tarjeta roja para la aplicación del Seiri.
Obtenido de (*Ramirez & Soler, 2016*).

Tabla 01:

Check list de verificación Seiri

Grupo:	Líder:	Fecha:/...../.....				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
SEPARAR						
1. ¿Existen objetos innecesarios, chatarra y basura en el piso?						
2. ¿Existen equipos, herramientas y materiales innecesarios?						
3. ¿En armarios y estanterías hay cosas innecesarias?						
4. ¿Hay cables, magueras y objetos en áreas de circulación?						
PUNTAJE TOTAL						

Nota: Autoevaluación 5 “S” en plantas industriales. Obtenido de (Valle,2016).

2.2.3.2.Seiton u ordenar

El Seiton consiste en organizar los elementos que han sido clasificados como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar Seiton en mantenimiento tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales.

Una vez eliminados los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que se necesitan con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados (*Flores & Olaguibel, 2009*).

El autor indica que para una correcta implantación se deben aplicar los siguientes recursos:

- Delimitación de áreas de trabajo, zonas de paso y almacenaje de herramientas, materias primas u otros.
- Evitar herramientas duplicadas.
- Finalmente obtener un lugar adecuado de trabajo.
- Es imprescindible identificar el flujo de herramientas u objetos en el espacio de trabajo y disponerlos en los lugares idóneos según su frecuencia de uso. De este modo, se facilita la rapidez en las operaciones, asegurando la calidad

y evitando accidentes. Para determinar el nivel de utilización del uso de los objetos se utiliza el círculo de frecuencia de uso que aparece a continuación

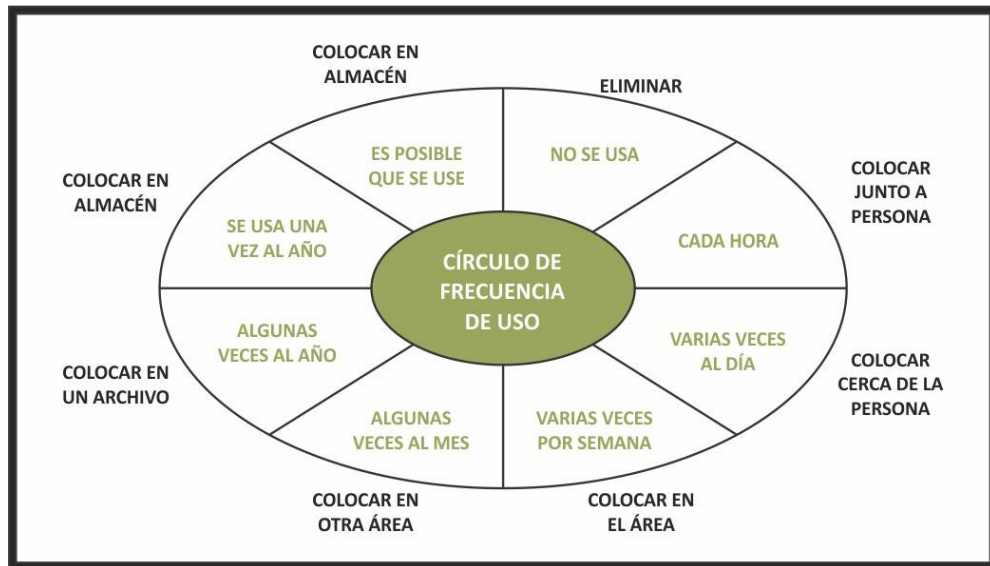


Figura 05: Aplicación del Seiton en una pyme. Obtenido de (Ramirez & Soler, 2016).

En la segunda fase, consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad.

Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, identificando los elementos y lugares del área. Es habitual en esta tarea el lema «un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar».

En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar pérdida de tiempo y de energía. Aplicar Seiton tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos de las máquinas e instalaciones industriales. Se va a permitir disponer de un sitio adecuado e identificado de acuerdo con la frecuencia de uso, para cada elemento utilizado en el trabajo.

La mejora en la organización de los elementos necesarios en torno al puesto de trabajo, va a reportar diferentes beneficios tanto a la empresa como al trabajador individualmente.

- Facilita el acceso rápido a elementos que se requieren para el trabajo.

- Se mejora la información en el lugar de trabajo para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- La limpieza del puesto de trabajo, se puede realizar con mayor facilidad y seguridad.
- Se mejora la presentación y la estética de la empresa. Se transmite orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- Se libera espacio.
- El ambiente de trabajo es más agradable.
- La empresa puede contar con sistemas simples de control visual del stock de materiales.
- Disminución de errores.
- Mayor cumplimiento de las órdenes de trabajo.
- Mejorar el estado de los equipos y evitar averías (*Garrido, 2017*).

El autor refiere que, para mantener el orden, se debe establecer Normas de Orden Seiton como:

- ✓ Organizar racionalmente el puesto de trabajo.
- ✓ Definir las reglas de ordenación.
- ✓ Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario.
- ✓ Estandarización de los puestos de trabajo.
- ✓ Clasificar los objetos por frecuencia de uso.
- ✓ Favorecer el 'FIFO', este método consiste en un sistema de organización de la mercancía en la que los primeros productos que salen son los que llevan más días en el almacén, de esta manera se garantiza una rotación constante, cronológica y real.

Tabla 02:

Check list de verificación Seiton

Grupo:	Líder:	Fecha:/...../.....				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
ORDENAR						
1. ¿Cómo es la ubicac/devoluc. De herram., mater. Y equipos?						
2. ¿Los armarios, equip., herram., mater., etc. Están identidc.?						
3. ¿Hay objetos sobre y debajo de armarios y equipos?						
4. ¿Ubicación de máquinas y lugares?						
PUNTAJE TOTAL						

Nota: Autoevaluación 5 “S” en plantas industriales. Obtenido de (Valle, 2016).

2.2.3.3.Seiso (limpieza)

Se traduce como Limpieza, pero es más que limpiar. Consiste en combatir las fuentes de suciedad de forma tal que desaparezcan las causas que producen el deterioro o el mal hábitat de trabajo. En una madura implementación de este fantástico sistema de gestión la limpieza SEISO consiste básicamente en:

- ✓ Limpiar todo y mantener las cosas en orden.
- ✓ Desobstruir las cosas y las personas.
- ✓ Restablecer las condiciones básicas.
- ✓ Tomar medidas provisorias contra las fuentes de suciedad.

La clave de esta “S” consiste en crear un ambiente de trabajo saludable ya que la Limpieza alivia el estrés y la fatiga mejorando los resultados operacionales en forma consistente. Dado que como principio metodológico no está asociado al trabajo con máquinas esto muestra la aplicabilidad del sistema a cualquier tipo de empresas de todo tamaño y sector (*Pérez, 2019*).

El autor refiere que la implantación de esta tercera fase, conlleva:

- ✓ Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- ✓ Establecer la limpieza como actividad de mantenimiento.
- ✓ El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo.
- ✓ Limpieza como búsqueda de fuentes de contaminación.

Como principales beneficios de esta etapa, se puede lograr:

- ✓ Reducir el riesgo potencial de accidentes.
- ✓ Mejorar el bienestar físico y mental del trabajador.
- ✓ Incrementar la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.
- ✓ Identificar averías más fácilmente.
- ✓ Reducir despilfarros de materiales y energía.
- ✓ Mejorar la calidad del producto.

El proceso de limpieza, debe implantarse siguiendo una serie de pasos que ayuden a crear el hábito de mantener el sitio de trabajo en correctas condiciones. El proceso de implantación se debe apoyar en un programa de concientización sobre su importancia y suministrar los elementos necesarios para su realización. También es necesario tener en cuenta la inversión del tiempo que se requiere para su ejecución.

Se debe realizar una campaña de orden y limpieza como primer paso. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpian los equipos, zonas de paso, armarios, almacenes, etc.

Se trata de un inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma en la que deben estar las instalaciones permanentemente. Las acciones a realizar, deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial (*Garrido, 2017*).

Planificar el mantenimiento de la limpieza

En cada área se debe asignar el trabajo de limpieza. Si se trata de un equipo de gran tamaño o un área compleja, será necesario dividirla y asignar

responsabilidades por zona a cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada puesto (*Pérez, 2019*).

Manual de limpieza

Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, la frecuencia y el tiempo medio establecido para esta labor. Las actividades de limpieza deben incluir la inspección antes del comienzo de la jornada laboral, durante el trabajo, y al final del día. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte del trabajo diario.

El manual de limpieza debe incluir:

- Objetivos de la limpieza.
- Imagen visual del equipo y de las zonas del taller a intervenir.
- Mapa de seguridad del equipo indicando puntos de riesgo durante el proceso de limpieza.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.
- Esquema del procedimiento a seguir (*Garrido, 2017*).

Tabla 03:

Check list de verificación Seison

Grupo:	Líder:	Fecha:/...../.....				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
LIMPIAR						
1. ¿Grado de limpieza de los pisos?						
2. ¿El estado de paredes, techos y ventanas?						
3. ¿Limpieza de armarios, estanterías, herramientas y mesas?						
4. ¿Limpieza de máquinas y equipos?						
PUNTAJE TOTAL						

Nota: Autoevaluación 5 “S” en plantas industriales. Obtenido de (Valle, 2016).

2.2.3.4. Seiketsu o estandarizar

Es la “S” mediante la cual se establecen las rutinas necesarias para una correcta implantación de la herramienta en la empresa. Se definen los estándares necesarios para llevar a cabo las tres primeras “S”, de este modo se asegura que las órdenes anteriores se realizan del mejor modo posible.

La Pyme debe desarrollar los estándares necesarios para su organización, desde realizar formularios para rellenar por el personal de la empresa acerca del orden y limpieza, hasta delimitar los espacios productivos o realizar fotografías de cómo deben quedar al final de la jornada los puestos de trabajo. La gestión visual es una de las herramientas más poderosas en la empresa, mediante un simple vistazo el/la operario/a podrá conocer donde van ubicados los objetos, o de cual modo se debe realizar una operación. Por otro lado, en el caso de no poder establecer indicadores visuales, se establecería el *One point lesson* mediante el cual se indicaría de forma breve y sintetizada la información necesaria. Mediante la fijación de estándares, la Pyme conseguirá mejorar el tiempo de respuesta ante posibles averías, detectar con antelación posibles errores que puedan provocar accidentes, la limpieza entre el personal y un mejor conocimiento de las instalaciones y equipos utilizados. (Ramirez & Soler, 2016).

Beneficios al aplicar seiketsu

- ✓ Se guarda el conocimiento producido durante años de trabajo.
- ✓ Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- ✓ Los operarios aprenden a conocer en profundidad el equipo.
- ✓ Se evitan errores en la limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- ✓ La dirección se compromete más en el mantenimiento de las áreas de trabajo al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- ✓ Se prepara el personal para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo.
- ✓ Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad de la planta (Flores & Olaguibel, 2009).

Tabla 04:

Check list de verificación Seiketsu

Grupo:	Líder:	Fecha:/...../.....				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
ESTANDARIZAR						
1. ¿Se aplican las 3 primeras "S"?						
2. ¿Cómo es el habitat de la planta?						
3. ¿Se hacen mejoras?						
4. ¿Se aplica el CONTROL VISUAL?						
PUNTAJE TOTAL						

Nota: Autoevaluación 5 "S" en plantas industriales. Obtenido de (Valle, 2016).

2.2.3.5. Shitsuke o disciplina

Consiste en convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos y estandarizados para la limpieza del lugar de trabajo. Así se podría obtener los beneficios alcanzados por las S anteriores durante mucho tiempo. Facilita la aplicación de las otras 4S, y su aplicación garantiza que la seguridad será permanentemente, la productividad va a mejorar progresivamente y la calidad de los productos será excelente.

Esta S implica el desarrollo de una cultura de autocontrol dentro de la empresa, para ello es necesaria la estimulación por parte de la dirección, para que en cada una de las actividades diarias se aplique el ciclo Deming, esta S es el puente entre las 5S y el concepto de Kaizen o de Mejora Continua.

Esto implica el respeto por las normas y estándares establecidos para conservar el lugar de trabajo limpio y promueve el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el cumplimiento de las normas establecidas, ayuda además a mejorar el respeto a su propio ser y de los demás (Vargas, 2002).

El autor refiere que Shitsuke implica:

- ✓ Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.
- ✓ Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas.
- ✓ Comprender la importancia del respeto por los demás y por las normas en las que el trabajador seguramente ha participado directa o indirectamente en su elaboración.
- ✓ Mejorar el respeto de su propio ser y de los demás.

Tabla 05:

Check list de verificación Shitsuke

Grupo:	Líder:	Fecha:/...../.....				
Item a evaluar	Valores asignados					
	1	2	3	4	5	
AUTODISCIPLINA						
1. ¿Se aplican las cuatro primeras "S"?						
2. ¿Se cumplen las normas de la empresa y del grupo?						
3. ¿Se usa uniforme de trabajo?						
4. ¿Se cumple con la programación de las acciones "5S"?						
PUNTAJE TOTAL						

Nota: Autoevaluación 5 "S" en plantas industriales. Obtenido de (Valle, 2016).

2.2.4. Objetivos de la estrategia de las 5s personal

Relacionados con la actitud, cambios de conducta, eliminación de malos hábitos. Fomentar en el personal de la empresa la necesidad de mejorar continuamente, tanto en el ámbito personal como en el laboral, además de abandonar prácticas erróneas y despertar un espíritu emprendedor en el desarrollo de actividades de mejora y eliminar paradigmas que detienen el progreso por malos hábitos.

Según la experiencia a nivel mundial, el éxito viene por poseer una actitud dispuesta a producir cambios de manera constantes, mediante la colaboración, entusiasmo, dedicación y aportación de ideas para desarrollarlas (*Gabriel, 2019*).

Equipo de trabajo

El autor refiere que con base en liderazgo práctico para la solución de problemas en los equipos de trabajo surgen líderes que impulsan la implementación de actividades de mejora, quienes estimulan que los demás se involucren ya sea en la generación de ideas para la solución de problemas como la participación de los miembros del equipo. Por otro lado, tanto la Alta Dirección como los líderes asumen el papel protagónico de involucrarse ellos mismos dando el ejemplo y animando a los demás a que cooperen con un espíritu de unidad.

Empresarial

El autor refiere que, enfocado a las mejoras del ambiente de trabajo y logro de objetivos. Es importante fomentar la cooperación, participación e integración entre los equipos de trabajo en general o equipos que desarrollan proyectos de mejora, lo que facilitará su anuencia en la creación o mantenimiento de un ambiente laboral bien organizado, y la motivación de lograr mejores resultados aplicando la creatividad y el sentido común. Es importante definir acciones que apoyen a la consecución de los objetivos planteados previamente (relacionado con las 5S) que sean ejecutadas por los equipos de las áreas de trabajo asumiendo la responsabilidad de cumplir con lo encomendado, y que la Alta Dirección proporcione los insumos necesarios para que aquellos desarrollen el proceso de mejoramiento.

2.2.5. Beneficios de la estrategia de las 5s

- ✓ Reduce elementos innecesarios de trabajo.
- ✓ Facilita el acceso y devolución de objetos u elementos de trabajo.
- ✓ Evita la pérdida de tiempo en la búsqueda de elementos de trabajo en lugares no organizados ni apropiados.
- ✓ Reducción de fuentes que originan suciedad.

- ✓ Mantiene las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, equipo, maquinaria, mobiliario, instalaciones y otros materiales.
- ✓ Entorno visualmente agradable.
- ✓ Creación y mantenimiento de condiciones seguras para realizar el trabajo.
- ✓ Mejora el control visual de elementos de trabajo.
- ✓ Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejoramiento continuo.
- ✓ Es aplicable en cualquier tipo de trabajo: manufactura o de servicio.
- ✓ Participación en equipo.
- ✓ Es un medio para lograr las “siete eficacias” (Rodríguez, 2010).

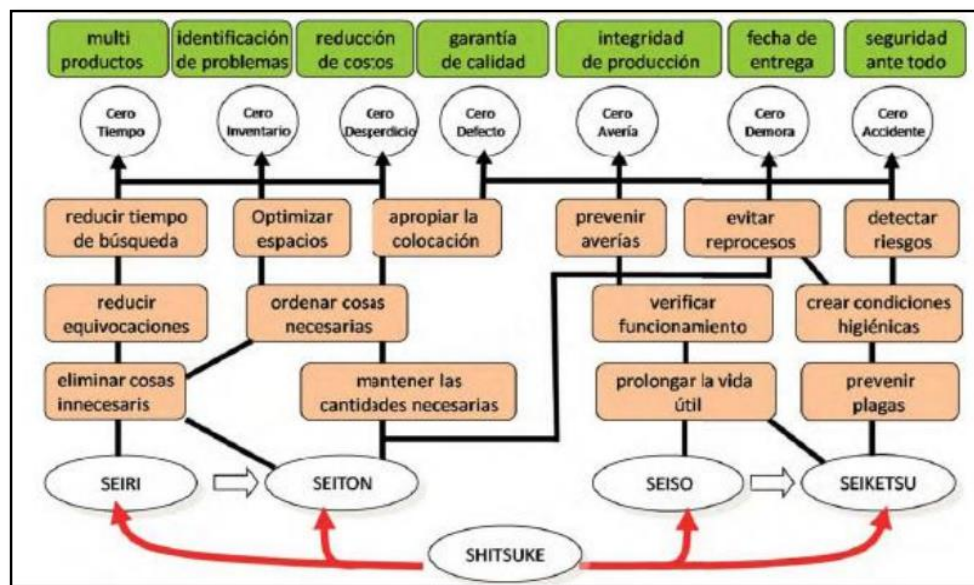


Figura 06: Las 7 eficacias. Obtenido de (Rodríguez, 2010).

2.2.6. Procedimiento para la ejecución de 5s

a. Defina el área de trabajo a ser mejorada.

- Vaya donde está la acción.
- Identifique el flujo del proceso en el área de trabajo.
- Identifique los desplazamientos del personal que intervienen en el proceso.

b. Identifique las actividades.

- Anote las actividades que se realizarán en el área de trabajo que van a mejorar.
- Marque el área a ser mejorada.
- Tome una foto del área.

- Ubíquese en un lugar estratégico.
- Marque la ubicación.

c. Cree el Mapa del sitio de trabajo

- Dibuje el sitio de trabajo.
- Dibuje un diagrama de flechas indicando la ruta del proceso.
- Dibuje otro diagrama de flechas indicando los desplazamientos de las personas.
- Coloque las actividades del área a ser mejorada del proceso (utilice notas adhesivas).
- Coloque la foto correspondiente. *(Rodríguez H. , 2004).*

2.2.7. Como se aplica las 5 s

Clasificación:

La herramienta 5S presenta el siguiente procedimiento en su aplicación. El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de oficinas cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o eliminar.

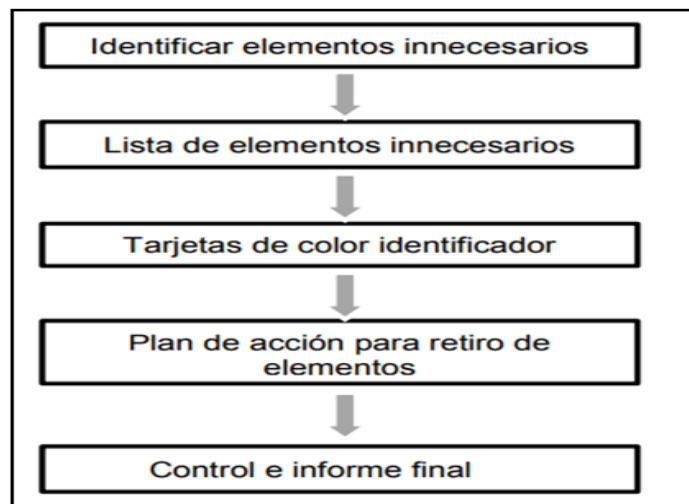


Figura 07: Implementación de la clasificación. Obtenido de (Rodríguez, 2010).

Asimismo, el autor manifiesta que, para identificar los elementos innecesarios, el primer paso en la clasificación consiste en identificar los elementos innecesarios en

el lugar seleccionado para implantar la 5S. En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

Listado de elementos innecesarios: Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y **acción** sugerida para su eliminación. Esta lista es complementada por el operario, encargado o supervisor durante el tiempo en que se ha decidido realizar la campaña de clasificación.

Tarjetas de color: Este tipo de tarjeta permite marcar o denunciar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva.

Plan de acción para retirar los elementos: Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los elementos innecesarios, se tendrán que hacer las siguientes consultas:

- Mover el elemento a una nueva ubicación dentro de la planta.
- Almacenar al elemento fuera del área de trabajo.
- Eliminar el elemento.

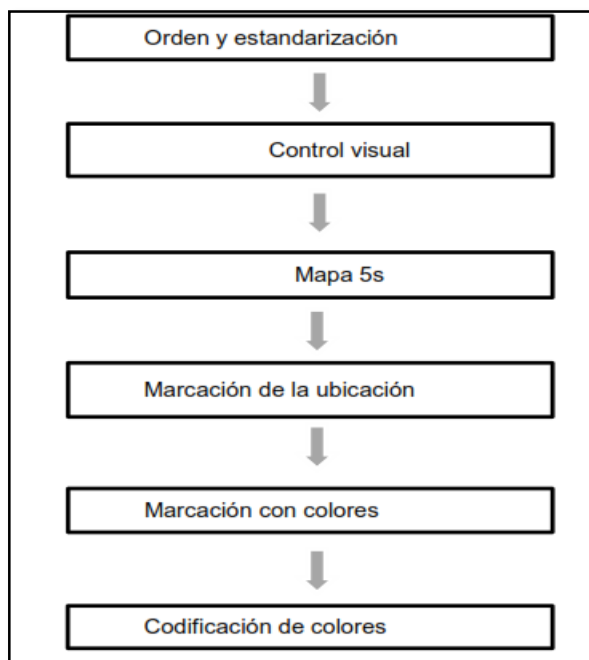
Orden y estandarización

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos, a continuación, se entregarán ayudas para la organización.

Pasos propuestos para organizar:

- En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla (*Rodriguez, 2010*).



*Figura 08: Implementación del orden.
Obtenido de (Rodríguez, 2010)*

Mapa 5 S: Es un mapeo de todos los productos, herramientas y otros que queremos ordenar en un área de trabajo.



Figura 09: Mapa 5 s área de producción. Obtenido de (Benavides & Castro, 2010).

El autor refiere el siguiente procedimiento:

Marcación de la ubicación: En este paso, se recurrió a la técnica de delimitación del perímetro de trabajo mediante la marcación de líneas divisorias en el suelo, para separar sectores como pasillos, ubicación de máquinas, entre otros.

Marcación con colores: Se realizó un esquema en donde deben ser pintadas las líneas en el área teniendo en cuenta los pasillos y elementos que requiere el sitio de trabajo. Posteriormente se realizó una limpieza en el suelo, para pintar sin problema las líneas.

Se utilizaron pinturas de color amarillo para demarcar los procesos, verde en la ubicación de las máquinas, y pintura blanca para demarcar pasillos y/o tránsito de personas.



Figura 10: Marcación de pisos con colores. Obtenido de (Benavides & Castro, 2010).

Limpieza:

La limpieza sistematizada como parte del trabajo diario permite a su vez la inspección y la identificación de problemas de averías, desgaste, escapes o de cualquier tipo de defecto, además de que da un mantenimiento regular que hace más seguro el ambiente de trabajo al disminuir los riesgos que causa la suciedad y se pueden tomar acciones concretas que reduzcan o eliminen las causas primarias de contaminación brindando como en el caso anterior beneficios directos al trabajador en su salud y seguridad así como a la organización en sí. (*Prevencionar, 2019*).

Campaña de limpieza:

Es un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones de limpieza deben ayudarnos a mantener el

estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y operarios en el proceso de implantación seguro de la 5S (*Rodriguez, 2010*).



Figura 11: Campaña de Limpieza. Obtenido de (Benavides & Castro, 2010)

Planificar el mantenimiento: El jefe de área debe asignar un cronograma de trabajo de limpieza en el sector de la planta física que le corresponde. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador.

Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona.

Preparar el manual de limpieza: Es útil elaborar un manual de entrenamiento para limpieza, este manual debe incluir:

- Propósito de limpieza.
- Fotografía del área o equipo donde se indique la asignación de zonas o partes del sitio de trabajo.
- Fotografía del equipo humano que interviene.
- Elementos de limpieza necesarios y de seguridad.

- Diagrama de flujo a seguir.

Preparar elementos para la limpieza: Aquí aplicamos la segunda S, el orden a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos. (Rodríguez, 2010).



Figura 12: Limpieza en oficina. Obtenido de (Wyngaard, 2019).

Estandarización:

Asignar trabajos y responsabilidades: Para mantener las condiciones de las tres primeras S, cada uno del personal de la entidad debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Las ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:

- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en la etapa de limpieza.
- Manual de limpieza.
- Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
- Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.
- Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina: el estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza y control de elementos de ajuste y fijación. Estos

estándares ofrecen toda la información necesaria para realizar el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día (*Rodriguez H. , 2004*).

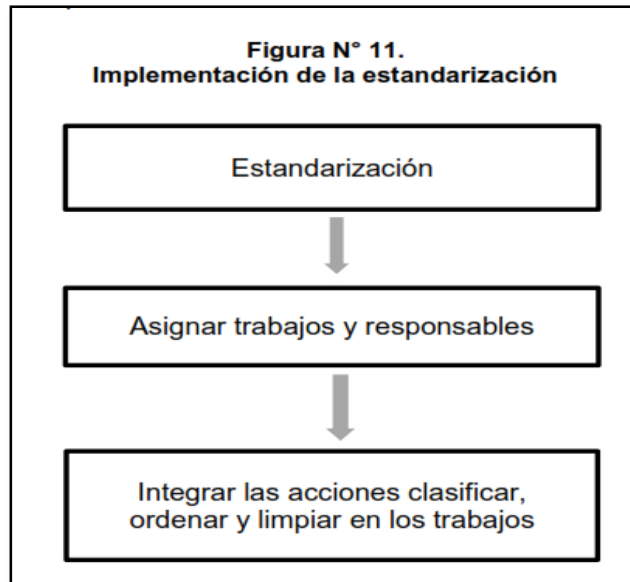


Figura 13: Implementación de la estandarización.

Obtenido de (Rodriguez, 2010)

Disciplina:

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras S que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina (*Rodriguez H. , 2004*).

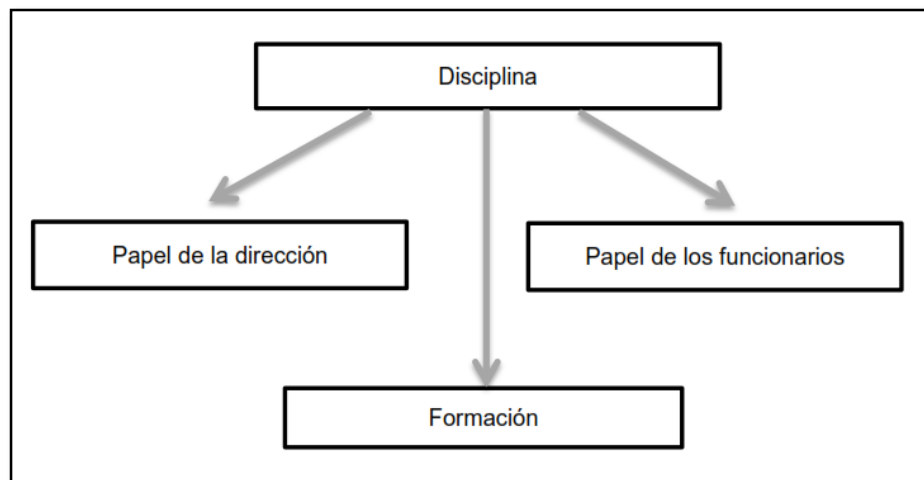


Figura 14: Implementación de la disciplina (Rodríguez, 2010).

Formación: El autor refiere que las 5 “S” no se trata de ordenar en un documento por mandato “implante las 5S”. Es necesario educar e introducir el entrenamiento de aprender haciendo, de cada una de la S’s. El papel de la dirección: Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, la dirección tiene las siguientes responsabilidades:

- Educar al personal sobre los principios y técnicas de las 5 S y mantenimiento autónomo.
- Crear un equipo promotor o líder para la Implementación en toda la entidad.
- Suministrar los recursos para la implantación de las 5 S.
- Motivar y participar directamente en la promoción de sus actividades.
- Evaluar el progreso y evolución de la implantación en cada área de la empresa.
- Participar en las auditorias de progreso.
- Aplicar las 5 S en su trabajo.
- Enseñar con el ejemplo.
- Demostrar su compromiso y el de la empresa para la implantación de las 5 S.

El papel de los funcionarios y contratistas: Para crear las condiciones que promueven o favorecen la implantación de la disciplina, los funcionarios y contratistas tienen las siguientes responsabilidades:

- Continuar aprendiendo más sobre implantación de las 5 S.
- Asumir con entusiasmo la implantación de las 5 S.
- Colaborar en su difusión del conocimiento empleando las lecciones de un punto.
- Diseñar y respetar los estándares de conservación del lugar de trabajo.
- Realizar las auditorias de rutinas establecidas.
- Pedir al jefe del área el apoyo o recursos que se necesitan para implantar las 5 S.
- Participar en la formulación de planes de mejoras continuas.
- Participar activamente en la promoción de las 5 S (*Rodriguez, 2010*).

Productividad:

El concepto de productividad ha evolucionado a través del tiempo y en la actualidad son diversas las definiciones que se ofrecen sobre la misma, así mismo de los factores que la conforman, sin embargo, hay ciertos elementos que se identifican como constantes, estos son: la producción, el hombre y el dinero. La producción, porque en definitiva a través de esta se procura interpretar la efectividad y eficiencia de un determinado proceso de trabajo en lograr productos o servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad, en el que necesariamente intervienen siempre los medios de producción, los cuales están constituidos por los más diversos objetos de trabajo que deben ser transformados y los medios de trabajo que deben ser accionados. El hombre, porque es quien pone aquellos objetos y medios de trabajo en relación directa para dar lugar al proceso de trabajo; y el dinero, ya que es un medio que permite justipreciar el esfuerzo realizado por el hombre y su organización en relación con la producción y sus productos o servicios y su impacto en el entorno. Entre los factores a medir en productividad están: la eficiencia, la efectividad, la eficacia, y la relevancia (*Nuñez, 2007*).

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

$$\text{Productividad Mano de obra} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas hombre empleadas}}$$

2.2.8. Filtros seineca

2.2.8.1. Filtros de aire

Es un dispositivo que elimina partículas sólidas como por ejemplo polvo, polen y bacterias del aire. Imagínese que no existiese el filtro del aire, todas las partículas de polvo, arena, mosquitos y suciedad llegarían a los cilindros del motor.

De esa manera, estos agentes extraños estarían desgastando los cilindros del motor, influyendo en su buen funcionamiento, aumentando el consumo de gasolina y contaminando el aceite.



Figura 15: Filtros de aire. Obtenido de (Seineca, 2019).

2.2.8.2. Filtros de aire acondicionado

Los filtros de aire Seineca se producen con materiales de alta calidad y precisión y condiciones ideales de temperatura. De este modo, sus elementos mantienen la flexibilidad y la expansión controlada, asegurando una mayor protección para el motor.

Este diferencial Seineca garantiza una reducción de hasta un 20% del Poliuretano (PU), evitando restos adicionales en el área de filtrado. Menos impurezas en el aire, más eficiencia del motor.

Fabricación de filtros de aire acondicionado: Los filtros de aire están hechos con los medidores exactos, dentro de los patrones de los ensambladores de automóviles. No hay necesidad de forzar, solo encajar. Los especialistas técnicos supervisan cada etapa de producción, asegurando los parámetros precisos que exige el mercado.



Figura 16: Filtros de aire acondicionado.

Obtenido de (Seineca, 2019).

Características:

- **Formatos exactos, fácil aplicación:** Con medidas exactas que se ajustan a la bandeja y facilitan su aplicación sin la necesidad de forzar.
- **Cuerpo en PU. Flex de poliuretano:** El cuerpo del filtro es elaborado de poliuretano en condiciones ideales de temperatura, lo que garantiza mejor flexibilidad y expansión.
- **Climatización ajustable:** El climatizador reduce hasta 20% de exceso de PU que permite mayor superficie de contacto con el centro del filtro.

2.2.8.3. Filtros de combustible

El elemento filtrante de los filtros de combustible de Seineca se llama Paper Blitz®, que garantiza la máxima calidad para retener las impurezas y las partículas. Es tratado, corrugado y plisado completamente homogéneo. Su estructura permite que el motor funcione con menos daños tempranos y asegura un mejor rendimiento del vehículo.



Figura 17: Filtros de combustible. Obtenido de (Seineca, 2019).

Características:

- **Soporte tubular de metal:** Diseñado para soportar más fluidez, facilita el paso del aceite filtrado.



*Figura 18: Soporte tubular de metal.
Obtenido de (Seineca, 2019).*

- **Válvula de seguridad:** Incluso cuando se produce la saturación del papel, la válvula de seguridad permite que el motor se mantenga lubricado, liberando el paso de aceite sin filtrar.

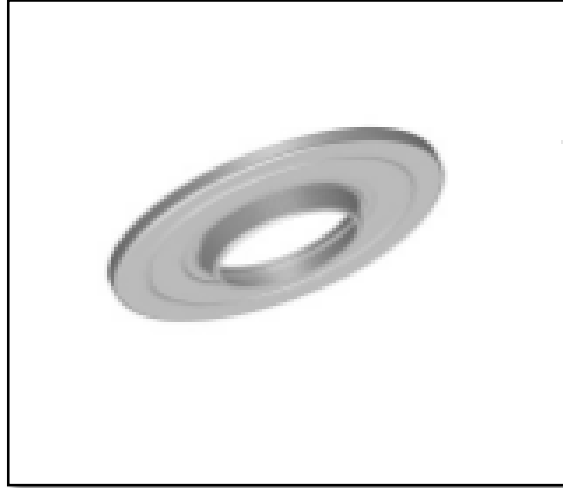


Figura 19: Válvula de seguridad. Obtenido de (Seineca, 2019).

- **Válvula de retención:** Se mantiene de manera eficiente dentro del filtro de aceite, al arrancar el motor.



Figura 20: Válvula de retención. Obtenido de (Seineca, 2019).

2.2.8.4. Filtros de aceite

Los filtros de aceite Seineca son cuidadosamente diseñados para evitar que micropartículas afecten el rendimiento del motor. Para que esta tarea sea realizada de forma precisa, se utiliza como medio filtrante Papel Blitz®, exclusivo de la marca Seineca. Garantiza el mejor rendimiento de filtrado de micro partículas.



Figura 21: Filtro de aceite. Obtenido de (Seineca, 2019).

Características:

- **ProFlow ®:** Soporte metálico tubular. Diseñado para soportar una mayor fluidez, facilita el pase del aceite filtrado.



Figura 22: ProFlow. Obtenido de (Seineca, 2019).

- **Válvula de seguridad:** Cuando el papel se satura, la Válvula de seguridad permite que el motor siga lubricado, liberando paso de aceite no filtrado.

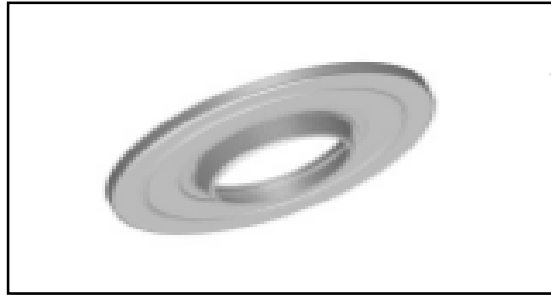


Figura 23: Válvula de seguridad. Obtenido de (Seineca, 2019).

- **Válvula de retención o reflujo:** Retiene eficazmente el aceite en el interior del filtro, permitiendo una lubricación instantánea al momento de la salida.

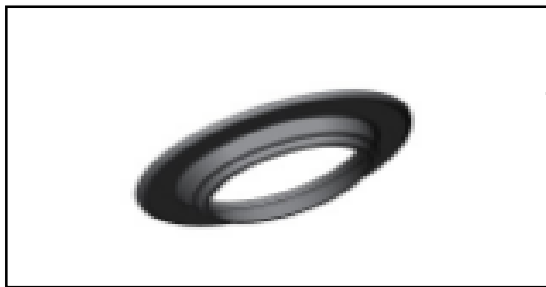


Figura 24: Válvula de reflujo. Obtenido de (Seineca, 2019).

2.3. Base conceptual

- **HERRAMIENTA 5 “S”:** Una metodología que, con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque

primordial de esta metodología desarrollada en Japón es que para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina (*Gutierrez, 2005*).

- **PRODUCTIVIDAD:** La productividad es el índice que estudia la relación que existe entre la producción total con la cantidad de insumos o recursos empleados para lograrla (*Cruelles, 2013*).
- **HOJA DE VERIFICACIÓN:** Una hoja de verificación o de chequeo es una herramienta impresa a modo de formato, utilizada para recoger y compilar de forma estructurada datos asociados a un proceso o situación particular definida (*Empresa, 2019*).
- **CLIMA ORGANIZACIONAL:** El clima en las organizaciones comprende las relaciones que se llevan a cabo entre los distintos actores de la empresa constituyendo el ambiente en donde los empleados desarrollan sus actividades (*Promet, 2019*).
- **CLASIFICACIÓN:** Proceso donde se define qué es verdaderamente necesario para ejecutar las tareas y qué no lo es, cuya pertinencia en el área de trabajo causa numerosos inconvenientes (*Dorbessan, 2013*).
- **ORDEN:** Se aplica después de seleccionar lo innecesario, solo cuando queda lo que necesariamente debe guardarse y lo que se puede reutilizar (*Dorbessan, 2013*).
- **LIMPIEZA:** Eliminar los objetos inútiles y mantener en óptimas condiciones las máquinas, equipos, documentos, armarios, escritorios, pisos, etc.; permitiendo así un mejor control visual (*Dorbessan, 2013*).
- **ESTANDARIZAR:** Se deben mantener los logros obtenidos con la implementación de las tres etapas anteriores. Esto se logra buscando formas más fáciles y efectivas de hacer las cosas, diseñando guías al alcance de todo el personal, para que desarrolle todo el trabajo de una manera similar creándose estándares de limpieza y de inspección que ayuden a cumplir un autocontrol continuo (*Cuatrecasas, 2009*).
- **DISCIPLINA:** El empleo y uso de los procedimientos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo se deben convertir en hábito. Los beneficios alcanzados con las primeras etapas se pueden disfrutar por un

tiempo prolongado, si se crea una cultura de respeto hacia las normas y se siguen los estándares establecidos con disciplina (*Cuatrecasas, 2009*).

2.4. Hipótesis de la investigación

El diseño del proceso de aplicación de la herramienta 5 “S” incrementará la productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.

2.5. Variables e indicadores (Cuadro de operacionalización de variables)

A continuación, se presenta la ecuación donde se plantean ambas variables del estudio. La variable Y (dependiente) está en función de la variable X (independiente):

$$F(x)=y$$

Donde:

Variable Dependiente:

Y = Productividad

Variable Independiente:

X = Herramienta 5 “S”

TABLA N°06:

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	FUENTE	INSTRUMENTO
V. INDEPENDIENTE	Las 5S son herramientas de bienestar personal y organizacional expresados con cinco palabras japonesas que comienzan por S. Cada palabra representa un logro en la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. <i>(Matías, 2007)</i>	Las 5S son herramientas orientadas al logro del bienestar personal y organizacional en el almacén de reparto de filtros buscando mejorar las productividad de la mano de obra.	CLASIFICACIÓN	Área de trabajo sin materiales no indispensables	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
Herramienta 5 s			ORDEN	Área de trabajo ordenada	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			LIMPIEZA	Área de trabajo sin materiales contaminantes	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			ESTANDARIZAR	Área de trabajo con manuales de procedimientos	Nominal	Trabajo de campo	Hoja de registro
			DISCIPLINA	Área de trabajo con registros de cumplimiento de normas		Entrevista a supervisor de almacén y colaboradores	cuestionario
V.DEPENDIENTE: Productividad	Se entiende como la relación entre lo producido y los medios utilizados. <i>(Gardey, 2012)</i>	Indicador que mide los resultados logrados de la mano de obra del almacén de filtros.	PRODUCTIVIDAD	Pedidos atendidos no observados/N° de horas laboradas mensual	RAZON	Trabajo de campo	Hoja de registro

NOTA: Se operacionaliza la variable independiente y dependiente. Elaboración propia de autores.

CAPÍTULO III.
METODOLOGÍA
EMPLEADA

3. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo de investigación

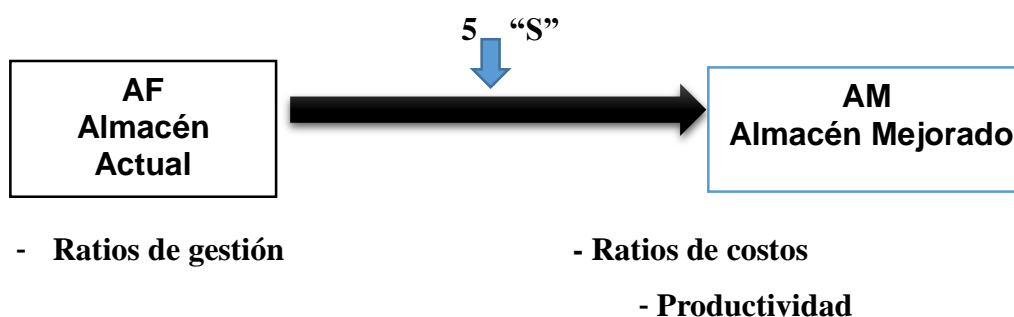
Investigación aplicada, puesto que nuestra investigación se orientará a la solución de una realidad específica, en este caso, solucionar mediante la herramienta 5 “S”, la problemática del almacén de filtros.

3.2. Nivel de investigación

Nuestra investigación presenta un nivel descriptivo, puesto que, se orientará a describir el comportamiento de las variables sin manipularlas.

3.3. Diseño de Investigación

Nuestra investigación presenta un diseño No Experimental, puesto que, solo se está presentando una propuesta y no se implementará, y mediante un estadístico de prueba podemos verificar su cumplimiento en cuanto al incremento de la productividad.



3.4. Población

Almacén de filtros que equivale a 47,206 ítems.

3.5. Muestra

Almacén de filtros equivale a 47,206 ítems.

3.6. Técnicas e instrumentos de investigación

TABLA N° 07:

Técnicas e instrumentos de investigación

HERRAMIENTA	INSTRUMENTO	FUENTE
Variable independiente: 5 “S” <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Encuesta • Lista de Verificación • Entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación • Cuestionario • Hoja de registro • Guía de entrevista 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén de filtros • Colaboradores • Almacén de filtros • Gerencia
Variable Dependiente: Productividad <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Lista de verificación • Análisis documentario 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de Observación • Hoja de registro • Hoja de registro 	<ul style="list-style-type: none"> • Almacén de filtros • Almacén de filtros • Registros de producción y recursos usados

NOTA: Se muestra las técnicas, instrumentos y fuentes para recolectar la información. Elaboración propia de autor.

3.7. Procesamiento y análisis de datos

TABLA N° 08:

Procesamiento y análisis de datos

TÉCNICA/ HERRAMIENTAS	
Diagrama de Ishikawa	Determinar causas del problema (situación inicial)
Diagrama de Pareto	Para identificar los problemas que se producen con mayor frecuencia. Para determinar que tipo de filtros tiene mayor demanda y de esta manera ordenar el almacén.
Histogramas	Representar la disminución de las ventas de la empresa.

NOTA: Se muestra las técnicas y/o herramientas que se usarón para procesar los datos. Elaboración propia de autores.

**CAPÍTULO IV.
PRESENTACIÓN Y
DISCUSIÓN DE
RESULTADOS**

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

4.1. Análisis e interpretación de resultados.

El área de investigación para el diseño de la herramienta 5 “S” es el almacén de filtros de la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L, ubicada en Av. Nicolas Arriola Nro. 2235, La Victoria, Lima. Este almacén cuenta con 47,206 (cajas de filtros), valorizados en \$ 8 800,973.26 dólares americanos.

Los filtros considerados se clasifican en: Filtros de aire (SAF), Filtros de aceite (SOF), Filtros de aire acondicionado (SCA) y Filtros de petróleo – gasolina (SFF).

Antes de iniciar el desarrollo del diseño de las 5 “S”, realizaremos un análisis del área en su estado inicial.

4.1.1. Resultado del objetivo específico N°01: “Determinar la situación problemática en el área de almacén de filtros”.

Para el cumplimiento del presente objetivo, con apoyo de la alta dirección y colaboradores del área de almacén se elaboró un Diagrama de ISHIKAWA y listas de verificación, para determinar en que nivel de estándares en limpieza, orden, procedimientos y normativas se encuentra la zona de trabajo. Asimismo, se determina la productividad inicial de la mano de obra. A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA:

Para definir la situación problemática del área de almacén de filtros, nos reunimos con la alta dirección y los colaboradores, la reunión fue dirigida por la srta. Verónica Casas López, tesista y colaboradora del área de distribución de la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L y mediante una lluvia de ideas, se determinó que el problema crítico en el almacén es la baja productividad, asimismo, las causas que lo generan son: Falta de capacitación al personal, falta de procedimientos, falta de

normativas, desorden, falta de clasificación, falta de higiene, etc y las consecuencias que actualmente está conllevando es a reclamos de los clientes y pérdidas económicas, esto fue plasmado en el siguiente Diagrama de Ishikawa.

Diagrama de Ishikawa para investigar baja productividad en el almacén de filtros

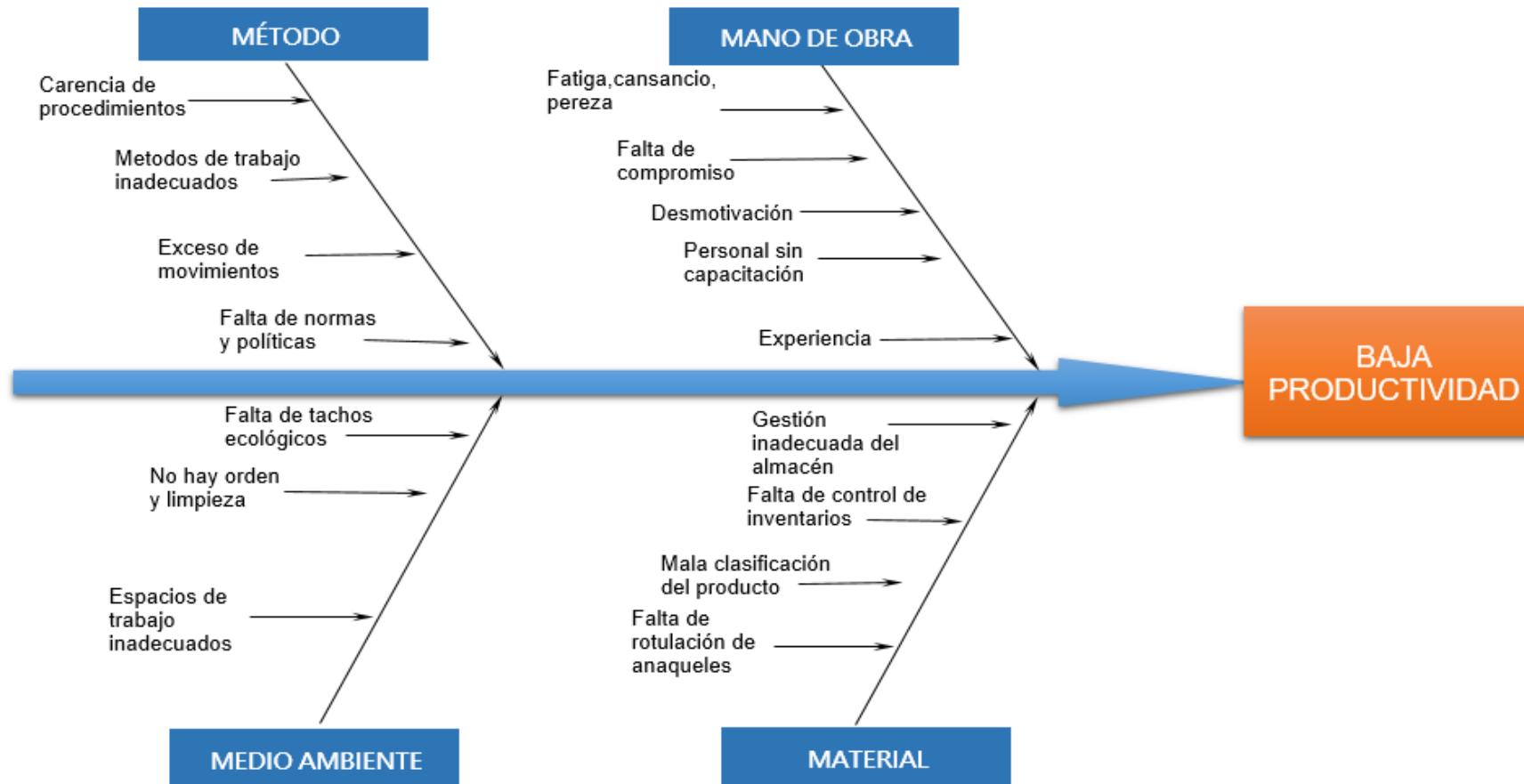


Figura N°25: Diagrama de Ishikawa para investigar baja productividad en el almacén de filtros. Elaborado por los autores.

Ahora, se describe el nivel de cumplimiento actual de las 5 “S”. Para tal efecto, se usó listas de verificación para cada “S”.

A. SEIRI (clasificación/selección), se aplicó la lista de verificación que contiene 06 ítem, y se calificó colocando valores (números) en la casilla que corresponde de acuerdo con las condiciones de su puesto de trabajo, donde: 0 = No cumple, 1 = cumple regular, 2=cumple bien; luego se sumó los valores de cada una de las casillas y se cotejó con los puntos posibles obtenidos (12 puntos), lo mismo que se detalla a continuación:

TABLA 09:

Escala valorativa para calificación de 5 “S”

Descripción	Valoración
Cumple bien	2
Cumple regular	1
No cumple	0

Nota: Puntuaciones para valoración de nivel de cumplimiento. Elaboración de autores.

TABLA 10:

Evaluación inicial de la 1^{era} “S” con lista de verificación para clasificación

<i>IS SELECCIONAR (SEIRI) OBJETIVO: IDENTIFICAR LO NECESARIO Y LO INNECESARIO, seleccionando lo primero y eliminando lo segundo.</i>					
<i>ITEM</i>	<i>ASPECTO</i>	<i>SE DEBE VERIFICAR</i>	<i>NO CUMPLE</i>	<i>CUMPLE REGULAR</i>	<i>CUMPLE BIEN</i>
			<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>1</i>	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Que no existan elementos rotos, deteriorados, obsoletos.		1	
<i>2</i>	Separar lo necesario de lo innecesario eliminar lo innecesario	Que no existan elementos innecesarios o sin función, solo lo estrictamente necesario.	0		
<i>3</i>	Seguridad en el área	Que no existan condiciones inseguras en el area (pisos mojados, filos cortantes, objetos que puedan caer, golpear o tropezar.	0		
<i>4</i>		¿Estan claramente visibles salidas de emergencia, rutas de evacuación, extinguidores y procedimientos de emergencia?	0		
<i>5</i>	Aprovechamiento de recursos	Aprovechamiento de espacios, disminución de inventarios, reducción en tiempos de búsqueda.	0		
<i>6</i>	Objetos personales o decorativos en número reducido	Que no dificulte el orden y la limpieza, que no interfieran en el buen desempeño del trabajo, dar prioridad a: información institucional, objetos relacionados con los productos que se elaboran.		1	
PUNTOS POSIBLES 12			PUNTOS GANADOS		2

NOTA: *Se puede apreciar que de 12 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 2 puntos. Evaluación realizada por los autores.*

❖ Evidencias de la situación actual de la 1^{ra} “S” - Clasificar

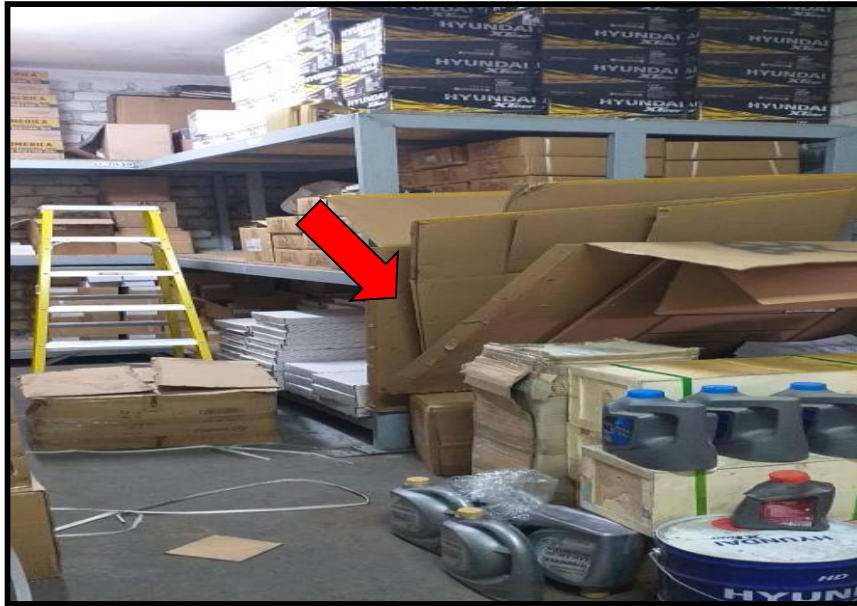


FIGURA 26: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. se puede apreciar cajas rotas acopiados, que no tienen uso, siendo innecesario mantenerlas en el almacén. Captura fotográfica en marzo 2019, realizada por los autores.



FIGURA 27: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Se puede visualizar en la figura, las cajas de los filtros están mal apilados, originando una condición insegura. Captura fotográfica en marzo 2019, realizada por los autores.

B. SEITON (ordenar), se aplicó la lista de verificación que contiene 05 ítem, y se calificó colocando valores (números) en la casilla que corresponde de acuerdo con las condiciones de su puesto de trabajo, donde: 0 = No cumple, 1 = cumple regular, 2=cumple bien; luego se sumó los valores de cada una de las casillas y se cotejó con los puntos posibles obtenidos (10 puntos), lo mismo que se detalla a continuación:

TABLA 11:

Evaluación inicial de la 2^{da} “S” con lista de verificación para ordenar

<i>2S ORDENAR (SEITON) OBJETIVO: DEFINIR UN LUGAR PARA CADA ARTÍCULO NECESARIO MANTENIENDOLO EN SU LUGAR PARA FACILITAR SU LOCALIZACIÓN</i>					
<i>ITEM</i>	<i>ASPECTO</i>	<i>SE DEBE VERIFICAR</i>	<i>No cumple</i>	<i>Cumple Regular</i>	<i>Cumple bien</i>
			<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>1</i>	Asignación de un lugar para cada cosa	Asignar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar	0		
<i>2</i>	Establecimiento de un sistema autoexplicativo práctico, funcional,	Que, al determinar el lugar para cada artículo, se tome en cuenta facilidad para tomar y devolver el material al lugar de origen. Facilidad de localización por cualquier persona.	0		
<i>3</i>	que facilite las actividades en el área	La mejor distribución de muebles, equipos, filtros, e implementos con el objetivo maximizar la economía de movimientos (es valido rediseñar el área).	0		
<i>4</i>	Control visual	Empleo de formatos estandarizados acorde con la identidad corporativa		1	
<i>5</i>		Se puede identificar de un vistazo las áreas, documentos, clase de filtros, elementos de limpieza etc.?	0		
PUNTOS POSIBLES 10 PUNTOS GANADOS			1		

NOTA: Se puede apreciar que de 10 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 1 punto. Evaluación realizada por los autores.

❖ Evidencias de la situación actual de la 2^{da} “S” - Ordenar

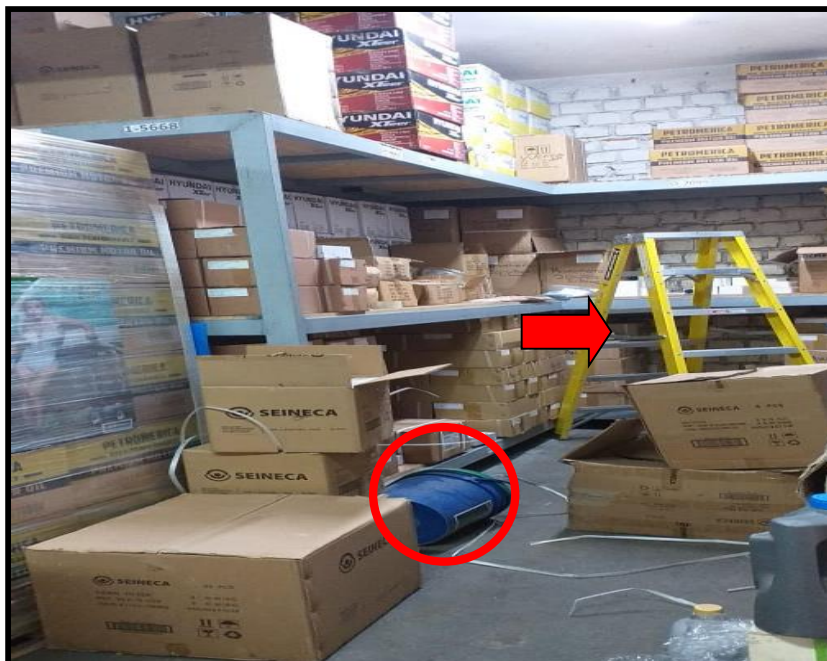


FIGURA 28: Estado actual del almacén de filtros empresa **EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.** Se puede visualizar en la figura, que los elementos de limpieza y herramientas, está ubicados incorrectamente, obstaculizando el fácil acceso a los filtros. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.



FIGURA 29: Estado actual del almacén de filtros empresa **EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.** Se puede visualizar, que los filtros de aceite **SEINECA**, lubricantes **15w40 HYUNDAI**, lubricantes **5w30 ULTRA PROTECTION** están mezclados y no están ordenados por clase para poder ubicarlos con facilidad. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.

C. **SEISO (limpiar)**, se aplicó la lista de verificación que contiene 03 ítem, y se calificó colocando valores (números) en la casilla que corresponde de acuerdo con las condiciones de su puesto de trabajo, donde: 0 = No cumple, 1 = cumple regular, 2=cumple bien; luego se sumó los valores de cada una de las casillas y se cotejó con los puntos posibles obtenidos (06 puntos), lo mismo que se detalla a continuación:

TABLA 12:

Evaluación inicial de la 3^{ra} “S” con lista de verificación para Limpiar

3S LIMPIEZA (SEISO) OBJETIVO: MANTENER ASEADA Y EN ÓPTIMAS CONDICIONES EL ÁREA DE TRABAJO					
ITEM	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR	No	Cumple	Cumple
			Cumple	Regular	Bien
			0	1	2
1	Limpieza del área, equipos o herramientas	La limpieza, en áreas individuales y comunes, incluye estantes, contenedores, ayudas visuales, tableros, etc.		1	
2	Conservación y mantenimiento	El proceso de limpieza debe aprovecharse para inspeccionar fallas, defectos con la finalidad de corregir las anomalías o programar su mantenimiento		1	
3		Que estén en buen estado, las instalaciones, mobiliario y equipo		1	
	PUNTOS POSIBLES 6	PUNTOS GANADOS	3		

NOTA: Se puede apreciar que de 06 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 3 puntos. Evaluación realizada por los autores.

❖ Evidencias de la situación actual de la 3^{ra} "S"- Limpiar



FIGURA 30: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Se puede visualizar en la figura, residuos de ternoopor regados encima de las cajas de filtros. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.



FIGURA 31: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Se puede visualizar en la figura, plásticos que sirven para embalar las partes de las motocicletas regados por el piso. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.

D. SEIKETSU (Estandarizar), se aplicó la lista de verificación que contiene 02 ítem, y se calificó colocando valores (números) en la casilla que corresponde de acuerdo con las condiciones de su puesto de trabajo, donde: 0 = No cumple, 1 = cumple regular, 2=cumple bien; luego se sumó los valores de cada una de las casillas y se cotejó con los puntos posibles obtenidos (04 puntos), lo mismo que se detalla a continuación:

TABLA 13:

Evaluación inicial de la 4^{ta} “S” con lista de verificación para Estandarizar

4S ESTANDARIZAR (SEIKETSU) OBJETIVO: LAS NORMAS Y ESTÁNDARES A CUMPLIR PARA EL POSTERIOR CUMPLIMIENTO DE LAS PRIMERAS 3 “S”					
ITEM	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR	No	Cumple	Cumple
			Cumple	Regular	Bien
			0	1	2
1	DIFUSIÓN	Que existán políticas, normas, procedimiento establecidos y sean del conocimiento del personal de oficina	0		
2	UNIFICAR	Integrar las 5 “S” para la sostenibilidad de las 3 primeras “S”	0		
	PUNTOS POSIBLES 4 PUNTOS GANADOS		0		

NOTA: Se puede apreciar que de 04 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 0 puntos. Evaluación realizada por los autores.

❖ Evidencias de la situación actual de la 4^{ta} “S” -Estándarizar



FIGURA 32: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Como se puede visualizar en la figura, el personal lleva mal apiladas las cajas, debido a que no existe un procedimiento de trabajo para el traslado de objetos pesados. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.

E. SHITSUKE (Disciplinar), se aplicó la lista de verificación que contiene 03 ítem, y se calificó colocando valores (números) en la casilla que corresponde de acuerdo con las condiciones de su puesto de trabajo, donde: 0 = No cumple, 1 = cumple regular, 2=cumple bien; luego se sumó los valores de cada una de las casillas y se cotejó con los puntos posibles obtenidos (06 puntos), lo mismo que se detalla a continuación:

TABLA 14:**Evaluación inicial de la 5^{ta} "S" con Lista de verificación para disciplinar**

5S DISCIPLINA (SHITSUKE) OBJETIVO: SEGUIMIENTO CON AUDITORÍAS Y TENER EL HÁBITO DE ORDEN Y LIMPIEZA PARA QUE NUNCA SE PIERDA					
ITEM	ASPECTO	SE DEBE VERIFICAR	No cumple	Cumple Regular	Cumple Bien
			0	1	2
1	Responsabilidad	Que cada uno conozca exactamente cuales son sus responsabilidades referente a 5's sobre lo que tiene que hacer: cuando, donde y cómo hacerlo	0		
2	Difusión	¿La gente conoce la calificación de su área y la causa de no conformidades ?	0		
3	Seguimiento	Se cumplen las acciones de las 5's?	0	0	
	PUNTOS POSIBLES 6	PUNTOS GANADOS	0		

NOTA: *Se puede apreciar que de 06 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 0 puntos. Evaluación realizada por los autores*

❖ Evidencia de la situación actual de la 5^{ta} “S” - Disciplinar



FIGURA 33: Estado actual del almacén de filtros empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Como se puede visualizar en el lado izquierdo de la figura, el colaborador no usa su uniforme institucional a diferencia del colaborador del lado derecho de la figura que, si lo usa, esto debido a que no tienen el hábito de usar el uniforme institucional. Captura fotográfica realizada en marzo 2019 por los autores.

TABLA 15:**Lista de chequeo de comprensión**

LISTA DE CHEQUEO DE COMPRENSIÓN			
DESCRIPCIÓN CONOCIMIENTOS GENERALES DE LAS 5 “S”	No cumple	Cumple regular	Cumple bien
Define las 5 “S”	0	1	2
Qué es la estrategia de tarjetas rojas	0		
Qué es la estrategia del control visual	0		
Cuáles son sus beneficios?		1	
PUNTOS POSIBLES 8		PUNTOS GANADOS	1

NOTA: Se puede apreciar que de 08 puntos que se tiene como meta de cumplimiento, actualmente el área de filtros cumple con solo 1 punto. Evaluación realizada por los autores.

TABLA 16:**Calificación 5 “S” actual en almacén de filtros**

1S SELECCIONAR	2
2S ORDENAR	1
3S LIMPIAR	3
4S ESTANDARIZAR	0
5S DISCIPLINA	0
CONOCIMIENTO DE LA HERRAMIENTA 5 “S”	1
TOTAL DE PUNTOS GANADOS	7
TOTAL DE PUNTOS POSIBLES	46
CALIFICACIÓN =(TOTAL DE PUNTOS /TOTAL DE PUNTOS POSIBLES) * 100	15.22%

NOTA: En la calificación final, se puede concluir que el nivel de cumplimiento de las 5 “S” actualmente en el almacén de filtros es de 15.22%.

A CONTINUACIÓN, SE DETERMINÓ LA PRODUCTIVIDAD ACTUAL DE MANO DE OBRA DEL ALMACÉN DE FILTROS

Para determinar la productividad actual de la mano de obra del almacén de filtros, se tomó los datos de las hojas de registro de despachos semanal del almacén 2019, y se identificó el N° de pedidos facturados para despacho y cuántos fueron observados y no observados y se relacionó con el número de horas laboradas mensual, según detalle:

TABLA 17:

Registro de despachos en almacén de filtros

SEMANA	TRABAJADORES	TOTAL DE HORAS	PEDIDOS FACTURADOS PARA DESPACHO	PEDIDOS CON OBSERVACIONES	PEDIDOS SIN OBSERVACIONES
1	3	48	144	45	99
2	3	48	138	40	98
3	3	48	141	35	106
4	3	48	133	32	101
Total			556	152	404

NOTA: En la tabla se detallan los despachos del almacén de filtros que se realiza por semana en el mes de enero del 2019. Elaboración de autores.

$$PRODUCTIVIDAD ACTUAL M.O = \frac{PEDIDOS ATENDIDOS NO OBSERVADOS}{NÚMERO DE HORAS LABORADAS MENSUAL}$$

$$PRODUCTIVIDAD ACTUAL M.O = \frac{404}{192} \Rightarrow 2.10$$

Por cada hora hombre laborada por día se ha obtenido 2.10 pedidos atendidos, sin observaciones.

4.1.2. Resultado del objetivo específico N°02: “Diseñar la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros.

A continuación, se muestra un esquema que representa el diseño de la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros.



FIGURA 34: Diseño de aplicación de la herramienta 5 S. Elaboración de autores.

Después de la representación gráfica del procedimiento, se muestra el desarrollo que se sigue para cada “S”.

4.1.2.1. Procedimiento para la 1^{era} “S” – Clasificar:

a) En primer lugar, se identificó los elementos innecesarios en el almacén de filtros, para ello se usó el “**LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS**”. Esta lista permitió registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada y posible causa.

Cabe indicar que según la inspección realizada por los autores se considera elementos innecesarios en el almacén de filtros a las cajas rotas de cartón de las partes de las motocicletas para ensamblar, bolsas de plástico de las partes de motocicletas a ensamblar, motocicletas, lubricantes, enllantadoras, desenllantadoras, pastillas de freno, aros, bujías, plomos, parches y elevadores; estas se encuentran almacenadas en el primer y segundo ambiente del almacén de filtros, debido a que la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. aparte de vender filtros, también vende los demás equipos, accesorios y repuestos en mención líneas arriba. En la siguiente tabla se detalla los elementos innecesarios encontrados:

TABLA 18:**Listado de elementos innecesarios en almacén de filtros**

ITEM	ELEMENTO INNECESARIO	UBICACIÓN	CANTIDAD	CAUSAS
1	Cajas de cartón rotas de partes de motocicletas a ensamblar	Almacén de filtros (1 ^{er} ambiente)	210 und	Cada vez que se vende una motocicleta, se acumula una caja.
2	Bolsas de plástico (embalajes de motocicletas)	Almacén de filtros (1 ^{er} ambiente)	180 und	Cada vez que se vende una motocicleta, se acumula un plástico.
3	Motocicletas en venta	Almacén de filtros (1 ^{er} ambiente)	125 und	Mala distribución del almacén.
4	Lubricantes	Almacén de filtros (1 ^{er} y 2 ^{do} ambiente)	500 baldes 50 cilindros 1000 cajas	Mala distribución del almacén.
5	Elevadores en venta	Almacén de filtro 1 ^{er} ambiente.	500 und	Mala distribución del almacén.
6	Enllantadoras	Almacén de filtro 1 ^{er} ambiente)	10 und	Mala distribución del almacén.
7	Pastillas de freno	Almacén de filtros (2 ^{do} ambiente)	600 cajas	Mala distribución del almacén.
8	Bujías	Almacén de filtros (2 ^{do} ambiente)	300 cajas	Mala distribución del almacén.
9	Aros	Almacén de filtros (2 ^{do} ambiente)	50 cajas	Mala distribución del almacén.
10	Plomos	Almacén de filtros (2 ^{do} ambiente)	80 cajas	Mala distribución del almacén.
11	Parches	Almacén de filtros (2 ^{do} ambiente)	40 cajas	Mala distribución del almacén.

NOTA: Cabe precisar que para consignar las cantidades se tomó información desde el mes de enero a abril del 2019. Elaboración de los autores.

- b) Luego, se colocó la **TARJETA ROJA** en cada elemento identificado en la lista de elementos innecesarios. En la presente tabla se presenta el formato de la tarjeta roja de uno de los elementos innecesarios.

TABLA N°19:

Tarjeta roja N°01 “Cajas rotas de motocicletas a ensamblar”

TARJETA ROJA 5 “S”	
N° de tarjeta: 01	
Nombre del objeto: Cajas rotas de partes de motocicletas a ensamblar	
CATEGORÍA	
	Máquina/Equipo
	Herramienta
	Materia Prima
	Producto acabado
x	Otros: caja
Otros, especificación: embalaje de motocicletas.	
INCIDENCIA	
x	Innecesario
x	Roto
	Defectuoso
	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
	Eliminar
	Reubicar
x	Reciclar
	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

Nota: Cajas de cartón rotas de partes de motocicletas a ensamblar. Cabe indicar que de igual manera se realizó tarjetas rojas de los demás elementos innecesarios que se detallaron en la Tabla N°18, los cuales se muestra en el anexo 03. Elaboración de autores.

- Luego se procedió a colocar las tarjetas rojas en los elementos innecesarios, tal como se observa en la imagen.



Figura 35: Elevador con su respectiva tarjeta roja. Captura fotográfica realizada en abril 2019 por los autores.

- Al finalizar el trabajo se contabilizó los elementos con tarjeta roja.

Tabla N° 20:

Resumen de tarjetas rojas colocadas en el almacén de filtros

UBICACIÓN	CANTIDAD DE TARJETAS ROJAS
Almacén 1	1800 und
Almacén 2	1845 und
Total tarjetas rojas	3645 und

Nota: En total se colocaron 3645 tarjetas rojas en el almacén de filtros.

Elaboración propia de autores.

4.1.2.2. Procedimiento para la 2^{da} “S” – Ordenar:

- a) Se realizó una **DISTRIBUCIÓN 5 “S”** del almacén de filtros, ubicando los espacios para los filtros, elementos de aseo, extintores, residuos y herramientas.

A fin de llevar a cabo una distribución adecuada, primero se realizó una distribución del almacén general de la empresa.



Figura 36: Distribución actual del almacén general de la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Elaboración propia de autores.

Como se puede visualizar en el layout, la empresa cuenta con dos almacenes de filtros: Un almacén grande (1978 m²) y un almacén pequeño (551 m²). Asimismo, cabe indicar que el producto del almacén de neumáticos se está trasladando a la nueva instalación adquirida por la empresa, por lo que quedaría un espacio libre para ocupar.

También se realizó una distribución de cada almacén de filtros, con la finalidad de poder mostrar la distribución actual de cada almacén.

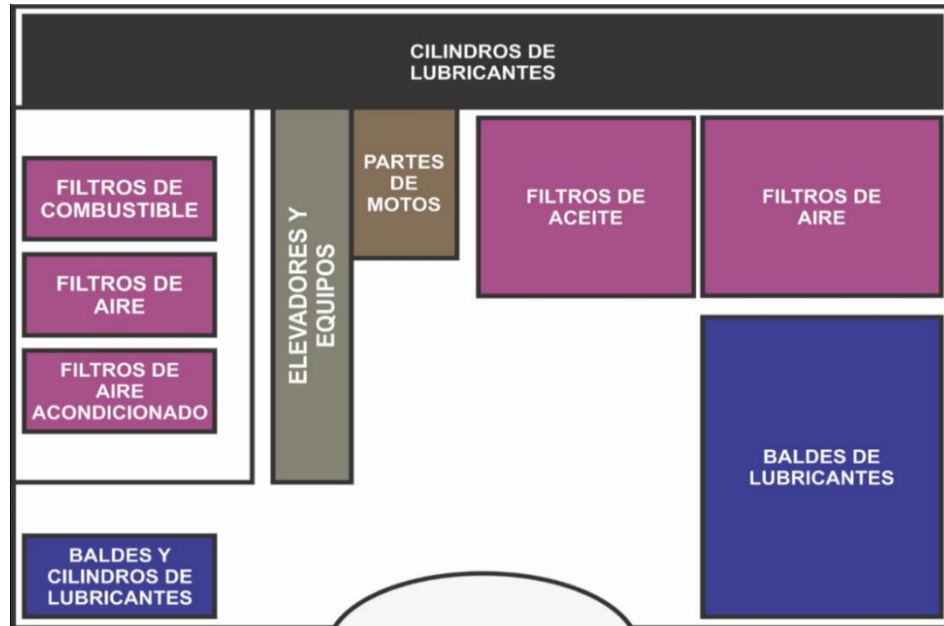


Figura 37: Distribución actual de almacén N°01 (grande) de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Elaboración propia de autores.



Figura 38: Distribución actual de almacén N°02 (pequeño) de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Elaboración propia de autores.

Como se puede visualizar en la distribución realizada de los almacenes de filtros, hay un desorden en la distribución de los productos, ya que se encuentran mezclados los filtros, lubricantes, elevadores, partes de motos, entre otros.

Es por ello que, habiendo evaluado la situación actual de los almacenes de filtros, la cantidad de filtros que existe, los elementos innecesarios que deben ser reubicados, se consideró:

- Almacén N°01 –grande: Ubicar solo los filtros en sus diferentes representaciones.
- Almacén N°02 – pequeño: Ubicar solo los accesorios.
- Almacén de neumáticos: Cabe precisar que este almacén esta quedando vacío, ya que las llantas están siendo trasladadas al nuevo local que tiene la empresa. Por ende, en este almacén se colocarán los lubricantes.

A continuación, se muestra la nueva distribución del almacén de filtros.



Figura 39: Nueva distribución del almacén N°01(Grande) de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Elaboración propia de autores.

- a) **Ubicación de los filtros según frecuencia de uso:** Se realizó un análisis de Pareto a fin de determinar la demanda de los filtros según sus presentaciones (Ver anexo N°04), y según su frecuencia de uso ubicarlos correctamente rotulados para su fácil ubicación, realizando posteriormente la distribución según la demanda respetando espacios para maniobras del montacarga, tal como se observa en la siguiente figura.



Figura 40: Nueva distribución de filtros, según sus presentaciones en el almacén en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Elaboración propia de autores.

- b) **Apilación de cajas de filtros en palets:** Por el volumen de filtros en el almacén, es que se considera colocar las cajas en palets. El palet que actualmente se usa es el EUROPALET HOMOLOGADO Y RECICLADO 1° ESPECIAL de 1200 X 800 x 145 mm de doble entrada. A continuación, se presenta el modelo de palet y sus especificaciones técnicas.

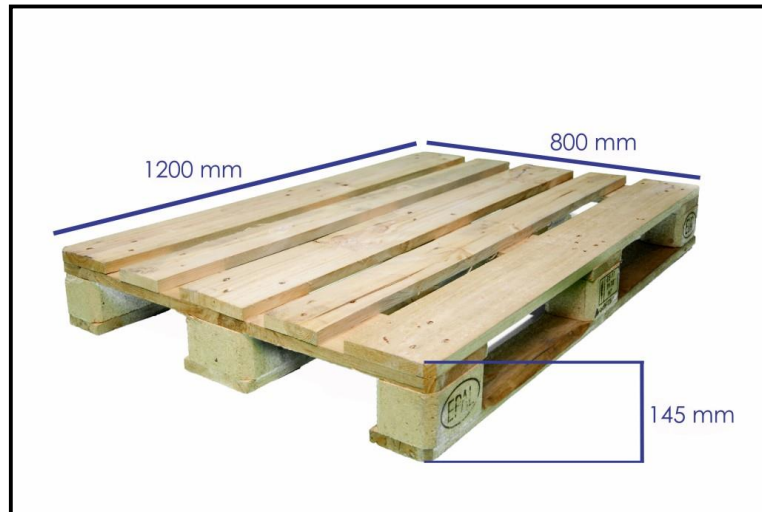


Figura 41: Modelo de Europalet Homologado y Reciclado 1° Especial de 1200 X 800 x 145 mm de doble entrada.
(Europalet, s.f.)

Tabla N° 21:

Especificaciones técnicas del Europalet

DESCRIPCIÓN	Especificación
Peso	27 kg
Carga estática	4000 kg
Carga dinámica	1000 kg
Materia prima	Madera de pino
Color	Madera

Nota: Especificaciones técnicas del Europalet Homologado y Reciclado 1° Especial de 1200 X 800 x 145 mm de doble entrada.
(Europalet, s.f.)

Actualmente en el almacén existen 47,206 cajas de filtros, y el tamaño de las cajas depende de las representaciones de filtros, tal como se detalla a continuación:

Tabla N° 22:**Dimensiones de las cajas de filtros**

DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES (cm)			PESO (kg)	TOTAL CAJAS
	ALTO	ANCHO	LARGO		
Filtros de aire	30	20	15	6	1,200
	35	25	15	7	5,610
Filtros de combustible	28	15	10	7	20,556
	30	20	15	8	9,000
Filtros de aceite	26	18	10	8	3,200
	35	25	15	9	1,073
Filtros de aire acondicionado	30	20	15	5	4,550
	26	18	10	4	2,017
Total					47,206


Nota: Medidas y peso de las cajas de filtros según sus presentaciones.

Elaboración Propia de autores.

El almacén cuenta con 47, 206 cajas, que actualmente se estaban apilando de forma incorrecta en los palets, es por ello que para un mejor orden se aplicó unitarización de la carga, para poder saber cuantas cajas apilar por cada palet. Para determinar la cantidad de cajas en la base del palet, es dividiendo el área del palet (Ap) entre el área de la Caja (Ac), y el nivel de estiba es de 5, esto tomando como política de la empresa y el peso que soporta el palet.

Tabla N° 23:

Cantidad de cajas por palet

DESCRIPCIÓN 	DIMENSIONES			AREA DEL PALET (L X A)	AREA DE LA CAJA $2(l*h+l*a+a*h)$	CANTIDAD DE CAJAS (BASE DEL PALET)	NIVEL DE ESTIBA (FILAS)	CANTIDAD DE CAJAS POR PALET
	ALTO	ANCHO	LARGO					
Filtros de aire	30	20	15	12,000	2,700	4	5	20
	35	25	15		3,550	3		15
Filtros de combustible	28	15	10	12,000	1,700	7	5	35
	30	20	15		2,700	4		20
Filtros de aceite	26	18	10	12,000	1,816	7	5	35
	35	25	15		3,550	3		15
Filtros de aire acondicionado	30	20	15	12,000	2,700	4	5	20
	26	18	10		1,816	7		35

Nota: Cantidad de cajas por palet, de acuerdo a su presentación. Elaboración propia de autores.

Teniendo la cantidad de cajas por palet, de acuerdo a las medidas de cada presentación de filtros, se procedió a determinar la cantidad de palets con el que debería contar el almacén de filtros.

Tabla N° 24:**Cantidad de palets existentes en almacén de filtros**

DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES			TOTAL CAJAS	CANTIDAD DE CAJAS POR PALET	N° DE PALETS
Filtros de aire	30	20	15	1,200	20	60
	35	25	15	5,610	15	374
Filtros de combustible	28	15	10	20,556	35	587
	30	20	15	9,000	20	450
Filtros de aceite	26	18	10	3,200	35	91
	35	25	15	1,073	15	72
Filtros de aire acondicionado	30	20	15	4,550	20	227
	26	18	10	2,017	35	58
TOTAL						1,919 und.

Nota: Cantidad de palets que debe haber en el almacén de filtros, para poder ubicar las 47,206 cajas, de acuerdo a su presentación. Elaboración propia de autores.

Como se puede observar en la tabla precedente, se debe contar con 1,919 palets para poder ubicar las 47,206 cajas de filtros según sus presentaciones.

Actualmente el almacén cuenta con 1,884 palets, es por ello que se adquirió 35 unidades más para poder ubicar todas las cajas de filtros en palets y de esta manera organizarlos y evitar su deterioro.

- c) **Controles visuales:** Teniendo ya solo los elementos necesarios en el almacén como: filtros, útiles de aseo, herramientas y extintores, etc. Se debe hacer uso de señales como apoyo visual para los colaboradores y para personas externas, tal como se muestra en la siguiente figura.

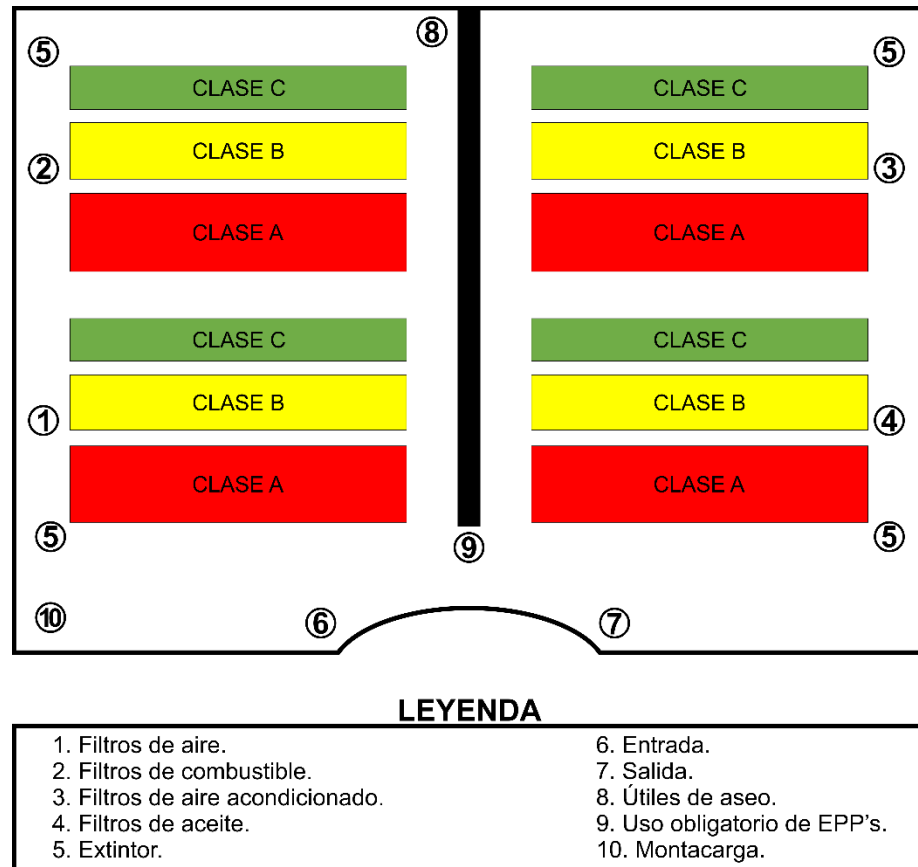


Figura 42: Modelo de controles visuales, que son ubicados en el almacén de filtros. Elaboración propia de autores.

4.1.2.3. Procedimiento para la 3^{ra} “S” – Limpieza:

- a) **Planificación de Limpieza:** En primer lugar, se hizo una inspección visual al almacén de filtros, a fin de determinar lo siguiente:
- **Zonas a limpiar:** Almacén grande de filtros, en el cual se encuentra palets con cajas apiladas.
 - **Residuos:** Según la inspección visual que se realizó al inicio, los residuos que se van a encontrar son: polvo, bolsas de plástico, cajas de cartón, papel bond, cintas de plástico para embalar y ternopor. Cabe indicar que el almacén no cuenta con tachos de residuos.

- **Útiles de limpieza:** Para realizar la limpieza del almacén se usó escobas, recogedores, trapos, trapeadores, baldes, desinfectantes, cera líquida, ambientadores. Cabe indicar que se hizo uso de una escalera de extensión y escalera tipo tijera para limpiar zonas altas.
- **Recursos:** La limpieza se realizó por 6 colaboradores del almacén con apoyo de 4 personas más que son parte del área de limpieza de la empresa.

b) Jornada de limpieza: Se realizó una jornada de limpieza general, un día domingo, a fin de que no afecte las actividades diarias. En esta jornada se eliminaron los elementos innecesarios y se limpiaron las cajas de filtros, pasillos, herramientas, etc.

4.1.2.4. Procedimiento para la 4^{ta} “S” – Estandarización: A fin de conservar los tres procesos anteriores, se realizó lo siguiente:

a) Marcación con colores: En este caso, para mantener el orden en el almacén, y que cada cosa después de su uso vuelva a su lugar, se realizó el pintado de los espacios en donde se ubican los extintores, palets, útiles de aseo, líneas peatonales, etc. Colocando esta codificación de colores en lugares visibles del almacén.

CÓDIGO DE COLORES ESTANDARIZADO	
	Protecciones para maquinaria, pasillos, advertencias y barreras de protección.
	Herramientas o productos detenidos para inspección.
	Contenedores para desechos, equipos contra incendio, etiquetas para artículos que no se usan.
	Palets de cajas de filtros.
	Primeros auxilios, carteles de seguridad, salidas.
	Limpieza.

*Figura 43: Código de colores para el almacén de filtros.
Elaboración propia de autores.*

b) Cronograma de Limpieza: Con la finalidad de mantener la limpieza en el almacén se realizó un cronograma de limpieza en donde se involucró a todos los colaboradores del almacén de filtros. En este cronograma se detalla la actividad, el ejecutante, la recurrencia y los horarios.

Tabla N° 25:

Cronograma de limpieza

TAREAS DE LIMPIEZA REALIZADAS EN EL MES DE: _____

PERIODO (DÍAS): DESDE _____ HASTA _____

ITEM	UBICACIÓN	LABOR O TAREA	EJECUTADO	RECURRENCIA	NOTAS U OBSERVACIONES
1	ALMACÉN DE FILTROS	Desalojo de basura de tachos del almacén	Cesar Barrera	diario	de lunes a viernes a partir de las 8:00 am
2		Limpieza de anaqueles de filtros	Cesar Barrera	diario	de lunes a viernes a partir de las 8:00 am
3		Barrido de pisos	Andrés Maldonado	diario	de lunes a viernes a partir de las 8:00 am
4		Limpieza de manchas y huellas de puertas	Wiliam Vila	diario	de lunes a viernes a partir de las 17h30
5		Limpieza de manchas y huellas de interruptores de luz	Cesar Barrera	semanal	de lunes a viernes a partir de las 17h30
6		Desempolvar escaleras	Wiliam Vila	semanal	sábado 1:00 pm
7		Retiro de telarañas en área de almacén	Andrés Maldonado	mensual	sábado 1:00 pm
8		Limpieza de vidrios y ventanas o cuando amerite interiores	Wiliam Vila	mensual	sábado 1:00 pm
9		Limpieza ventanales fachada exterior	Wiliam Vila	mensual	sábado 1:00 pm
10		Limpieza de los productos (filtros)	Cesar Barrera	diario	de lunes a viernes intermitente
NOVEDADES, NOTAS U OBSERVACIONES REALIZADAS EN EL MES:					

Supervisor de Área:

POR JEFE CENTRAL DE CONTROL.:

NOMBRE: _____

NOMBRE: _____

Nota: Se detallan las actividades mensuales de limpieza a realizar por el personal del almacén de filtros. Elaboración propia de autores.

c) **Instalación de tachos ecológicos:** Otro punto clave para mantener la limpieza en el área de almacén de filtros son los tachos ecológicos. Actualmente el área no cuenta con tachos ecológicos y habiendo evaluado que tipo de residuos podemos encontrar, se concluyó que debe de contar con los siguientes tachos ecológicos:

- **Tacho color azul:** Para papel y cartón.
- **Tacho color Blanco:** Para plástico.
- **Tacho color rojo:** Residuos peligrosos.
- **Tacho color marrón:** Residuos orgánicos.



Figura 44: Tachos ecológicos. Elaboración propia de autores.

Se considera cilindros metálicos de 200 litros, debido a la magnitud de residuos, respecto a plástico y cartón que podemos encontrar en el almacén de filtros.

d) Política:

Actualmente el almacén no cuenta con políticas, es por ello que, de acuerdo a los requerimientos del almacén de filtros, a fin de mantener estándares de orden y limpieza se realizó la siguiente política.

POLÍTICA DEL ALMACÉN DE FILTROS

- Toda persona debe contar como mínimo con casco de seguridad para ingresar al almacén de filtros.
- Toda persona que no pertenezca al área de almacén de filtros debe tener autorización del supervisor a cargo para su ingreso.
- Realizar inventarios cada fin de mes.
- Cumplir con los procedimientos en su totalidad.
- El personal de picking, es el responsable de que el área de almacén, esté en óptimas condiciones.

Figura 45: Política del almacén de filtros. Elaboración propia de autores.

e) Normas:

- **Normas de Limpieza y orden en el almacén:** Se estableció normas de convivencia, con la finalidad de mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado. Esta normativa se entregó a todos los colaboradores y es exhibida en varias zonas del almacén.

NORMAS DE LIMPIEZA Y ORDEN

- Cada colaborador es responsable de mantener limpia y ordenada su área de trabajo y los medios de su uso: EPP y ropa de trabajo, herramientas, materiales y otros asignados específicamente a su custodia.
- Las zonas peatonales, deberán mantenerse libres de obstáculos. Por lo tanto, las herramientas, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos.
- Los desperdicios (bolsas de plástico, cartón, pedazos de ternopor, trapos, etc.) se depositarán en los tachos ecológicos, según su clasificación.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Las actividades de limpieza se realizarán en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.

Figura 46: Normas de limpieza y orden. Elaboración propia de autores.

- **Norma de ordenamiento – FIFO (Primeras entradas-Primeras salidas):** Se debe considerar en dar salida primero los productos que se compraron primero. Al implementar este proceso, lograremos mitigar la mayoría de las pérdidas por deterioros.

A continuación, se muestra un esquema de la norma de ordenamiento:



Figura 47: Norma de ordenamiento. Elaboración propia de autores.

f) Procedimientos:

- **Procedimiento Picking:** Se trata del proceso que inicia con la preparación del pedido (filtros según su presentación), luego se selecciona y recoge los filtros de los palets y después se organizan antes de su empaquetado para posteriormente realizar el envío al destinatario final. Se realizó un Diagrama de flujo para ilustrar el procedimiento de Picking.



Figura 48: Diagrama de Flujo de Procedimiento de Picking. Elaboración propia de autores.

➤ **Procedimiento Packing:** Se refiere a todo el proceso de embalado y empaquetado de los filtros.

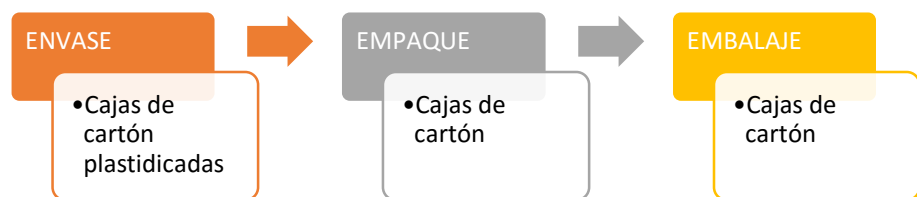


Figura 49: Diagrama de Flujo de Procedimiento de Packing. Elaboración propia de autores.

4.1.2.5. **Procedimiento para la 5^{ta} “S” – Disciplina:** Con la finalidad de que los colaboradores tengan el hábito de implementar permanente y correctamente los procedimientos, se realizó lo siguiente:

- a) **Reuniones de grupo:** Realizar reuniones mensuales, dirigidas por la alta dirección, de esta manera evaluar la implementación de las 5 “S” de manera interna, concientizando en cada reunión a seguir con la práctica de esta herramienta. Estas reuniones servirán para que los colaboradores puedan dar a conocer sus avances, mejoras alcanzadas, dificultades, propuestas de mejora.
- b) **Capacitaciones:** Las capacitaciones serán brindadas por 01 persona calificada (externo), de esta manera retroalimentar a los colaboradores y alta dirección respecto a la herramienta 5 “S” y su conservación. Deben realizarse cuatrimestralmente.
- c) **Charlas Motivacionales:** Debe realizarla el supervisor del almacén semanalmente y/o cuando fuere necesario, para estimular a los colaboradores a seguir con la aplicación de la herramienta 5 “S” en sus actividades diarias.
- d) **Auditorías:** Debe realizarla un personal externo de la empresa, especializado en 5 “S”, con la finalidad que la información recogida no sea traspasada. Se debe realizar al principio semestralmente y según los resultados realizarlo anualmente.
- e) **Inducción de 5 “S” a los nuevos colaboradores del almacén de filtros:** A todo nuevo colaborador se debe informar de los procedimientos y normativas respecto a la herramienta 5 “S” que se viene realizando en el almacén de filtros.
- f) **Colaborador del mes:** La alta gerencia debe promover la práctica de la herramienta 5 “S”, indicando que habrá una distinción para el colaborador que obtenga mejores resultados. La publicación será realizada en el periódico mural general de la empresa para vista de todos, cada 3 meses.

g) Amonestación por incumplimiento: Para todo colaborador que incumpla con lo descrito en la normativa del área de almacén de filtros se procederá a realizar lo siguiente:

- **Primer incumplimiento de la norma:** Se realizará una retroalimentación del procedimiento al colaborador.
- **Segundo incumplimiento de la norma:** Se realizará una retroalimentación del procedimiento al colaborador y enviará un memorándum de llamado de atención.
- **Tercer incumplimiento de la norma:** Se realizará una retroalimentación del procedimiento al colaborador y enviará un memorándum de suspensión de actividades por 2 días sin goce de haber.

4.1.3. Resultado del objetivo específico N°03: “Definir el impacto que originaría la aplicación de la herramienta 5 “S”.

Para el cumplimiento del presente objetivo se identificó beneficios tanto cualitativos como cuantitativos.

Beneficios Cualitativos:

La empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L., al implementar la herramienta 5 “S” logrará tener un almacén ordenado, limpio y con solo elementos necesarios, lo que conllevará a los siguientes beneficios cualitativos como:

- Llevar un adecuado control de inventarios, originando una mejor calidad de servicio al cliente.
- Ubicar con facilidad los filtros, evitando así jornadas laborales más largas a fin de cumplir con los despachos del día.
- Personal motivado, puesto que trabajarán en un ambiente ordenado y seguro.

- Filtros en buen estado y sin deterioros, lo que conlleva a menos reclamos de los clientes.
- Se va entregar el producto sin errores al cliente.
- Buena imagen empresarial.

Como podemos observar al implementar la herramienta 5 “S”, se obtiene diferentes beneficios, todo esto se verá reflejado en beneficios económicos para la empresa.

Para el caso de los beneficios cuantitativos, estos se desarrollan en el siguiente objetivo específico y están relacionados con el impacto económico.

4.1.4. Resultado del objetivo específico N°04: “Determinar el presupuesto y el impacto económico, que generaría la mejora a la empresa”.

Para el cumplimiento del presente objetivo, se determinó los costos que nos generaría la implementación de cada “S”.

4.1.4.1. Costos relacionados a la implementación de la herramienta 5 “S”.

A. Costos relacionados a la implementación de la 1^{era} “S”

–Clasificación=Seiri:

Tabla N° 26:

Presupuesto para implementar 1^{era} “S”- Clasificación

PRESUPUESTO PROPUESTO					
Item	Recurso	cantidad	Días-horas	Costo unitario	Costo total
1	Identificar los elementos innecesarios				
	Operario	03 personas	3d (3 horas x día)	s/.44.73/operario	s/.134.19
2	Colocar tarjetas rojas				
	Tarjetas rojas	3645	-	s/.0.05	s/.182.25
	Operario	02 personas	3 d(3 horas c/u)	s/.44.73/operario	s/.89.46
Total					s/.405.90

Nota: El costo total para implementar la 1^{era} “S” sería de S/.405.90 soles.

**B. Costos relacionados a la implementación de la 2^{da} “S” –
Orden=Seiton:**

Tabla N° 27:

Presupuesto para implementar 2^{da} “S”- Orden

PRESUPUESTO PROPUESTO					
Item	Recurso	cantidad	días	Costo unitario	Costo total
1	Retirar los elementos innecesarios y ordenar almacén de filtros				
	Operario	03 personas	3d (3 horas x día)	s/. 44.73/ operario	s/.134.19
	Palets	35 unidades		s/.18.00	s/.630.00
2	Instalar Controles visuales				
	Señaléticas para 5 tipos de filtros	05 unidades	-	s/.15.00	s/. 75.00
	Señaléticas para útiles de aseo	01 unidades		s/.35.00	s.35.00
	Señaléticas para extintores y otros	05 unidades		s/.25.00	s/125.00
	Operario	01 persona	2d (3 horas x día)	s/.29.82/ operario	s/.29.82
Total					s/.1,029.01

Nota: El costo total para implementar la 2^{da} “S” sería de S/. 1,029.01 soles.

**C. Costos relacionados a la implementación de la 3^{era} “S” –
Limpieza=Seiso:**

Tabla N° 28:

Presupuesto para implementar 3^{era} “S”- Limpieza

PRESUPUESTO PROPUESTO					
Item	Recurso	cantidad	días	Costo unitario	Costo total
1	Jornada de Limpieza				
	Operarios	10 personas	1	s/.38.75/ operario	s/.387.50
Total					s/.387.50

Nota: El costo total para implementar la 3^{ra} “S” sería de S/.387.50 soles.

**A. Costos relacionados a la implementación de la 4^{ta} “S” –
Estandarización=Seiketsu:**

Tabla N° 29:

Presupuesto para implementar 4^{ta} “S”-Estandarización

PRESUPUESTO PROPUESTO					
Item	Recurso	cantidad	días	Costo unitario	Costo total
1	Marcación con colores				
	Operario	02 personas	2d (3 horas x día)	s/.29.82/ operario	s/.59.64
	Pintura	02 baldes	-	s/.50.00	s/.100.00
	brochas	2 und	-	s/.3.00	s/.6.00
	Rodillos	2 und	-	s/.10.00	s/.20.00
	Mascarilla con filtros para vapores orgánicos	1 und	-	s/.35.00	s/.35.00
2	Instalación de tachos ecológicos				
	tachos	4	-	s/.20.00	s/.80.00
Total					s/.300.64

Nota: El costo total para implementar la 4^{ta} “S” sería de S/.300.64 soles.

**B. Costos relacionados a la implementación de la 5^{ta} “S” –
Disciplina=Shitsuke:**

Tabla N° 30:

Presupuesto para implementar 5^{ta} “S”-Disciplina

PRESUPUESTO PROPUESTO					
Item	Recurso	cantidad	Mes/Días/ horas	Costo unitario	Costo total
1	Reuniones de grupo				
	Break	10 personas	6 meses	s/.20.00/mes	s/.120.00
2	Capacitaciones				
	Asesor externo	1	3 horas	s/.30.00/h	s/.90.00
3	Auditorias				
	Auditor externo	1	3 horas	s/.50.00/h	s/.150.00
Total					s/.360.00

*Nota: El costo total para implementar la 5^{ta} “S” sería de S/.360.00 soles.
Costo para 6 meses de implementación.*

Tabla N° 31:

Resumen de los costos del presupuesto

Clase de “S”	Costo
Clasificación	S/. 405.90
Orden	S/1,029.01
Limpieza	S/. 387.50
Estandarización	S/. 300.64
Disciplina	S/. 360.00
Total	S/2,483.05

*Nota: El costo total para implementar la mejora en la empresa es de S/.
2,483.05.*

4.1.4.2. Impacto económico con la implementación de la herramienta 5 “S”.

Tabla N°32:

Flujo de caja (S/.)

	0	1	2	3	4	5
INVERSIÓN	s/.-2,500.00					
INGRESOS		s/.2,185.56	s/.2,130.77	s/.2,174.80	s/.2,245.98	s/.2,178.06
COSTOS DE MANTENER		s/.116.13	s/.116.13	s/.116.13	s/.116.13	s/.116.13
FLUJO	s/.-2,500.00	s/.2,069.43	s/.2,014.64	s/.2,058.67	s/.2,129.85	s/.2,061.93

Nota: Flujo de caja proyectado para 5 meses. Elaboración propia de autores.

La tasa de interés está siendo evaluada en 6.59%, tasa de interés promedio anual de las operaciones en moneda nacional realizada en los últimos 30 días útiles por Tipo de Crédito al 01/08/2019 para las grandes empresas respecto a préstamos para un periodo de 180 días de la Superintendencia de Banca y Seguros.

Como se puede visualizar en la tabla N°31, el costo total para implementar la mejora en la empresa es de S/. 2,483.05. Por lo tanto, se tomó la decisión de realizar un préstamo bancario por el monto de S/. 2,500.00, considerando que la empresa no puede solventar dicho monto para invertir.

Asimismo, para obtener los ingresos que originaría la implementación de la mejora, se usó data del almacén de filtros, como registros de costo de transporte, costo de mano de obra y costos de filtros deteriorados. (Ver anexo N°05).

Para determinar los costos de mantener, se hizo uso de la data de la Tabla N°29 Presupuesto para implementar 4^{ta} “S”-Estandarización, retirando el costo de los tachos ecológicos y data de la Tabla N°30 Presupuesto para implementar 5^{ta} “S”-Disciplina. La suma de los costos totales se dividió entre los meses de evaluación del proyecto.

Con toda esta información, se elaboró el Flujo de caja para el periodo de 5 meses, tal como se muestra en la Tabla N°32.

Posteriormente, se procedió a realizar la evaluación financiera del proyecto, tal como se muestra a continuación:

Tabla N°33:

Evaluación Financiera en 5 meses

INVERSIÓN	s/. 2,500.00
TASA ACTUAL MENSUAL	5.33 %
VAN	s/ .6,363.11
TIR	78%

Nota: El proyecto es considerado rentable. Elaboración propia de autores.

Podemos ver el resultado obtenido en el VAN es mayor a cero, por lo tanto, el proyecto es rentable. Asimismo, el TIR obtenido es un porcentaje mayor a la tasa de descuento K, el proyecto debe ser aceptado.

Beneficio /costo:

Tabla N°34:

Beneficio costo evaluado en 5 meses

INGRESO VAN	8,414.61
COSTOS VAN	473.02
COSTOS + INVERSIÓN	2,973.02
BENEFICIO /COSTO	2.83

Nota: Relación beneficio/costo. Elaboración propia de autores.

Se puede resumir que existe un beneficio costo de 2.83 Es decir que los ingresos son superiores a los egresos por lo que se puede afirmar que por cada unidad monetaria invertida se tendrá un retorno del capital invertido y una ganancia del 1.83, por lo tanto, este proyecto es atractivo.

4.1.5. Prueba de hipótesis

El procedimiento de prueba de hipótesis es basado en la evidencia muestral y en la teoría de la probabilidad que se emplea para determinar si la hipótesis es un enunciado racional y no debe rechazarse o si es irracional debe ser rechazado.

Para obtener la información inicial se recopiló los registros de pedidos facturados para despacho menos los pedidos con observaciones y se halló la productividad inicial.

Tabla N°35:

Productividad de situación inicial

PRODUCTIVIDAD	CANTIDAD
P1	2.06
P2	2.04
P3	2.21
P4	2.10

Nota: Se tomó data semanal de los registros del almacén de filtros. Elaboración propia de autores.

Para obtener la información de la situación final, hicimos uso de los registros del total de pedidos facturados para despacho, asumiendo que no existen pedidos con observaciones, y se restó el 5% (margen de error), dicha información se tomó de la tabla N° 17. A continuación se muestra los resultados obtenidos.

Tabla N°36:

Productividad de situación final

PRODUCTIVIDAD	CANTIDAD
P1	2.85
P2	2.73
P3	2.79
P4	2.63

Nota: Se tomó data semanal de los registros del almacén de filtros. Elaboración propia de autores.

En primer lugar, planteamos la hipótesis nula y la hipótesis alternativa o de investigación, de la siguiente manera:

H_0 : El Diseño del proceso de la aplicación de la Herramienta 5 “S” no incrementa la productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.

H_1 : El Diseño del proceso de la aplicación de la Herramienta 5 “S” incrementa la productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L.

Regla de decisión:

$$H_0 = \mu_{pa} \geq \mu_{pd}$$

$$H_1 = \mu_{pa} < \mu_{pd}$$

Posteriormente la data es analizada haciendo uso de la herramienta Excel, aplicando una prueba T Student para medias dependientes o muestras relacionadas, y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla N°37:

Prueba t student para medias de dos muestras emparejadas

	Variable 1	Variable 2
Media	2.1025	2.75
Grados de libertad	3	
Estadístico t	-11.149027	
P(T<=t) dos colas	0.001546403	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

Nota: Se obtuvo los resultados, haciendo uso de la prueba T student. Elaboración propia de autores.

Como se puede observar en la tabla, se obtuvo el P valor que corresponde a $P = 0.000919411$, si comparamos el valor con el nivel de significancia que corresponde a $\alpha = 0.05$, podemos notar que el valor P obtenido es inferior al nivel de significancia, por lo tanto, concluimos que la prueba de hipótesis nula es rechazada.

Por otro lado, podemos rescatar de la tabla el estadístico $t = -11.14$ y el valor crítico t de dos colas $= 3.18$

Asignando dato en gráfico:

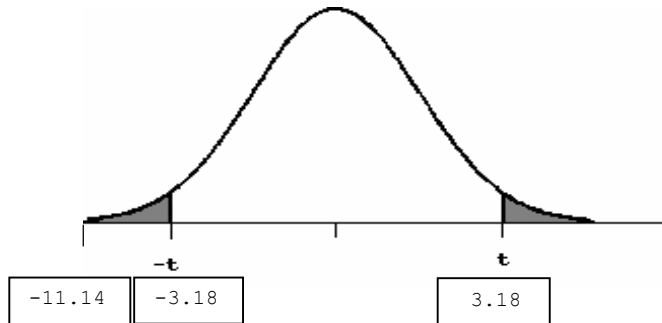


Figura 50: Gráfico de Distribución T student de dos colas. Elaboración propia de autores.

Se concluye que la hipótesis nula es rechazada, por ende, la hipótesis alternativa estadísticamente es aceptada.

Asimismo, teniendo los datos de productividad inicial y final, se determina que si la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L implementa la Herramienta 5 “S” en el almacén de filtros incrementaría su Productividad en 31%.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para realizar de manera correcta la discusión de resultados, se ha tenido en cuenta cada uno de los objetivos para confrontarlos con los antecedentes, tal y como se muestra a continuación:

- **DETERMINAR LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE FILTROS.**

Para el cumplimiento del presente objetivo se realizó reuniones con la alta dirección y los colaboradores a fin de determinar en que estándares de limpieza, orden, procedimientos y normativas se encuentra la zona de trabajo. Se realizó un diagrama de Ishikawa, listas de verificación por cada “S” y un análisis de productividad inicial de mano de obra, permitiendo determinar que la inadecuada distribución de los espacios, el desorden y falta de higiene son causas potenciales para una baja productividad.

Este resultado es contrastable con los trabajos previos de la tesis de Marín Zumaeta, Alexander (2017), quién en su investigación mediante encuestas a los trabajadores administrativos y operativos se determinaron los problemas potenciales del área de atención al cliente como falta de organización y limpieza, que dió como resultado la “Baja Productividad”.

- **DISEÑAR LA FORMA DE APLICAR LA HERRAMIENTA 5 “S” EN EL ALMACÉN DE FILTROS.**

Para el cumplimiento del presente objetivo se realizó una representación gráfica del diseño de la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros, en seguida del esquema se mostró el desarrollo que se sigue para cada “S”, se clasificó los equipos, repuestos y otros, estableciendo solo un almacén para los filtros, así mismo se ordenó los filtros de acuerdo a la demanda, se estableció un cronograma de limpieza, se crearon procedimientos y se establecieron políticas, todo esto contribuyó a la mejora de productividad en el almacén de filtros. Este

resultado es contrastable con la investigación realizada por Aguilar Santisteban Cristian Edward (2017), quién mediante la aplicación de la técnica de las 5 “S” mejoró el desempeño de Balarezo Automotriz E.I.R.L., cumpliendo objetivos específicos como: clasificación de herramientas, materiales, equipos, y objetos diversos, separando lo que sirve de lo que no sirve; identificando y colocando las cosas en su lugar; manteniendo la limpieza e higiene; implementación y estandarización de los procesos; implementación del principio de disciplina en los miembros de la organización Balarezo Automotriz E.I.R.L. de manera que sea sostenible en el tiempo.

- **DEFINIR EL IMPACTO QUE ORIGINARÍA LA APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5 “S”.**

Para el cumplimiento del presente objetivo, se determinó los beneficios cualitativos que se obtendrá al implementar la herramienta 5 “S” como brindar un servicio de calidad al cliente, la reducción de tiempos en la ubicación de los filtros, personal motivado, buena imagen empresarial, etc.

Este resultado es contrastable con la investigación realizada por Fuentes Loayza, Katia D. (2017), quién determinó que al implementar la metodología 5s logró reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria.

Adicionalmente, Guerrero, Carlos A. y Salazar Rodríguez, Martha B. (2009), complementan la idea rectificando que la implementación de 5S como una metodología de mejora en una empresa de Elaboración de Pinturas logra un ambiente de trabajo productivo, seguro y confortable que permita elaborar productos y brindar servicios de capacidad y en el tiempo establecido por el cliente.

- **DETERMINAR EL PRESUPUESTO Y EL IMPACTO ECONÓMICO, QUE GENERARÍA LA MEJORA A LA EMPRESA.**

Para el cumplimiento del presente objetivo, se determinó que el presupuesto que generaría la implementación de la herramienta 5“S” es de s/. 2, 483.05 y su impacto económico a través de un flujo de caja por el periodo de 5 meses, que permitió determinar el VAN (s/. 6,363.11) y la TIR (78%). Asimismo, se obtuvo un beneficio/costo de s/.2.83. Siendo estos resultados favorables para la empresa. Este resultado es contrastable con la investigación realizada por Umba Rodríguez, Nelson y Duarte Cordon, Jesus (2017), quiénes determinaron los costos variables y fijos del proyecto, flujos de caja durante el periodo de 5 años basados en el nivel de ventas y los costos asociados a la operación. Para complementar la viabilidad económica de este proyecto, se calcularon los indicadores de Valor Presente Neto (\$ 43.277.300) y Tasa Interna de Retorno (41%), los cuáles fueron resultados favorables para la fábrica de Almojábanas el Goloso, después de haber implementado herramientas del Lean Manufacturing para mejorar el tiempo de ciclo en la fábrica de Almojábanas el Goloso.

CONCLUSIONES

Después de haber realizado el estudio correspondiente de las mejoras planteadas para este proyecto, se puede concluir lo siguiente:

- En relación al primer objetivo, se determinó que la inadecuada distribución de los espacios, desorden, falta de higiene, procedimientos, políticas y normas son causas principales para la baja productividad del almacén de filtros en la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L. Actualmente el nivel de cumplimiento de las 5 “S” en el almacén de filtros es de 15.22%. La productividad actual de mano de obra es de 2.10 pedidos atendidos por cada hora hombre laborada.
- Con relación al segundo objetivo, se realizó una representación gráfica del diseño de la forma de aplicar la herramienta 5 “S” en el almacén de filtros, en seguida del esquema se mostró el desarrollo que se sigue para cada “S”, se clasificó los equipos, repuestos y otros, estableciendo solo un almacén para los filtros, así mismo se ordenó los filtros de acuerdo a la demanda, se estableció un cronograma de limpieza, se crearon procedimientos y se establecieron políticas, todo esto contribuyó a la mejora de productividad en el almacén de filtros.
- Respecto al tercer objetivo, se determinó los beneficios cualitativos que se obtendrá al implementar la herramienta 5 “S” como brindar un servicio de calidad al cliente, la reducción de tiempos en la ubicación de los filtros, personal motivado, buena imagen empresarial, etc.
- Con relación al último objetivo, se determinó que el presupuesto que generaría la implementación de la herramienta 5“S” es de s/. 2, 483.05 y a través de un flujo de caja durante el periodo de 5 meses, permitió determinar el VAN (s/. 6,363.11) y la TIR (78%). Asimismo, se obtuvo un beneficio/costo de s/.2.83.
- Si la empresa EVOLUTION CAR SERVICE E.I.R.L implementa la Herramienta 5 “S” en el almacén de filtros incrementaría su Productividad en 38.10%.
- Se realizó una prueba de hipótesis, dando como resultado que la hipótesis planteada, estadísticamente es aceptada.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se aplique un Check List de Verificación de cumplimiento de 5 “S” de manera trimestral y según la mejora se vaya ampliando el periodo de aplicación.
- Que la alta Gerencia se comprometa en la aplicación y seguimiento de la herramienta 5 “S” de acuerdo al procedimiento indicado, de esta manera los colaboradores se sentirán motivados, logrando mejores resultados.
- Se determine un presupuesto anual, el cual contribuya en la mejora del almacén de filtros, ya sea en la adquisición de palets, pintado de líneas o capacitaciones al personal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

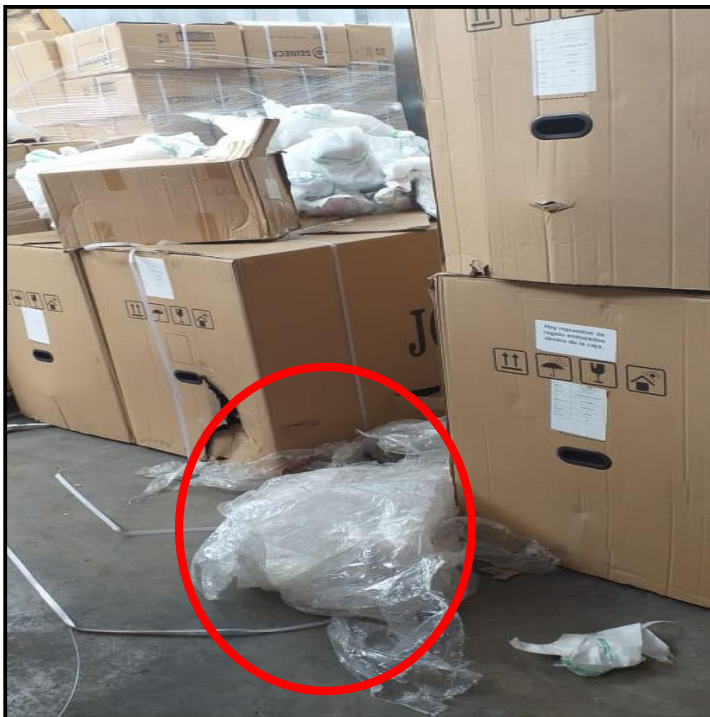
- Acosta, C. (2019). Dr. Edwin Derteano: “Si se retirara el ISC, se podría estar por encima del 12%”. *Nitro*, 1.
- Benavides, C. K., & Castro, P. P. (2010). *Diseño e Implementación de un Programa de 5S en industrias*. Cartagena.
- CCL. (2019). Aumento continuo del parque automotor, un problema que urge solucionar. *Cámara de comercio de Lima*.
- Cóndor, J. (12 de Junio de 2019). Caída de venta de vehículos en Perú es la segunda más alta de América Latina. *Gestión*.
- Cruelles, J. (2013). *Productividad e incentivos: Como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México: Alfaomega.
- Cuatrecasas. (2009). *La filosofía de las 5 "S" los cambios de la empresa*. México: Mc Graw Hill.
- Dorbessan, J. (2013). *Las 5s herramientas de cambio convierten a la organización en una organización de aprendizaje*. Argentina.
- Empresa, I. (12 de Abril de 2019). *Ingenio & Empresa*. Obtenido de <https://ingenioempresa.com/hoja-de-verificacion/>
- Europalet. (s.f.). Obtenido de <http://www.europalet.com/palets-usados/europalet-usado-1-especial-homologado-eur-epal>
- Flores, G., & Olaguibel, M. (2009). *Propuesta de mejora en la gestión de la calidad y ambiente*. Lima.
- Franco. (2003). *Kaizen: Cambio para mejorar el ser humano y trabajo*. España.
- Gabriel. (12 de Abril de 2019). *Emprendices*. Obtenido de La estrategia de las 5s, una metodología que te ayudará a mejorar tu estación de trabajo.: <https://www.emprendices.co/estrategia-de-las-5s-metodologia-mejorar-estacion-de-trabajo/>
- Gardey, P. P. (2012). <https://definicion.de/productividad/>. Obtenido de <https://definicion.de/productividad/>.

- Garrido, R. V. (2017). *Aplicación de la Metodología 5 "S" en una empresa de reparación de motores eléctricos para la mejora del trabajo*. SEVILLA.
- Gutierrez, H. (2005). *Calidad total y productividad*. México: Mc Graw -Hill Interamericana Editores.
- Hernández, & Vizán. (E de E de 2013). *Lean Manufacturing Conceptos, Técnicas e Implantación*. Madrid: © FUNDACIÓN EOI. Obtenido de E: E
- Humbero Gutierrez, P., & Salazar, R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. Mexico: Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Innovación, P. (14 de Abril de 2019). *info@proyectainnovacion.com*. Obtenido de <https://www.proyectainnovacion.com/consultoria-gestion-innovacion/>
- López, B. S. (12 de abril de 2019). *ingenieriaindustrialonline.com*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/leccion-de-un-punto-lup-opl/>
- Masías, J. (2006). *Implementación de la metodología 5S en una planta de alimentos*. Lima, Perú.
- Matías, P. (2007). *Programa de las 5 S de producción japonesa*.
- Máximo, P. R. (20 de marzo de 2014). *Comercio exterior y aduanas*. Obtenido de <http://maxcomex.blogspot.com/2014/03/>
- Núñez, M. (2007). *Material de apoyo del seminario Gestión de la Productividad*. Venezuela.
- Pérez, V. R. (15 de Abril de 2019). *La tercera "S" de La Efectividad Personal y Organizacional: SEISO*. Obtenido de <http://www.actiongroup.com.ar/la-tercera-s-de-la-efectividad-personal-y-organizacional-seiso-parte-4/>
- Prevencionar. (12 de abril de 2019). *prevencionar.com.pe*. Obtenido de Prevencionar: <http://prevencionar.com.pe/2018/04/09/sabes-que-son-las-condiciones-inseguras/>
- Promet, C. (11 de Abril de 2019). *Gestion.org*. Obtenido de <https://www.gestion.org/que-es-el-clima-organizacional/>
- Ramirez, M. M., & Soler, V. G. (2016). *Lean Manufacturing Implantación 5 S*. Madrid.
- Ripoll, M. V. (15 de Abril de 2019). *Calidad, Manufactura, Mejora Continua*. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>
- Rodriguez. (2010). *Manual de las 5 S Estrategia de Gestión para la mejora continua*. Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

- Rodriguez, H. (2004). *Manual de Implementación Programa 5 S*.
- Rosas, J. (14 de Abril de 2019). *www.paritarios.cl*. Obtenido de http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm
- Seineca. (5 de Marzo de 2019). Obtenido de <http://www.seineca.com/automotive-filters/air-filters/>
- Simple, E. (11 de abril de 2019). *Economíasimple.net*. Obtenido de <https://www.economiasimple.net/glosario/eficiencia>
- Valle, J. R. (2016). *Aplicación de las 5S como propuesta de mejora en el despacho de un almacén de productos cosméticos*. Lima.
- Vargas. (2002). *Manual de Implementación del Programa 5 S*. Santander, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Santander.
- Wikipedia. (2019). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_t_de_Student
- Wyngaard, G. (16 de Abril de 2019). *www.inti.gob.ar*. Obtenido de https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2011/3161/M%C3%B3dulo%20%20-%20Programa%205S_0.pdf

ANEXOS

ANEXO N°01: Evidencia fotográfica del estado actual del almacén de filtros



Bolsas de plástico regados por los pasillos del almacén



Cajas de los filtros que ya no sirven estan mal ubicados.



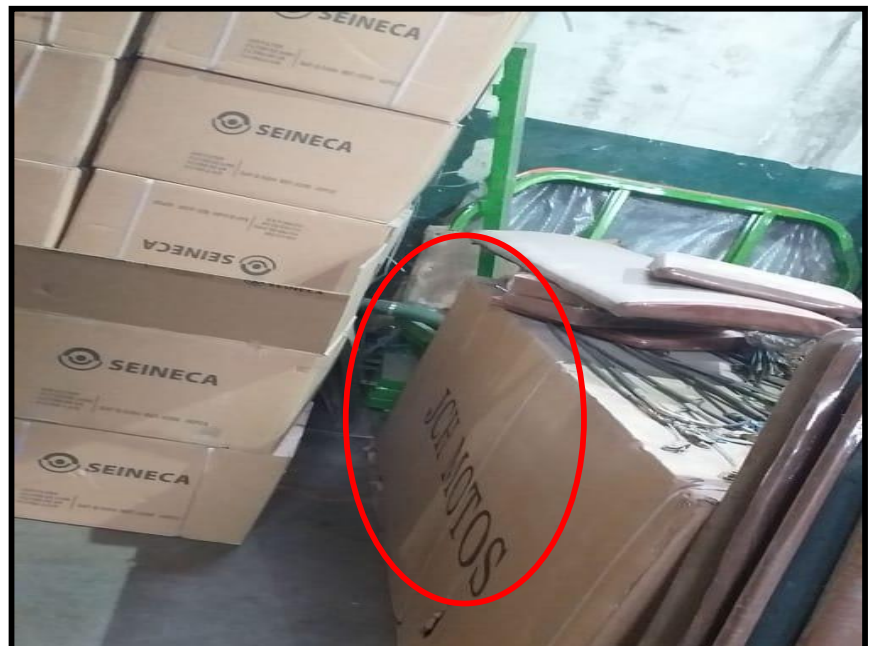
*Cajas de los filtros se encuentran almacenados junto a los cilindros de lubricantes **HYUNDAI** y **PETROMERICA***



Cajas de cartón rotos almacenados junto a los filtros



Se encontró elevadores almacenados junto a las cajas de filtros.



Como se puede visualizar las cajas de partes de motocicletas para ensamblar almacenados junto a los filtros

Fuente: Captura fotográfica realizada en marzo 2019, realizada por los autores.

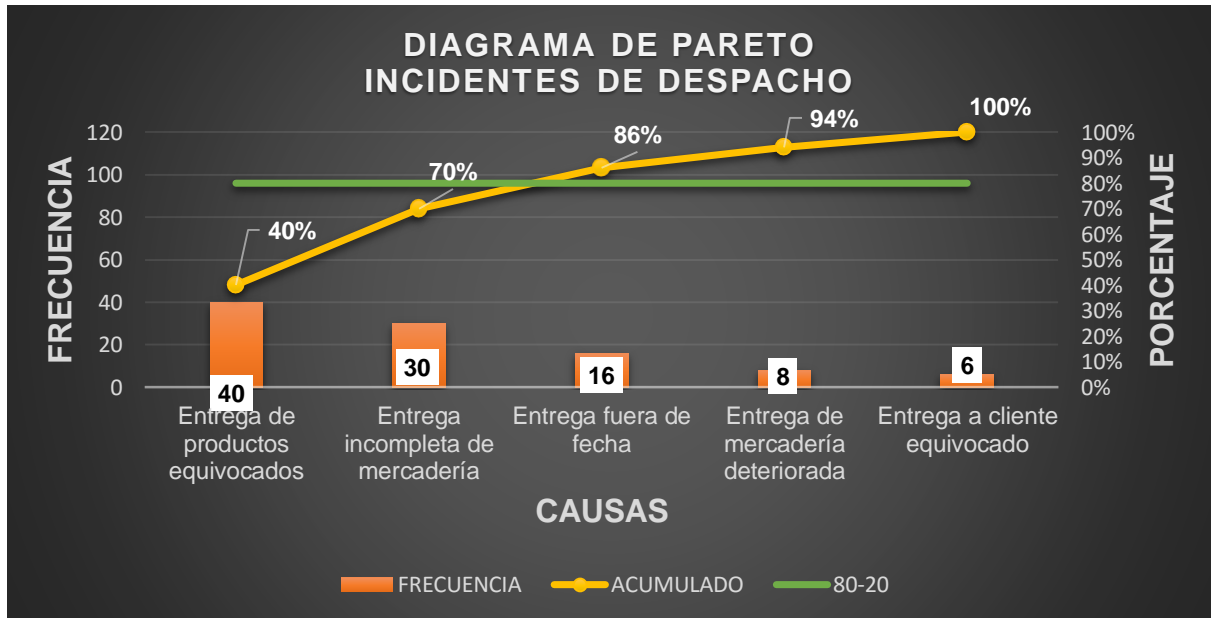
ANEXO N°02

Tabla N°38:

Incidentes de despacho en el almacén de filtros

CAUSA	FRECUENCIA	ACUMULADO		80-20
Entrega de productos equivocados	40	40%	69	80%
Entrega incompleta de mercadería	30	70%	111	80%
Entrega fuera de fecha	16	86%	128	80%
Entrega de mercadería deteriorada	8	94%	137	80%
Entrega a cliente equivocado	6	100%	141	80%
TOTAL	100			

Nota: La entrega de productos equivocados, es el ítem con más incidencia en el almacén de filtros. Elaboración propia de autores.



ANEXOS 03 – Tarjetas rojas de elementos innecesarios

TARJETA ROJA 5 “S”	
N° de tarjeta: 02	
Nombre del objeto: Bolsas de plástico rotos de motocicletas	
CATEGORÍA	
<input type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: bolsas de plástico rotos
Otros, especificación: embalaje de motocicletas.	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input checked="" type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input type="checkbox"/>	Reubicar
<input checked="" type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 03	
Nombre del objeto: Partes de motocicletas a ensamblar	
CATEGORÍA	
x	Máquina/Equipo/Repuesto
	Herramienta
	Materia Prima
	Producto acabado
	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
x	Innecesario
	Roto
	Defectuoso
	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
	Eliminar
x	Reubicar
	Reciclar
	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 04	
Nombre del objeto: Lubricantes	
CATEGORÍA	
	Máquina/Equipo/Repuesto
	Herramienta
	Materia Prima
x	Producto acabado
	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
x	Innecesario
	Roto
	Defectuoso
	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
	Eliminar
x	Reubicar
	Reciclar
	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 05	
Nombre del objeto: Elevadores	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 06	
Nombre del objeto: Enllantadoras	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reciclar

Otros, especificación:	
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 07	
Nombre del objeto: Pastillas de freno	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 08	
Nombre del objeto: Bujías	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	
Fecha de colocación de tarjeta:	
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 “S”	
N° de tarjeta: 09	
Nombre del objeto: Aros	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	
Fecha de colocación de tarjeta:	
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 "S"	
N° de tarjeta: 10	
Nombre del objeto: Plomos	
CATEGORÍA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Máquina/Equipo/Repuesto
<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Materia Prima
<input type="checkbox"/>	Producto acabado
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
<input checked="" type="checkbox"/>	Innecesario
<input type="checkbox"/>	Roto
<input type="checkbox"/>	Defectuoso
<input type="checkbox"/>	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input checked="" type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	
Fecha de colocación de tarjeta:	
20/03/2019	30/04/2019

TARJETA ROJA 5 “S”	
N° de tarjeta: 11	
Nombre del objeto: Parches	
CATEGORÍA	
x	Máquina/Equipo/Repuesto
	Herramienta
	Materia Prima
	Producto acabado
	Otros:
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
x	Innecesario
	Roto
	Defectuoso
	Otros:
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
	Eliminar
x	Reubicar
	Reciclar
	Otros, especificación:
Fecha de inicio:	Fecha de colocación de tarjeta:
20/03/2019	30/04/2019

Fuente: Elaboración propia de autores

ANEXO N°04

Tabla N°39:

Demanda de filtros de aire

CÓDIGO	INVERSIÓN \$	P.UNITARIO \$	DEMANDA / TRIMESTRAL	D.ACUMULADA	% D.ACUMULADA	ZONA	%
SAF-7-5805	51196.38	1.80	28455	28455	1.9%	A	80%
SAF-7-5810	49478.14	1.80	27500	55955	3.8%	A	
SAF-O-2098	55759.16	2.04	27345	83300	5.6%	A	
SAF-O-2029	72548.62	2.66	27245	110545	7.5%	A	
SAF-O-2107	60244.08	2.23	27003	137548	9.3%	A	
SAF-O-2028	67992.32	2.52	26993	164541	11.1%	A	
SAF-O-2108	69691.41	2.59	26899	191440	13.0%	A	
SAF-4-5108	84112.25	3.14	26774	218214	14.8%	A	
SAF-6-5773	48992.42	1.94	25213	243427	16.5%	A	
SAF-O-2030	71971.08	2.88	25001	268428	18.2%	A	
SAF-H-0002	80899.45	3.24	24980	293408	19.9%	A	
SAF-Q-5460	44680.95	1.80	24866	318274	21.5%	A	
SAF-J-5230	60032.92	2.42	24777	343051	23.2%	A	
SAF-J-5231	50292.12	2.04	24653	367704	24.9%	A	
SAF-6-5774	56522.10	2.30	24543	392247	26.6%	A	

SAF-H-0001	41012.52	1.68	24423	416670	28.2%	A
SAF-U-2501	44964.15	1.85	24342	441012	29.9%	A
SAF-O-2032	75567.33	3.12	24231	465243	31.5%	A
SAF-F-5061	87160.69	3.60	24222	489465	33.1%	A
SAF-7-5806	61568.12	2.54	24212	513677	34.8%	A
SAF-Q-5543	66544.56	2.76	24121	537798	36.4%	A
SAF-Q-5514	135931.62	5.64	24112	561910	38.0%	A
SAF-F-5060	101033.25	4.21	24006	585916	39.7%	A
SAF-O-2020	534907.96	22.31	23976	609892	41.3%	A
SAF-O-2078	921099.88	38.54	23897	633789	42.9%	A
SAF-Q-5547	65628.64	2.76	23789	657578	44.5%	A
SAF-Q-5478	56190.37	2.40	23423	681001	46.1%	A
SAF-9-5007	61561.36	2.64	23329	704330	47.7%	A
SAF-X-5490	75280.54	3.24	23245	727575	49.3%	A
SAF-L-5677	55465.89	2.40	23121	750696	50.8%	A
SAF-6-5775	42483.38	1.85	22999	773695	52.4%	A
SAF-Q-5451	65904.88	3.00	21978	795673	53.9%	A
SAF-1-5666	107474.19	4.92	21854	817527	55.3%	A
SAF-Q-5468	50130.65	2.40	20897	838424	56.8%	A
SAF-6-5772	116304.16	5.66	20543	858967	58.1%	A

SAF-O-2119	46550.36	2.29	20333	879300	59.5%	A	
SAF-B-5086	67038.84	3.39	19800	899100	60.9%	A	
SAF-5-5709	43029.81	2.18	19711	918811	62.2%	A	
SAF-6-5759	40574.76	2.06	19667	938478	63.5%	A	
SAF-6-5762	39899.05	2.04	19567	958045	64.9%	A	
SAF-O-2105	57804.09	2.97	19432	977477	66.2%	A	
SAF-O-2037	60320.39	3.12	19342	996819	67.5%	A	
SAF-P-5436	46162.80	2.40	19243	1016062	68.8%	A	
SAF-O-2031	44311.68	2.30	19241	1035303	70.1%	A	
SAF-P-5443	64587.62	3.36	19231	1054534	71.4%	A	
SAF-L-5659	53832.21	2.88	18700	1073234	72.7%	A	
SAF-1-5668	47499.01	2.88	16500	1089734	73.8%	A	
SAF-L-5678	40975.81	2.88	14234	1103968	74.7%	A	
SAF-Z-5606	125356.85	8.88	14123	1118091	75.7%	A	
SCA-O-566	42251.02	3.02	13987	1132078	76.6%	A	
SAF-5-5137	27918.84	2.18	12789	1144867	77.5%	A	
SAF-B-5085	42549.35	3.39	12567	1157434	78.4%	A	
SAF-Q-5498	26369.87	2.64	9993	1167427	79.0%	A	
SAF-P-5440	34822.63	3.55	9808	1177235	79.7%	A	
SAF-O-2089	123775.23	12.69	9756	1186991	80.4%	B	15%

SAF-Q-5475	4603.57	2.28	2020	1189011	80.5%	B
SAF-7-5927	5553.66	2.76	2015	1191026	80.6%	B
SAF-O-2079	36393.82	18.12	2008	1193034	80.8%	B
SAF-X-5480	4090.43	2.04	2006	1195040	80.9%	B
SAF-7-5825	4797.88	2.40	2000	1197040	81.0%	B
SAF-7-5867	5737.30	2.88	1993	1199033	81.2%	B
SAF-O-2154	36677.45	18.47	1986	1201019	81.3%	B
SAF-O-2086	47178.57	23.92	1972	1202991	81.4%	B
SAF-Q-5476	5190.59	2.64	1967	1204958	81.6%	B
SAF-Q-5497	4473.66	2.28	1963	1206921	81.7%	B
SAF-4-5058	6525.60	3.36	1943	1208864	81.8%	B
SAF-J-5219	4661.14	2.40	1943	1210807	82.0%	B
SAF-O-2152	71855.91	37.19	1932	1212739	82.1%	B
SAF-5-5733	4707.87	2.45	1924	1214663	82.2%	B
SAF-7-5903	5020.50	2.61	1920	1216583	82.4%	B
SAF-7-5902	2964.25	1.56	1901	1218484	82.5%	B
SAF-O-2109	5933.25	3.14	1888	1220372	82.6%	B
SAF-9-5051	4755.66	2.52	1888	1222260	82.7%	B
SAF-9-5035	9020.01	4.80	1880	1224140	82.9%	B
SAF-Q-5504	5412.01	2.88	1880	1226020	83.0%	B

SAF-7-5868	3639.50	1.94	1873	1227893	83.1%	B
SAF-O-2076 SAF-O-2083	63211.25	33.84	1868	1229761	83.2%	B
SAF-R-5747	17206.52	9.24	1863	1231624	83.4%	B
SAF-1-5591	7123.89	3.84	1856	1233480	83.5%	B
SAF-O-2172	9511.02	5.13	1854	1235334	83.6%	B
SAF-Q-5495	4432.28	2.40	1850	1237184	83.7%	B
SAF-J-5203	10655.20	5.78	1843	1239027	83.9%	B
SAF-O-2085	108675.78	59.81	1817	1240844	84.0%	B
SAF-Q-5509	4182.22	2.30	1816	1242660	84.1%	B
SAF-O-2165	4758.04	2.62	1813	1244473	84.2%	B
SAF-Z-5594	6085.63	3.36	1812	1246285	84.4%	B
SAF-P-5499	6963.98	3.85	1810	1248095	84.5%	B
SAF-6-5771	3940.38	2.18	1805	1249900	84.6%	B
SAF-6-5726	4968.56	2.76	1801	1251701	84.7%	B
SAF-L-5712	3843.10	2.16	1780	1253481	84.9%	B
SAF-1-5694	8402.67	4.73	1778	1255259	85.0%	B
SAF-5-5710	6507.58	3.67	1773	1257032	85.1%	B
SAF-F-5063	4080.88	2.30	1772	1258804	85.2%	B
SAF-P-5422	5904.27	3.36	1758	1260562	85.3%	B

SAF-4-5655	5144.36	2.94	1748	1262310	85.5%	B
SAF-O-2164	5546.38	3.18	1745	1264055	85.6%	B
SAF-9-5032	7908.11	4.56	1735	1265790	85.7%	B
SAF-5-5693	4191.67	2.42	1730	1267520	85.8%	B
SAF-O-2102	5595.29	3.26	1715	1269235	85.9%	B
SAF-7-5814	4343.48	2.55	1706	1270941	86.0%	B
SAF-7-5794	3713.34	2.18	1701	1272642	86.1%	B
SAF-6-5767	3869.73	2.28	1698	1274340	86.3%	B
SAF-X-5505	7986.06	4.71	1697	1276037	86.4%	B
SAF-Z-5604	21779.86	12.83	1697	1277734	86.5%	B
SAF-6-5724	3661.74	2.16	1696	1279430	86.6%	B
SAF-9-5034	4462.27	2.64	1691	1281121	86.7%	B
SAF-Q-5496	8108.42	4.80	1690	1282811	86.8%	B
SAF-6-5776	5010.79	3.00	1671	1284482	87.0%	B
SAF-6-5769	4590.61	2.76	1664	1286146	87.1%	B
SAF-O-2036	3399.97	2.06	1648	1287794	87.2%	B
SAF-Q-5503	4911.83	3.00	1638	1289432	87.3%	B
SAF-Z-5575	5440.80	3.36	1620	1291052	87.4%	B
SAF-7-5827	5236.77	3.24	1617	1292669	87.5%	B
SAF-Q-5510	4444.40	2.76	1611	1294280	87.6%	B

SAF-O-2043	21435.73	13.31	1610	1295890	87.7%	B
SAF-O-2171	8254.17	5.13	1609	1297499	87.8%	B
SAF-7-5750	3847.90	2.40	1604	1299103	87.9%	B
SAF-Q-5511	6652.72	4.15	1603	1300706	88.0%	B
SAF-O-2084	19043.68	11.96	1592	1302298	88.2%	B
SAF-Q-5508	4568.54	2.88	1587	1303885	88.3%	B
SAF-1-5692	4027.92	2.54	1584	1305469	88.4%	B
SAF-O-2039	3818.54	2.42	1576	1307045	88.5%	B
SAF-O-2151	58466.61	37.19	1572	1308617	88.6%	B
SAF-1-5688	3381.07	2.16	1566	1310183	88.7%	B
SAF-O-2153	23276.91	14.87	1565	1311748	88.8%	B
SAF-O-2075	35556.83	22.84	1557	1313305	88.9%	B
SAF-Z-5616	6159.04	3.96	1556	1314861	89.0%	B
SAF-O-2019	4367.03	2.88	1517	1316378	89.1%	B
SAF-O-2082	27476.61	18.12	1516	1317894	89.2%	B
SAF-B-5087	4666.25	3.08	1516	1319410	89.3%	B
SAF-O-2156	22368.44	14.77	1514	1320924	89.4%	B
SAF-O-2035	3847.37	2.54	1513	1322437	89.5%	B
SAF-O-2033	4020.86	2.66	1510	1323947	89.6%	B
SAF-7-5791	4300.82	2.88	1494	1325441	89.7%	B

SAF-P-5455	4283.55	2.88	1488	1326929	89.8%	B
SAF-O-2087	31324.78	21.27	1473	1328402	89.9%	B
SAF-1-5686	3117.66	2.16	1444	1329846	90.0%	B
SAF-Q-5544	3972.64	2.76	1440	1331286	90.1%	B
SAF-9-5022	3622.16	2.52	1438	1332724	90.2%	B
SAF-9-5036	4829.55	3.36	1438	1334162	90.3%	B
SAF-O-2088	10750.19	7.49	1435	1335597	90.4%	B
SAF-D-2013	4799.32	3.36	1429	1337026	90.5%	B
SAF-O-2155	6364.38	4.46	1426	1338452	90.6%	B
SAF-O-2042	15801.22	11.08	1426	1339878	90.7%	B
SAF-O-2026	4602.01	3.24	1421	1341299	90.8%	B
SAF-D-2004	3406.49	2.40	1420	1342719	90.9%	B
SAF-L-5648	3892.64	2.76	1411	1344130	91.0%	B
SAF-5-5704	4228.13	3.00	1410	1345540	91.1%	B
SAF-Q-5502	3876.09	2.76	1405	1346945	91.2%	B
SAF-5-5732	4265.32	3.05	1400	1348345	91.3%	B
SAF-L-5673	4007.19	2.88	1392	1349737	91.4%	B
SAF-6-5761	4835.06	3.48	1390	1351127	91.5%	B
SAF-O-2141	9392.21	6.77	1387	1352514	91.6%	B
SAF-O-2147	6385.31	4.62	1383	1353897	91.7%	B

SAF-O-2149	27492.31	19.88	1383	1355280	91.7%	B
SAF-O-2173	5952.96	4.32	1378	1356658	91.8%	B
SAF-P-5431	3440.80	2.52	1366	1358024	91.9%	B
SAF-J-5233	3450.68	2.54	1357	1359381	92.0%	B
SAF-F-5058	2958.01	2.18	1355	1360736	92.1%	B
SAF-O-2118	32380.12	24.04	1347	1362083	92.2%	B
SAF-O-2099	2416.33	1.80	1343	1363426	92.3%	B
SAF-2-5653	4178.95	3.12	1340	1364766	92.4%	B
SAF-O-2101	4622.09	3.45	1338	1366104	92.5%	B
SAF-X-5491	6310.47	4.77	1323	1367427	92.6%	B
SAF-1-5667	3791.28	2.88	1317	1368744	92.7%	B
SAF-1-5681	3779.77	2.88	1313	1370057	92.7%	B
SAF-7-5745	5322.05	4.08	1305	1371362	92.8%	B
SAF-O-2005	3871.29	3.00	1291	1372653	92.9%	B
SAF-X-5508	5053.22	3.91	1291	1373944	93.0%	B
SAF-7-5780	3173.80	2.52	1260	1375204	93.1%	B
SAF-O-2097	1963.17	1.56	1259	1376463	93.2%	B
SAF-O-2041	3712.36	3.00	1238	1377701	93.3%	B
SAF-Q-5525	2807.72	2.28	1232	1378933	93.3%	B
SAF-O-2150	31472.55	25.65	1227	1380160	93.4%	B

SAF-4-5070	4466.85	3.67	1217	1381377	93.5%	B
SAF-Q-5479	3879.81	3.24	1198	1382575	93.6%	B
SAF-4-5104	3233.99	2.71	1193	1383768	93.7%	B
SAF-Q-5458	6839.86	5.76	1188	1384956	93.8%	B
SAF-L-5658	2584.71	2.18	1184	1386140	93.8%	B
SAF-J-5232	2868.75	2.42	1184	1387324	93.9%	B
SAF-L-5679	2391.86	2.04	1173	1388497	94.0%	B
SAF-H-0018	5183.63	4.44	1168	1389665	94.1%	B
SAF-7-5813	3347.96	2.88	1163	1390828	94.2%	B
SAF-7-5911	2958.41	2.54	1163	1391991	94.2%	B
SAF-9-5010	2780.37	2.40	1159	1393150	94.3%	B
SAF-F-5064	2744.39	2.40	1144	1394294	94.4%	B
SAF-Z-5603	5900.43	5.16	1144	1395438	94.5%	B
SAF-7-5790	5743.06	5.04	1140	1396578	94.5%	B
SAF-Q-5467	3032.96	2.66	1139	1397717	94.6%	B
SAF-X-5487	3669.30	3.24	1133	1398850	94.7%	B
SAF-7-5833	3255.84	2.88	1131	1399981	94.8%	B
SAF-Q-5463	5812.75	5.16	1127	1401108	94.8%	B
SAF-Q-5494	3633.67	3.24	1122	1402230	94.9%	B
SAF-X-5506	3953.84	3.54	1117	1403347	95.0%	B

SAF-O-2034	2958.40	2.66	1111	1404458	95.1%	C	5.0%
SAF-O-2146	5124.87	4.62	1110	1405568	95.1%	C	
SAF-O-2027	2804.79	2.54	1103	1406671	95.2%	C	
SAF-P-5454	3833.27	3.48	1102	1407773	95.3%	C	
SAF-1-5689	3697.73	3.36	1101	1408874	95.4%	C	
SAF-1-5203	2772.59	2.55	1089	1409963	95.4%	C	
SAF-Q-5505	3247.57	3.00	1083	1411046	95.5%	C	
SAF-O-2038	3226.57	3.00	1076	1412122	95.6%	C	
SAF-L-5647	2710.32	2.52	1076	1413198	95.7%	C	
SAF-Q-5493	2440.80	2.28	1071	1414269	95.7%	C	
SAF-7-5809	1798.49	1.68	1071	1415340	95.8%	C	
SAF-1-5601	2681.76	2.53	1062	1416402	95.9%	C	
SAF-O-2166	2575.80	2.43	1060	1417462	96.0%	C	
SAF-1-5687	3496.22	3.36	1041	1418503	96.0%	C	
SAF-Q-5471	2617.12	2.52	1039	1419542	96.1%	C	
SAF-7-5747	2515.00	2.42	1038	1420580	96.2%	C	
SAF-H-0045	3018.95	2.93	1032	1421612	96.2%	C	
SAF-O-2167	2817.34	2.75	1023	1422635	96.3%	C	
SAF-1-5669	2206.55	2.16	1022	1423657	96.4%	C	
SAF-Q-5541	3052.65	3.00	1018	1424675	96.4%	C	

SAF-Z-5587	3405.54	3.36	1014	1425689	96.5%	C
SAF-9-5030	2189.27	2.16	1014	1426703	96.6%	C
SAF-6-5763	1943.14	1.94	1000	1427703	96.6%	C
SAF-P-5444	2870.09	2.88	997	1428700	96.7%	C
SAF-O-2080	17943.17	18.12	990	1429690	96.8%	C
SAF-Q-5481	3050.01	3.12	978	1430668	96.8%	C
SAF-5-5712	2752.06	2.88	956	1431624	96.9%	C
SAF-Q-5487	4586.77	4.80	956	1432580	97.0%	C
SAF-L-5283	1693.05	1.80	941	1433521	97.0%	C
SAF-Y-5558	4747.38	5.05	940	1434461	97.1%	C
SAF-7-5861	2047.69	2.18	938	1435399	97.2%	C
SAF-O-2104	2403.04	2.61	919	1436318	97.2%	C
SAF-O-2018	2087.56	2.28	916	1437234	97.3%	C
SAF-9-5031	2631.16	2.88	914	1438148	97.4%	C
SAF-5-5706	3175.84	3.48	913	1439061	97.4%	C
SAF-Q-5506	3172.36	3.48	912	1439973	97.5%	C
SAF-9-5033	2806.76	3.12	900	1440873	97.5%	C
SAF-1-5690	2992.44	3.36	891	1441764	97.6%	C
SAF-6-5764	2559.19	2.88	889	1442653	97.7%	C
SAF-B-5084	33844.95	38.16	887	1443540	97.7%	C

SAF-L-5640	2219.14	2.52	881	1444421	97.8%	C
SAF-O-2077	10112.82	11.48	881	1445302	97.8%	C
SAF-X-5489	2804.60	3.24	866	1446168	97.9%	C
SAF-X-5492	1875.23	2.18	859	1447027	98.0%	C
SAF-O-2148	31911.17	37.19	858	1447885	98.0%	C
SAF-O-2142	3178.18	3.73	851	1448736	98.1%	C
SAF-F-5062	1825.02	2.18	836	1449572	98.1%	C
SAF-5-5711	3145.97	3.79	830	1450402	98.2%	C
SAF-Q-5513	9465.26	11.51	822	1451224	98.2%	C
SAF-O-2103	2104.83	2.57	820	1452044	98.3%	C
SAF-Z-5605	1471.75	1.80	818	1452862	98.3%	C
SAF-X-5500	2518.47	3.09	816	1453678	98.4%	C
SAF-7-5792	1840.87	2.27	810	1454488	98.5%	C
SAF-Z-5570	2422.93	3.00	808	1455296	98.5%	C
SAF-5-5731	2126.90	2.64	806	1456102	98.6%	C
SAF-7-5847	3083.15	3.85	801	1456903	98.6%	C
SAF-6-5777	1840.08	2.30	799	1457702	98.7%	C
SAF-2-5654	2231.01	2.88	775	1458477	98.7%	C
SAF-6-5770	1486.50	1.94	765	1459242	98.8%	C
SAF-H-0008	4029.26	5.30	760	1460002	98.8%	C

SAF-Q-5542	1360.23	1.80	757	1460759	98.9%	C
SAF-1-5632	2448.36	3.24	756	1461515	98.9%	C
SAF-Q-5473	1992.32	2.64	755	1462270	99.0%	C
SAF-Q-5469	2044.26	2.76	741	1463011	99.0%	C
SAF-1-5657	2070.63	2.80	740	1463751	99.1%	C
SAF-Q-5507	7733.49	10.58	731	1464482	99.1%	C
SAF-4-5655	1872.23	2.61	716	1465198	99.2%	C
SAF-Q-5480	1884.13	2.64	714	1465912	99.2%	C
SAF-7-5895	4166.58	5.95	700	1466612	99.3%	C
SAF-1-5656	1349.38	1.94	697	1467309	99.3%	C
SAF-X-5488	1417.17	2.04	695	1468004	99.4%	C
SAF-D-2002	1903.56	2.76	690	1468694	99.4%	C
SAF-L-5711	1648.07	2.40	687	1469381	99.5%	C
SAF-4-5069	1657.28	2.42	684	1470065	99.5%	C
SAF-7-5803	1310.78	1.92	683	1470748	99.6%	C
SAF-O-2106	1427.85	2.23	640	1471388	99.6%	C
SAF-Q-5489	1836.63	2.88	638	1472026	99.6%	C
SAF-1-5693	11391.75	17.97	634	1472660	99.7%	C
SAF-Q-5422	1180.28	1.92	615	1473275	99.7%	C
SAF-O-2040	1262.61	2.06	612	1473887	99.8%	C

SAF-7-5837	1536.52	2.52	610	1474497	99.8%	C
SAF-7-5857	1516.37	2.52	602	1475099	99.9%	C
SAF-7-5866	1655.27	2.76	600	1475699	99.9%	C
SAF-Z-5609	3129.66	5.28	593	1476292	99.9%	C
SAF-J-5253	1761.69	3.26	540	1476832	100.0%	C
SAF-6-5760	895.04	2.18	410	1477242	100.0%	C
SAF-Q-5551	3449.23	5.98	577	1477819	100.0%	C
	\$ 6,409,067.61		1477819			100%

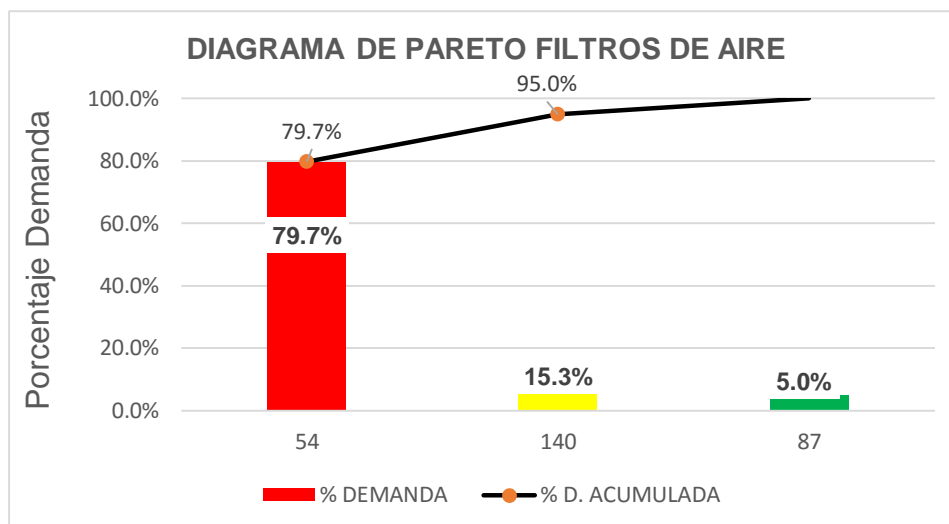
Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°40:

Tabla de frecuencia con datos agrupados

ZONA	N° ITEM	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% DEMANDA	% D. ACUMULADA
A	54	19%	19%	79.7%	79.7%
B	140	50%	69%	15.3%	95.0%
C	87	31%	100%	5.0%	100.0%
TOTAL	281	100%		100.0%	

Nota: Elaboración propia de autores.



La zona A esta conformado por 54 item y conforma el 79.7% de la demanda lo cual indica que es el producto con mayor demanda, por lo que debemos darle un mayor seguimiento y control, y ubicarlos en el almacén en el lugar con mayor acceso. Seguido por la clase B y C.

DEMANDA DE FILTROS DE ACEITE

Tabla N°41:

Demanda de filtros de aceite

CÓDIGO	INVERSI ON	P.UNIT ARIO \$	DEMANDA/ TRIMESTR AL	D.ACUMUL ADA	% D.ACUMULAD A	ZON A	%
SOF-7-2466	45,303.50	1.39	32560	32560	9.6%	A	80.0 %
SOF-Q-2169	40,221.39	1.39	28960	61520	18.1%	A	
SOF-1-2354	40,310.83	1.58	25460	86980	25.5%	A	
SOF-L-2012	41,450.23	1.73	23998	110978	32.6%	A	

SOF-2-2022	45,084.48	2.04	22110	133088	39.1%	A	14.8 %
SOF-B-7054	64,597.99	3.08	20987	154075	45.2%	A	
SOF-9-2018	45,019.23	2.28	19754	173829	51.0%	A	
SOF-B-2004	57,026.88	3.23	17645	191474	56.2%	A	
SOF-B-7025	45,674.44	2.92	15620	207094	60.8%	A	
SOF-Q-2174	21,346.06	1.51	14124	221218	65.0%	A	
SOF-L-2022	25,049.90	2.24	11205	232423	68.3%	A	
SOF-B-7052	30,130.54	3.08	9789	242212	71.1%	A	
SOF-2-2021	18,565.88	1.92	9674	251886	74.0%	A	
SOF-Q-2163	16,937.72	2.16	7845	259731	76.3%	A	
SOF-L-2001	15,618.08	2.24	6958	266689	78.3%	A	
SOF-4-2367	10,870.08	1.92	5664	272353	80.0%	A	
SOF-J-2128	9,718.27	1.73	5624	277977	81.6%	B	
SOF-L-2011	7,523.41	1.51	4978	282955	83.1%	B	
SOF-2-2020	6,736.01	1.51	4457	287412	84.4%	B	
SOF-1-2314	6,042.31	1.51	3998	291410	85.6%	B	
SOF-5-2399	6,813.59	1.80	3787	295197	86.7%	B	
SOF-R-2182	15,839.36	4.44	3569	298766	87.7%	B	
SOF-Y-2256	14,154.44	4.35	3254	302020	88.7%	B	
SOF-Q-2185	6,326.70	2.03	3112	305132	89.6%	B	

SOF-Q-2170	8,598.76	2.88	2987	308119	90.5%	B
SOF-Z-2315	22,997.92	8.88	2591	310710	91.2%	B
SOF-6-2358	3,447.66	1.46	2356	313066	91.9%	B
SOF-7-2125	9,293.49	4.80	1937	315003	92.5%	B
SOF-1-2327	3,350.12	1.80	1862	316865	93.1%	B
SOF-Y-7179	3,997.47	2.52	1587	318452	93.5%	B
SOF-Y-2257	9,793.71	6.52	1501	319953	94.0%	B
SOF-7-2454	4,405.05	3.00	1469	321422	94.4%	B
SOF-4-2346	2,752.02	1.97	1399	322821	94.8%	B
SOF-Z-2271	4,401.22	3.24	1359	324180	95.2%	C
SOF-Z-2284	6,715.35	5.16	1302	325482	95.6%	C
SOF-1-2366	2,783.01	2.16	1289	326771	96.0%	C
SOF-1-2316	2,445.00	1.92	1274	328045	96.3%	C
SOF-Z-2313	7,988.08	6.37	1255	329300	96.7%	C
SOF-O-1051	2,638.35	2.16	1222	330522	97.1%	C
SOF-P-2174	2,523.39	2.26	1119	331641	97.4%	C
SOF-1-2286	3,065.01	2.76	1111	332752	97.7%	C
SOF-7-2389	1,674.22	1.68	997	333749	98.0%	C
SOF-1-2355	1,537.38	1.58	971	334720	98.3%	C
SOF-5-2385	2,317.38	2.40	966	335686	98.6%	C

5.2%

SOF-1-2352	1,360.56	2.28	597	336283	98.8%	C
SOF-6-2359	1,198.99	2.04	588	336871	98.9%	C
SOF-7-2404	876.21	1.80	487	337358	99.1%	C
SOF-7-2390	782.53	1.68	466	337824	99.2%	C
SOF-9-2249	880.89	2.04	432	338256	99.3%	C
SOF-O-1049	1,820.83	4.55	400	338656	99.5%	C
SOF-1-2331	885.71	2.23	397	339053	99.6%	C
SOF-1-2330	554.16	1.58	350	339403	99.7%	C
SOF-5-2379	702.50	2.05	342	339745	99.8%	C
SOF-Z-2316	1,356.52	4.55	298	340043	99.9%	C
SOF-7-2381	742.12	2.67	278	340321	99.9%	C
SOF-E-2063	1,586.97	7.97	199	340520	100.0%	C
TOTAL	\$ 755,833.8 7		340520			100. 0%

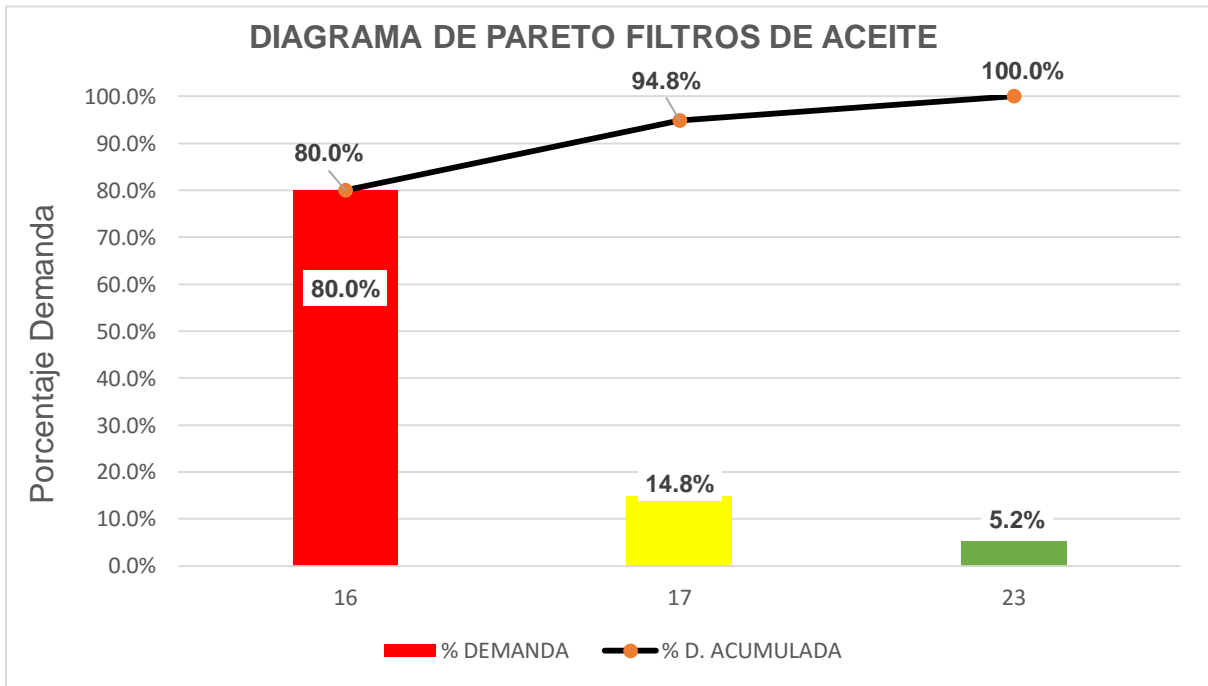
Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°42:

Frecuencia con datos agrupados

ZONA	N° ITEM	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% DEMANDA	% D. ACUMULADA
A	16	29%	29%	80.0%	80.0%
B	17	30%	59%	14.8%	94.8%
C	23	41%	100%	5.2%	100.0%
TOTAL	56	100%		100.0%	

Nota: Elaboración propia de autores.



La zona A está conformada por 10 ítems y conforma el 75.5% de la demanda, lo cual indica que es el producto con mayor demanda, por lo que debemos darle un mayor seguimiento y control, y ubicarlos en el almacén en el lugar con mayor acceso. Seguido por la clase B y C.

Tabla N°43:

Filtros de petróleo/gasolina

CÓDIGO	INVERSIÓN	P.UNITARIO \$	DEMANDA / TRIMESTRAL	D.ACUMULADA	% D.ACUMULADA	ZONA	%
SFF-9-7018	43153.93	1.80	23985	23985	7%	A	77%
SFF-1-7205	28239.12	1.20	23543	47528	14%	A	
SFF-L-7133	50876.24	2.28	22324	69852	21%	A	
SFF-F-7003	34303.28	1.56	21999	91851	28%	A	
SFF-X-7178	70846.94	3.24	21876	113727	35%	A	
SFF-7-7351	70038.49	3.36	20854	134581	41%	A	
SFF-O-2049	79927.97	3.85	20774	155355	47%	A	
SFF-O-2035	158932.53	7.70	20654	176009	54%	A	
SFF-Q-7156	60666.19	3.00	20231	196240	60%	A	
SFF-H-2020	84017.79	4.20	20009	216249	66%	A	
SFF-Q-7166	95962.40	4.80	20001	236250	72%	A	
SFF-O-2030	76118.37	4.80	15865	252115	77%	A	
SFF-7-7354	30042.41	1.92	15654	267769	82%	B	18%
SFF-Q-7109	15142.11	1.92	7890	275659	84%	B	
SFF-P-7119	12250.43	2.16	5674	281333	86%	B	
SFF-P-7118	8837.28	2.28	3876	285209	87%	B	
SFF-P-7097	7003.47	2.64	2654	287863	88%	B	
SFF-5-7239	4665.46	1.92	2431	290294	88%	B	

SFF-5-7218	6929.58	3.12	2222	292516	89%	B	5%
SFF-5-7217	5060.44	2.52	2009	294525	90%	B	
SFF-R-3007	6991.71	3.60	1943	296468	90%	B	
SFF-R-3006	9111.17	4.80	1899	298367	91%	B	
SFF-7-7333	6646.41	3.55	1872	300239	91%	B	
SFF-Z-7223	4292.23	2.30	1867	302106	92%	B	
SFF-Y-2253	7156.97	3.87	1851	303957	93%	B	
SFF-B-7036	14839.38	8.14	1823	305780	93%	B	
SFF-1-2324	5331.64	3.00	1778	307558	94%	B	
SFF-1-7228	8498.01	4.92	1728	309286	94%	B	
SFF-1-7211	2052.29	1.20	1711	310997	95%	B	
SFF-1-7234	12912.21	7.63	1692	312689	95%	C	
SFF-4-2365	4288.98	2.64	1624	314313	96%	C	
SFF-O-2028	3671.46	2.28	1611	315924	96%	C	
SFF-7-7321	6712.83	4.20	1599	317523	97%	C	
SFF-7-7326	7861.33	4.97	1582	319105	97%	C	
SFF-7-7320	2905.60	1.92	1514	320619	98%	C	
SFF-7-7245	3434.44	2.28	1507	322126	98%	C	
SFF-7-7355	682.74	0.48	1423	323549	99%	C	
SFF-7-7315	3384.90	2.40	1411	324960	99%	C	

SFF-7-7352	1678.99	1.92	876	325836	99%	C	
SFF-7-7353	1608.85	2.04	789	326625	99%	C	
SFF-J-7056	1961.13	3.00	654	327279	100%	C	
SFF-O-2029	5068.48	9.12	556	327835	100%	C	
SFF-E-2005	1285.62	2.42	532	328367	100%	C	
	\$ 1,065,391.81		328367				100%

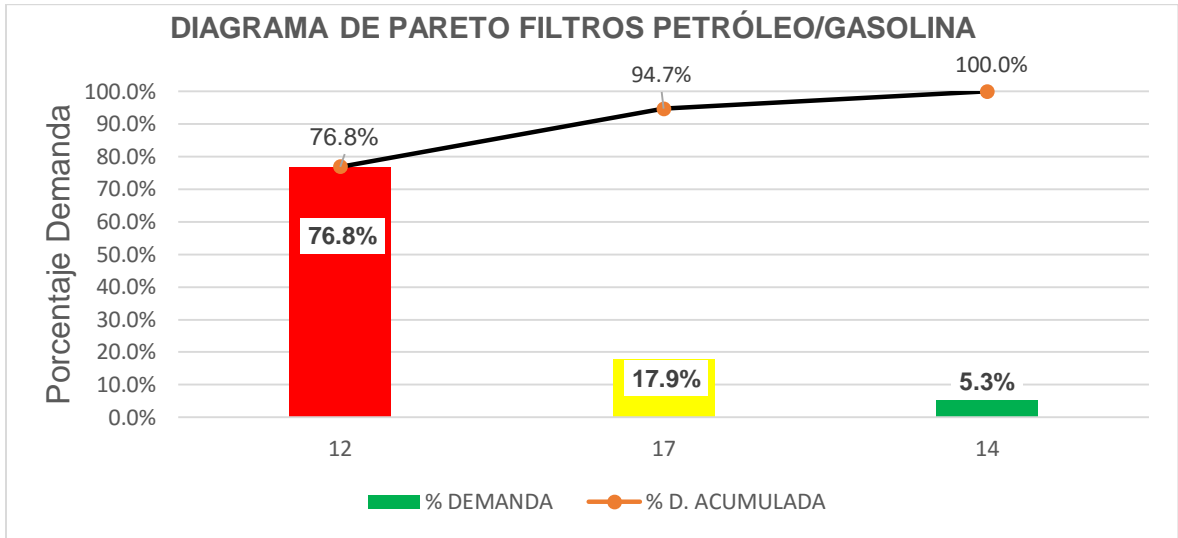
Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°44:

Frecuencia con datos agrupados

ZONA	N° ITEM	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% DEMANDA	% D. ACUMULADA
A	12	28%	28%	76.8%	76.8%
B	17	40%	67%	17.9%	94.7%
C	14	33%	100%	5.3%	100.0%
TOTAL	43	100%		100.0%	

Nota: Elaboración propia de autores.



La zona A esta conformado por 12 ítem y conforma el 76.8% de la demanda, lo cual indica que es el producto con mayor demanda, por lo que debemos darle un mayor seguimiento y control, y ubicarlos en el almacén en el lugar con mayor acceso. Seguido por la clase B y C.

Tabla N°45:

Demanda de filtros de aire acondicionado.

CÓDIGO	INVERSIÓN	P.UNITARIO \$	DEMANDA / TRIMESTRAL	D.ACUMULADA	% D.ACUMULADA	ZONA	%
SCA-4-562	55,824.25	2.87	19432	19432	9%	A	80%
SAF-L-5699	39,220.03	2.04	19234	38666	18%	A	
SCA-L-544	38,626.65	2.04	18943	57609	27%	A	
SCA-L-548	69,735.86	3.70	18854	76463	36%	A	
SCA-L-542	33,713.74	1.92	17567	94030	44%	A	
SAF-7-5869	45,761.60	2.54	17996	112026	52%	A	

SCA-L-549	55,717.24	3.30	16865	128891	60%	A	
SCA-4-537	35,898.60	2.28	15745	144636	68%	A	
SAF-J-5275	48,170.70	3.08	15650	160286	75%	A	
SCA-7-562	30,764.61	3.08	9995	170281	80%	A	
SCA-J-556	21,567.55	2.69	8008	178289	83%	B	15%
SCA-D-213	17,254.29	2.98	5789	184078	86%	B	
SAF-Q-5482	11,506.06	2.66	4321	188399	88%	B	
SAF-Q-5484	2,823.38	1.94	1453	189852	89%	B	
SCA-Q-532	3,680.21	2.76	1334	191186	89%	B	
SAF-L-5700	2,296.05	1.85	1243	192429	90%	B	
SAF-1-5697	2,483.96	2.06	1204	193633	91%	B	
SCA-Q-555	2,660.42	2.40	1109	194742	91%	B	
SCA-Q-501	1,835.43	1.68	1093	195835	92%	B	
SCA-Q-556	2,401.34	2.40	1001	196836	92%	B	
SCA-O-578	2,419.90	2.44	991	197827	93%	B	
SCA-Q-568	3,061.69	3.12	980	198807	93%	B	
SCA-Q-572	3,217.00	3.41	943	199750	94%	B	
SCA-O-553	3,617.77	3.93	921	200671	94%	B	
SCA-Q-526	1,403.38	1.56	900	201571	94%	B	
SCA-Q-571	2,787.19	3.16	882	202453	95%	B	

SCA-O-577	2,016.71	2.33	864	203317	95%	C	5%
SCA-X-511	1,755.01	2.10	834	204151	96%	C	
SCA-X-515	2,933.81	4.06	723	204874	96%	C	
SCA-X-514	2,832.24	4.04	701	205575	96%	C	
SAF-Q-5512	1,741.87	2.54	685	206260	97%	C	
SCA-1-517	1,198.27	1.80	666	206926	97%	C	
SAF-1-5696	1,633.20	2.76	592	207518	97%	C	
SCA-O-580	1,648.23	2.84	581	208099	97%	C	
SAF-1-5695	1,661.03	2.88	577	208676	98%	C	
SCA-Z-507	1,262.38	2.23	567	209243	98%	C	
SCA-F-207	3,356.10	6.10	550	209793	98%	C	
SCA-6-208	1,599.43	3.05	524	210317	98%	C	
SCA-6-209	1,724.07	3.43	502	210819	99%	C	
SCA-O-543	1,673.37	3.37	497	211316	99%	C	
SAF-7-5856	1,055.77	2.16	489	211805	99%	C	
SAF-7-5815	523.57	1.08	485	212290	99%	C	
SCA-O-579	1,264.89	2.66	476	212766	100%	C	
SCA-O-581	1,113.50	2.44	456	213222	100%	C	
SCA-9-529	1,237.63	3.09	401	213623	100%	C	
	\$ 570,679.98		213623				

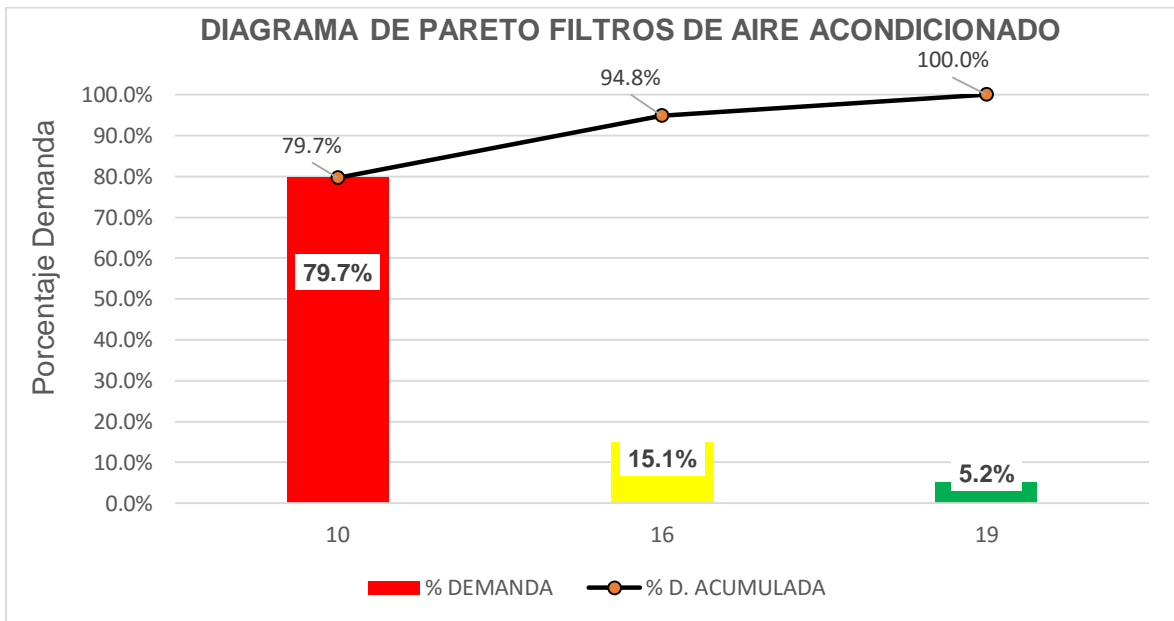
Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°46:

Frecuencia con datos agrupados

ZONA	N° ITEM	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% DEMANDA	% D. ACUMULADA
A	10	22%	22%	79.7%	79.7%
B	16	36%	58%	15.1%	94.8%
C	19	42%	100%	5.2%	100.0%
TOTAL	45	100%		100.0%	

Nota: Elaboración propia de autores.



La zona A esta conformado por 10 item y conforma el 79.7% de la demanda, lo cual indica que es el producto con mayor demanda, por lo que debemos darle un mayor seguimiento y control, y ubicarlos en el almacén en el lugar con mayor acceso. Seguido por la clase B y C.

Tabla N°47:**Demanda total de filtros**

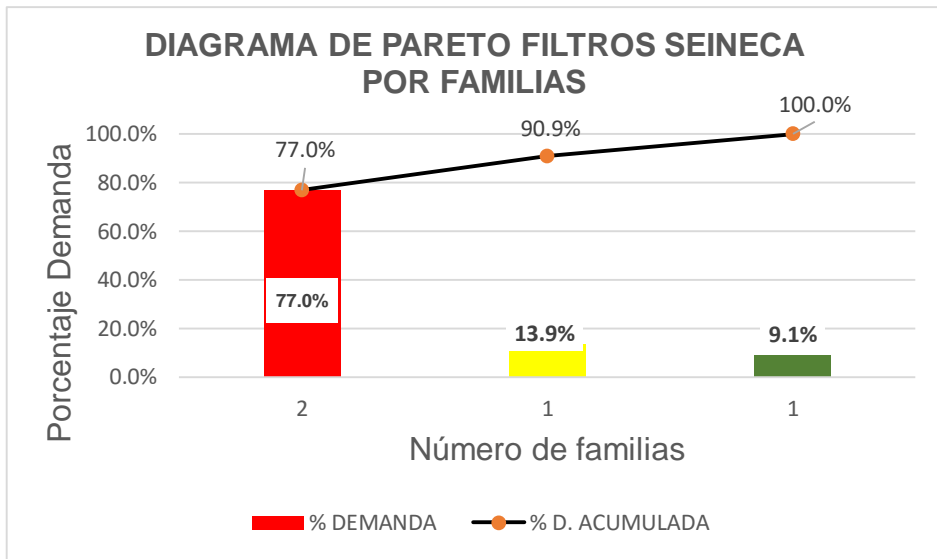
DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN	DEMANDA / TRIMESTRAL	D.ACUMULADA	% D.ACUMULADA	ZONA	%
FILTROS DE AIRE	\$ 6,409,067.61	1477819	1477819	63%	A	77%
FILTROS DE ACEITE	\$ 755,833.87	340520	1818339	77%	A	
FILTROS DE COMBUSTIBLE/PETRÓLEO	\$ 1,065,391.81	328367	2146706	91%	B	14%
FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	\$ 570,679.98	213623	2360329	100%	C	9%
	\$ 8,800,973.26	2360329	47206.58			

Nota: El filtro más demandado por el mercado, es el filtro de aire. Elaboración propia de autores.

Tabla N°48:**Frecuencia con datos agrupados**

ZONA	N°FAMILIAS	% ARTÍCULOS	% ACUMULADO	% DEMANDA	% D. ACUMULADA
A	2	50%	50%	77.0%	77.0%
B	1	25%	75%	13.9%	90.9%
C	1	25%	100%	9.1%	100.0%
TOTAL	4	100%		100.0%	

Nota: Elaboración propia de autores.



La zona A esta conformada por 2 familias y conforma el 77% de la demanda, lo cual indica que son los productos con mayor demanda, por lo que debemos darle un mayor seguimiento y control, y ubicarlos en el almacén en el lugar con mayor acceso.

ANEXO N°05

Tabla N°49:

Costo de transporte

DETALLE		Precio/litro	Galon (lt)
MITSUBISHI ARI772	petroleo	S/ 1.32	s/. 3.78
HYUNDAI H100 A1G 899	petroleo	S/ 1.32	
PEAJE NORTE		PEAJE SUR	
Javier Prado	s/. 11.40	Via evitamiento	s/. 5.30
Línea Amarilla		Ramiro Priale	s/. 5.50

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°50:

Costo de transporte norte

MITSUBISHI ARI772 (NORTE)	Diario	Monto s/.
N° de pedidos entregados	11	
Capacidad (Tn)	5	
Aproximado recorrido (KM)	170	
Consumo de combustible (GL)	10	S/ 49.90
Peajes	2	S/. 22.80
Toatal diario		S/ 72.70

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°51:

Costo de transporte sur

HYUNDAI H100 A1G 899 (SUR)	Diario	Monto s/.
N° de pedidos entregados	9	
Capacidad (Tn)	1.5	
Aproximado recorrido (KM)	140	
Consumo de combustible (GL)	8	S/ 39.92
Peajes	2	S/ 11.00
Toatal diario		S/ 50.92

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°52:**Registro de devoluciones de filtros mes de enero 2019**

REGISTRO DE DEVOLUCIONES DE FILTROS MES ENERO 2019						
ITEM	ZONA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	COSTO REPARTO	COSTO TOTAL
1	NORTE	3/01/2019	FILTROS DE AIRE	12	6.61	79.32
2	NORTE	5/01/2019	FILTROS DE AIRE	11	6.61	72.71
3	SUR	7/01/2019	FILTROS DE PETROLEO	13	5.66	73.58
4	SUR	10/01/2019	FILTROS DE ACEITE	12	5.66	67.92
5	SUR	12/01/2019	FILTROS DE ACEITE	13	5.66	73.58
6	NORTE	15/01/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	6.61	79.32
7	NORTE	18/01/2019	FILTROS DE AIRE	13	6.61	85.93
8	NORTE	21/01/2019	FILTROS DE AIRE	11	6.61	72.71
9	SUR	23/01/2019	FILTROS DE PETROLEO	10	5.66	56.6
10	SUR	28/01/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	13	5.66	73.58
11	SUR	30/01/2019	FILTROS DE ACEITE	10	5.66	56.6
17	NORTE	31/01/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	12	6.61	79.32
18	NORTE	31/01/2019	FILTROS DE PETROLEO	10	6.61	66.1
TOTAL ENERO				152		937.27

*Nota: Elaboración propia de autores.***Tabla N°53:****Registro de devoluciones de filtros mes de febrero 2019**

REGISTRO DE DEVOLUCIONES DE FILTROS MES FEBRERO 2019						
ITEM	ZONA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	COSTO REPARTO	COSTO TOTAL
1	NORTE	2/02/2019	FILTROS DE ACEITE	12	S/.6.61	S/.79.32
2	NORTE	5/02/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	10	S/.6.61	S/.66.10
3	NORTE	8/02/2019	FILTROS DE AIRE	12	S/.6.61	S/.79.32
4	SUR	11/02/2019	FILTROS DE AIRE	14	S/.5.66	S/.79.24
5	SUR	14/02/2019	FILTROS DE PETROLEO	11	S/.5.66	S/.62.26
6	SUR	16/02/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.5.66	S/.67.92
7	NORTE	19/02/2019	FILTROS DE AIRE	11	S/.6.61	S/.72.71
8	NORTE	21/02/2019	FILTROS DE AIRE	10	S/.6.61	S/.66.10
9	SUR	23/02/2019	FILTROS DE ACEITE	12	S/.5.66	S/.67.92
10	SUR	25/02/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.5.66	S/.62.26
13	NORTE	26/02/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	13	S/.6.61	S/.85.93
14	SUR	28/02/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.5.66	S/.67.92
TOTAL FEBRERO				140		S/.857.00

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°54:

Registro de devoluciones de filtros mes de marzo 2019

REGISTRO DE DEVOLUCIONES DE FILTROS MES MARZO 2019						
ITEM	ZONA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	COSTO REPARTO	COSTO TOTAL
1	NORTE	4/03/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.6.61	S/.72.71
2	NORTE	5/03/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	13	S/.6.61	S/.85.93
3	NORTE	7/03/2019	FILTROS DE PETROLEO	13	S/.6.61	S/.85.93
4	SUR	9/03/2019	FILTROS DE AIRE	11	S/.5.66	S/.62.26
5	SUR	12/03/2019	FILTROS DE AIRE	12	S/.5.66	S/.67.92
6	NORTE	15/03/2019	FILTROS DE PETROLEO	13	S/.6.61	S/.85.93
7	SUR	18/03/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.5.66	S/.67.92
8	NORTE	20/03/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	11	S/.6.61	S/.72.71
9	NORTE	23/03/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	11	S/.6.61	S/.72.71
10	SUR	25/03/2019	FILTROS DE ACEITE	13	S/.5.66	S/.73.58
11	SUR	27/03/2019	FILTROS DE ACEITE	12	S/.5.66	S/.67.92
12	NORTE	30/03/2019	FILTROS DE AIRE	10	S/.6.61	S/.66.10
TOTAL MARZO				142		S/.881.62

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°55:

Registro de devoluciones de filtros mes de abril 2019

REGISTRO DE DEVOLUCIONES DE FILTROS MES ABRIL 2019						
ITEM	ZONA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	COSTO REPARTO	COSTO TOTAL
1	NORTE	1/04/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.6.61	S/.72.71
2	NORTE	3/04/2019	FILTROS DE AIRE	13	S/.6.61	S/.85.93
3	SUR	5/04/2019	FILTROS DE AIRE	12	S/.5.66	S/.67.92
4	NORTE	8/04/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	10	S/.6.61	S/.66.10
5	SUR	10/04/2019	FILTROS DE PETROLEO	11	S/.5.66	S/.62.26
6	NORTE	11/04/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.6.61	S/.79.32
7	SUR	15/04/2019	FILTROS DE AIRE	11	S/.5.66	S/.62.26
8	SUR	18/04/2019	FILTROS DE ACEITE	10	S/.5.66	S/.56.60
9	NORTE	22/04/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	11	S/.6.61	S/.72.71
10	SUR	23/04/2019	FILTROS DE ACEITE	13	S/.5.66	S/.73.58
11	SUR	26/04/2019	FILTROS DE PETROLEO	14	S/.5.66	S/.79.24
12	NORTE	29/04/2019	FILTROS DE AIRE	12	S/.6.61	S/.79.32
13	SUR	30/04/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.5.66	S/.62.26
TOTAL ABRIL				151		S/.920.21

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°56:**Registro de devoluciones de filtros mes de mayo 2019**

REGISTRO DE DEVOLUCIONES DE FILTROS MES MAYO 2019						
ITEM	ZONA	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	COSTO REPARTO	COSTO TOTAL
1	NORTE	1/05/2019	FILTROS DE ACEITE	13	S/.6.61	S/.85.93
2	SUR	3/05/2019	FILTROS DE ACEITE	12	S/.5.66	S/.67.92
3	NORTE	6/05/2019	FILTROS DE ACEITE	10	S/.6.61	S/.66.10
4	NORTE	8/05/2019	FILTROS DE AIRE	13	S/.6.61	S/.85.93
5	SUR	10/05/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	12	S/.5.66	S/.67.92
6	SUR	11/05/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.5.66	S/.67.92
7	NORTE	14/05/2019	FILTROS DE PETROLEO	11	S/.6.61	S/.72.71
8	NORTE	16/05/2019	FILTROS DE AIRE	10	S/.6.61	S/.66.10
9	NORTE	18/05/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.6.61	S/.72.71
10	SUR	21/05/2019	FILTROS DE AIRE	10	S/.5.66	S/.56.60
11	SUR	24/05/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	13	S/.5.66	S/.73.58
12	NORTE	28/05/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	10	S/.6.61	S/.66.10
13	NORTE	30/05/2019	FILTROS DE ACEITE	11	S/.6.61	S/.72.71
14	NORTE	31/05/2019	FILTROS DE PETROLEO	12	S/.6.61	S/.79.32
TOTAL MAYO				160		S/.1,001.55

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°57:

Costo de mano de obra

COSTO MENSUAL	S/.930.00
COSTO DIARIO	S/.31.00
COSTO POR HORA	S/.3.88

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°58:

Filtros devueltos por los clientes por mes

REGISTRO DE CANTIDADES DEVUELTAS POR EL CLIENTE POR MES				
E	F	M	A	M
N=81	N=68	N=82	N=69	N=101
S=71	S=72	S=60	S=82	S=59

Nota: Filtros devueltos por los clientes, ya sea por deterioro o error de código, los cuales nuevamente se tienen que enviar. Elaboración propia de autores.

Tabla N°59:

Costo adicional de mano de obra por mes

	HORAS POR MES					COSTO POR HORA	COSTOS POR MES MANO DE OBRA				
	E	F	M	A	M		E	F	M	A	M
NORTE	58.91	49.45	59.64	50.18	73.45	S/.3.88	S/.228.57	S/.191.87	S/.231.40	S/.194.70	S/.284.99
SUR	63.11	64	53.33	72.89	52.44		S/.244.87	S/.248.32	S/.206.92	S/.282.81	S/.203.47
							S/.473.44	S/.440.19	S/.438.32	S/.477.51	S/.488.45

Nota: El mes de mayo, representa el mes que generó mas sobre costo por mano de obra, debido a las devoluciones hechas por los clientes.

Elaboración propia de autores.

Tabla N°60:**Registro de filtros rotos - enero 2019**

DETALLE				T.C	3.35	29/05/2019
ITEM	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	PRECIO \$	PRECIO S/.	
1	03/01/2019	FILTROS DE AIRE	3	33.84	340.092	
2	15/01/2019	FILTROS DE AIRE	2	22.31	149.477	
3	23/01/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	2	4.04	27.068	
4	30/01/2019	FILTROS DE AIRE	2	38.54	258.218	
TOTAL ENERO			9	98.73	774.855	

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°61:**Registro de filtros rotos - febrero 2019**

DETALLE					
ITEM	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	PRECIO \$	PRECIO S/.
1	12/02/2019	FILTROS DE AIRE	3	59.81	601.0905
2	19/02/2019	FILTROS DE ACEITE	2	8.88	59.496
3	23/02/2019	FILTROS DE PETROLEO	2	7.7	51.59
4	27/02/2019	FILTROS DE AIRE	2	18.12	121.404
TOTAL FEBRERO			9	68.69	833.5805

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°62:**Registro de filtros rotos – marzo 2019**

DETALLE					
ITEM	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	PRECIO \$	PRECIO S/.
1	05/03/2019	FILTROS DE AIRE	3	33.84	340.092
2	13/03/2019	FILTROS DE ACEITE	2	8.88	59.496
3	20/03/2019	FILTROS DE AIRE	2	59.81	400.727
4	26/03/2019	FILTROS DE PETROLEO	2	8.14	54.538
TOTAL MARZO			9	110.67	854.853

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°63:**Registro de filtros rotos – abril 2019**

DETALLE					
ITEM	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	PRECIO \$	PRECIO S/.
1	08/04/2019	FILTROS DE AIRE	3	59.81	601.0905
2	18/04/2019	FILTROS DE AIRE	2	33.84	226.728
3	22/04/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	1	6.1	20.435
TOTAL ABRIL			6	99.75	848.2535

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°64:**Registro de filtros rotos – mayo 2019**

REGISTRO DE FILTROS ROTOS MES MAYO 2019					
ITEM	FECHA DE DEVOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD/ UNIDADES	PRECIO \$	PRECIO S/.
1	10/05/2019	FILTROS DE AIRE	2	37.19	249.173
2	14/05/2019	FILTROS DE AIRE	3	37.19	373.7595
3	21/05/2019	FILTROS DE PETROLEO	2	7.7	51.59
4	28/05/2019	FILTROS DE AIRE ACONDICIONADO	1	4.04	13.534
TOTAL MAYO			8	74.38	688.0565

Nota: Elaboración propia de autores.

Tabla N°65:**Resumen general de costos**

RESUMEN GENERAL COSTOS					
DETALLE	E	F	M	A	M
COSTO DE TRANSPORTE	S/.937.27	S/.857.00	S/.881.62	S/.920.21	S/.1,001.55
COSTO MANO DE OBRA	S/.473.44	S/.440.19	S/.438.32	S/.477.51	S/.488.45
COSTO DE FILTROS ROTOS	S/.774.855	S/.833.5805	S/.854.853	S/.848.2535	S/.688.0565
COSTO TOTAL	S/.2,185.56	S/.2,130.77	S/.2,174.80	S/.2,245.98	S/.2,178.06

Nota: Elaboración propia de autores.