



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de
mantenimiento- infraestructura en una empresa dedicada a la producción de
artículos de cuero, Lima 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Rivas Lujerio, Erick Alberto (ORCID: 0000-0002-1410-835X)

Tarqui Chambi, Miriam Carolina (ORCID: 0000-0002-3561-4913)

ASESOR:

Dr. Bravo Rojas, Leonidas Manuel (ORCID: 0000-0001-7219-4076)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA:

Dedico la presente Tesis a mis padres con todo mi amor, ya que muchos de mis logros se los debo a ustedes, por su esfuerzo, dedicación, amor y apoyo a lo largo de mi vida.

AGRADECIMIENTO:

Agradezco a Dios por guiar mi camino, a mi familia por su apoyo incondicional y sobre todo por creer en mí, a mi asesor Leonidas por su paciencia y sobre todo el apoyo brindado.

ÍNDICE DE CONTENUDOS

DEDICATORIA:.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 <i>Realidad Problemática</i>	2
1.2 <i>Trabajos Previos</i>	12
1.3 <i>Teorías Relacionadas al Tema</i>	17
Variable Independiente (Metodología 5S).....	17
Variable Dependiente: Productividad.....	28
1.4 <i>Formulación del Problema</i>	29
1.4.1. Problema General.....	29
1.4.2. Problemas Específicos.....	29
1.5 <i>Justificación del Estudio</i>	30
1.5.1. Justificación Económica.....	30
1.5.2. Justificación Académico.....	30
1.5.3. Justificación Metodológica.....	30
1.6 <i>Hipótesis del Problema</i>	31
1.6.1. Hipótesis General.....	31
1.6.2. Hipótesis Específicos.....	31
1.7 <i>Objetivos de la Investigación</i>	31
1.7.1. Objetivo General.....	31
1.7.2. Objetivos Específicos.....	31
II. MÉTODO.....	32
2.1 <i>Tipo y Diseño de investigación</i>	33
2.1.1 Tipo de investigación.....	33
2.1.2 Diseño de investigación.....	34
2.2 <i>Operacionalización de Variables</i>	34
2.2.1. Metodología 5S.....	34
2.2.2. Productividad.....	35
2.2.2.1 Definición conceptual.....	35
2.3 <i>Población y Muestra</i>	38
2.3.1 Población.....	38
2.3.2 Muestra.....	38
2.4 <i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	38
2.4.1 Técnicas.....	38
2.5 <i>Métodos de análisis de datos</i>	40

2.5.1	Análisis descriptivo	40
2.5.2	Análisis inferencial.....	40
2.6	<i>Aspectos Éticos</i>	41
2.7	<i>Desarrollo de la propuesta de investigación</i>	41
2.7.1	Situación Actual Historia	41
2.7.2	Propuesta de mejora.....	51
2.7.3	Desarrollo de la propuesta de Mejora.....	53
2.7.4	Resultados de la Implementación.....	81
2.7.5	Análisis Económico y Financiero	87
III.	RESULTADOS	95
3.1.	<i>Análisis Descriptivo</i>	96
3.1.1.	Variable Independiente: 5S	96
3.1.1	Variable Dependiente: Productividad.....	97
3.1	<i>Análisis Inferencial</i>	107
3.2.1	Contrastación de Hipótesis General.....	107
3.2.2	Contrastación de la Hipótesis Específica 01	110
3.2.3	Contrastación de la Hipótesis Específica 02	112
IV.	DISCUSIÓN	115
V.	CONCLUSIONES	119
VI.	RECOMENDACIONES	121
VII.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	123
VIII.	ANEXOS	128

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Coherencia	129
Anexo 2: Manual de Procedimiento de Limpieza	130
Anexo 3: Manual de Procedimientos de Recepción de Materiales	132
Anexo 4: Manual de Procedimientos de Despachos de Materiales	138
Anexo 5: Manual de Aplicación de las 5S	144
Anexo 6: Validez de Instrumentos	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Correlación de causas	7
Tabla 2: Número de ocurrencias de causas	8
Tabla 3: Estratificación de Causas	10
Tabla 4: Alternativas de Solución	11
Tabla 5: Matriz de Priorización	11
Tabla 6: Significado y Descripción de las 5S	17
Tabla 7: Leyenda del Índice de Eficiencia	36
Tabla 8: Leyenda del Índice de Eficacia	36
Tabla 9: Matriz de Operacionalización	37
Tabla 10: Fichas de Observación	39
Tabla 11: Juicio de expertos	39
Tabla 12: <i>DAP de Despachos de Requerimientos</i>	46
Tabla 13: Medición de Nivel de Cumplimiento (Antes)	48
Tabla 14: Nivel de Cumplimiento (Antes)	50
Tabla 15: Medición de Eficiencia (Antes)	50
Tabla 16: Medición de Eficacia (Antes)	51
Tabla 17: Cronograma de Actividades	52
Tabla 18: Registro de Materiales Innecesarios	62
Tabla 19: Cronograma de Limpieza	70
Tabla 20: DAP del despacho de materiales (Después)	77
Tabla 21: Formato de Auditoria de las 5S en el Almacén de Infraestructura y Mantenimiento	79
Tabla 22: Medición del Nivel de Cumplimiento de las 5S (Después)	81
Tabla 23: Nivel de Cumplimiento (Después)	83
Tabla 24: Comparación del Nivel de Cumplimiento antes y después	83
Tabla 25: Medición de Eficiencia (Después)	84
Tabla 26: Comparación de la Medición entre la eficiencia antes y después	85
Tabla 27: Medición de la Eficacia (Después)	85
Tabla 28: Comparación de la Medición entre la eficacia antes y después	86
Tabla 29: Comparación de la Medición entre la Productividad antes y después	86
Tabla 30: Variación en los tiempos de Despachos de Requerimientos	87
Tabla 31: Resumen de Costo Variables	88
Tabla 32: Costos de Implementación	89
Tabla 33: Costos de Materiales	90
Tabla 34: Inversión	91
Tabla 35: Costo de Sostentamiento	91
Tabla 36: Flujo de Caja	92
Tabla 37: Calculo del TIR	93
Tabla 38: Calculo del VAN	93
Tabla 39: Calculo del Beneficio Costo (Semestral)	93
Tabla 40: Calculo del Beneficio Costo (Anual)	94
Tabla 41: Base de datos del Índice de la Productividad (Antes)	98
Tabla 42: Base de datos del Índice de la Productividad (Después)	99
Tabla 43: Resultados Descriptivos de la productividad (Antes-Después)	100
Tabla 44: Base de datos del Índice de la Eficiencia (Antes)	101
Tabla 45: Base de datos del Índice de la Eficiencia (Después)	102
Tabla 46: Resultados Descriptivos de la Eficiencia (Antes-Después)	103
Tabla 47: Base de datos del Índice de Eficacia (Antes)	104
Tabla 48: Base de datos del Índice de Eficacia (Después)	105
Tabla 49: Resultados Descriptivos de la Eficacia (Antes-Después)	106
Tabla 50: Tipos de Muestras	107
Tabla 51: Elección Estadígrafo	107
Tabla 52: Prueba de Normalidad- Productividad	108
Tabla 53: Descripción de la Productividad antes y después (Wilcoxon)	109

Tabla 54: Análisis del pvalor- Productividad	109
Tabla 55: Prueba de Normalidad - Eficiencia	110
Tabla 56: Descripción de la Eficiencia Antes y Después de Wilcoxon	111
Tabla 57: Análisis del pvalor - Eficiencia	112
Tabla 58: Prueba de Normalidad - Eficacia	113
Tabla 59: Descripción de la Eficacia Antes y Después de Wilcoxon	114
Tabla 60: Análisis del pvalor - Eficacia	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Obstáculos que afectan la productividad en industrias manufactureras	2
Figura 2: Evolución del sector de manufactura	3
Figura 3: Evolución del sector de manufactura	3
Figura 4: Lluvia de ideas	5
Figura 5: Diagrama causa – efecto	6
Figura 6: Diagrama Pareto	9
Figura 7: Diagrama de Estratificación	10
Figura 8: Círculos de frecuencias de uso	21
Figura 9: Pilares de las 5S	26
Figura 10: Las 7 eficacias	28
Figura 11: Mapa de Ubicación	42
Figura 12: Organigrama de la empresa	43
Figura 13: Aplicativo SOS	44
<i>Figura 14: Ficha de Requerimiento.</i>	45
Figura 15: Situación actual del almacén	47
Figura 16: Diapositivas de la metodología de las 5S presentada a la Alta Dirección	55
Figura 17: Elementos Visuales Empleados	55
Figura 18: PPT's de las 5S	56
Figura 19: <i>Organigrama del Comité de las 5s</i>	57
Figura 20: Acta de Constitución del Comité de las 5S - I	58
Figura 21: Acta de Constitución del Comité de las 5S - II	59
Figura 22: Separación de objetos no necesarios	60
Figura 23: Tarjeta Roja	61
Figura 24: Elementos innecesarios	61
Figura 25: Acción de eliminación - SEIRI	63
Figura 26: Clasificación de los objetos necesarios.	63
Figura 27: Actualización de Inventario	64
Figura 28: Fichas para Actualización de Inventario	65
Figura 29: Acondicionamiento y limpieza del Almacén	66
Figura 30: Plano del Almacén de Infraestructura y Mantenimiento	66
Figura 31: Plano del Almacén de Infraestructura y Mantenimiento-Ubicación de los elementos necesarios	67
Figura 32: Organización de elementos necesarios	68
Figura 33: Aviso de la Jornada de Limpieza (fecha: 5 de agosto)	69
Figura 34: Registro de Asistencia a la Jornada de Limpieza	69
Figura 35: Proceso de Ingreso de Materiales	72
Figura 36: <i>Procesos de Despachos de Materiales</i>	73
<i>Figura 37: Estantes con estándares establecidos</i>	74
Figura 38: Ficha de Requerimiento	75
Figura 39: Registro de Asistencia a la 2da Capacitación	76
Figura 40: Diagrama Radar de la Evaluación de las 5S (Antes)	96
Figura 41: Diagrama Radar de la Evaluación de las 5S (Después)	97
Figura 42: Histograma del Índice de la Productividad	100
Figura 43: Histograma del Indicador Eficiencia	103
Figura 44: Histograma del Indicador Eficacia	106

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de mantenimiento e infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019, busca determinar de qué manera influye la implementación de la metodología de las 5S sobre la productividad del Almacén de Infraestructura y Mantenimiento. Dando a conocer la importancia de contar con un adecuado ambiente laboral que esté basado en la creación de una cultura organizacional orientado a los principios de organización, orden y limpieza; mejorando de ese modo el desempeño de los trabajadores, incrementando la productividad y la calidad de atención de cada despacho de requerimientos, mediante una reducción de tiempos de búsqueda y despacho, ello aumentará el nivel de cumplimiento de los requerimientos solicitados. Además, en el presente proyecto de investigación se evaluará el proceso de despacho de requerimientos, los tiempos de despacho y búsqueda de requerimientos. Con la implementación de la metodología de las 5S se busca aprovechar los tiempos de la jornada laboral en las distintas actividades de mantenimiento que se realiza, mediante la reducción de los tiempos no productivos en los procesos de solicitud y despacho de los requerimientos del almacén, de modo que mejore la productividad del Almacén mediante el aprovechamiento de los recursos. Ésta metodología fue aplicada en tres fases; la primera consistió en la recolección de los datos necesarios para la presente tesis y la presentación de la mejora, en la segunda fase se implementó las primeras cuatro S y finalmente en la tercera fase se aplicó la quinta S mediante auditorias, evaluaciones y seguimiento a las mejoras. Tras la aplicación de la metodología se obtuvo una mejora del índice de productividad de 162.9%, también se obtuvo una mejora en eficiencia de un 60.46% y un 63.8% de en la eficacia.

Palabras clave: Metodología 5S, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

This research project entitled Application of 5S to improve productivity in the maintenance and infrastructure warehouse in a company dedicated to the production of leather goods, Lima 2019, seeks to determine how the implementation of the 5S methodology influences on the productivity of the Infrastructure and Maintenance Warehouse, wich is to publicize the importance of having an adequate work environment that is based on the creation of an organizational culture oriented to the principles of organization, order and cleanliness; thereby improving the performance of workers, increasing the productivity and quality of care for each despair of requirements, by reducing search times and despair, increases the level of compliance with the requirements requested. In addition, in this research project, the requirements dispatch process, the dispatch times and the requirements search will be evaluated. With the implementation of the 5S methodology, it is sought to activate the hours of the workday in the different maintenance activities that are carried out, by reducing the non-productive times in the application and dispatch processes of the warehouse requirements, of mode that improves the productivity of the Warehouse through the use of resources. This methodology was applied in three phases; the first consists of the collection of the necessary data for the present thesis and the presentation of the improvement, in the second phase the first four S will be implemented and finally in the third phase the fifth S will be applied through audits, evaluations and monitoring to the improvements After the application of the methodology, an improvement of the productivity index of 162.9% was obtained, an improvement in the efficiency of 60.46% and 63.8% of the effectiveness were also obtained.

Keywords: 5S methodology, productivity, efficiency and effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mundo de la industria constantemente enfrenta un reto muy grande la globalización, esta permite obtener nuevos mecanismos para el logro de objetivos por la organización, impulsándolas a ser más competitivas, ya que el mercado es cambiante y las exigencias de los clientes también lo son.

La competitividad de una empresa se relaciona a la capacidad de de sus procesos, por ende, se afirma que la productividad es una de las principales preocupaciones de las empresas, ya que para poder alcanzar el requerimiento del mercado se debe constantemente mejorar la productividad de las actividades, por consiguiente, se alcanzará la eficiencia y eficacia de las mismas.

Cada organización presenta dificultades que afectan directamente a su productividad, al respecto Miranda y Toriac nos muestran las principales dificultades que afectan a la productividad de las empresas dedicadas al rubro de la manufactura en la figura 1, la cual se presenta a continuación:

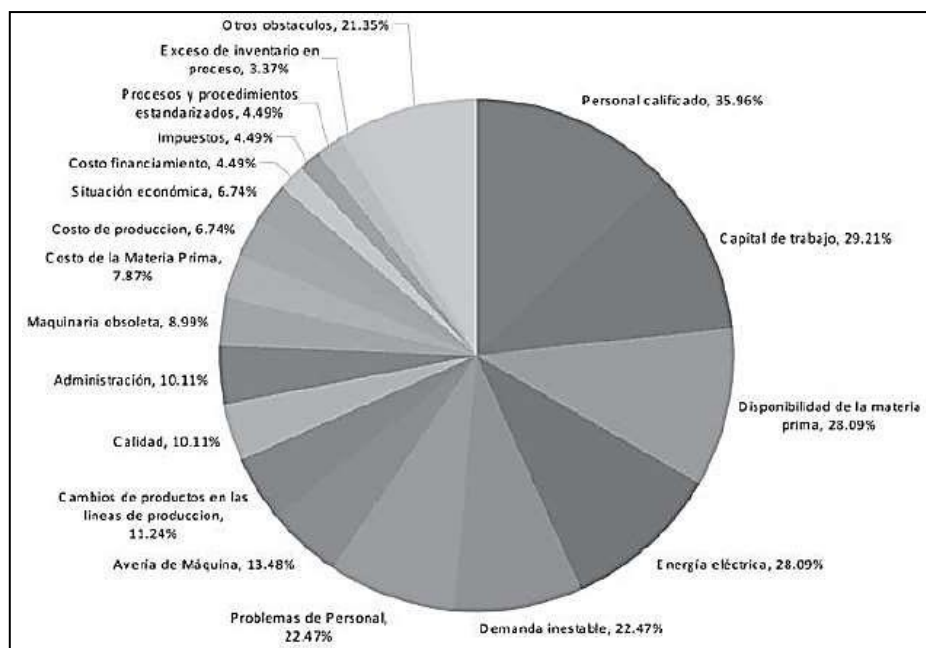


Figura 1: Obstáculos que afectan la productividad en industrias manufactureras

En el último registro del subsector fabril no primario indicó que se observó una disminución de (-3,20%), ello fue debido a una disminución de la producción de la industria de bienes de consumo en (-4,81%), bienes intermedios (-0,80%) y bienes de capital (-13,22%). Las actividades que determinaron el decrecimiento de la industria de bienes de consumo figuran:

la fabricación de calzado con (-31,52%), por la menor fabricación de zapatillas, sandalias y zapatos para el mercado interno y externo (Ecuador, Canadá, Colombia, Chile y Costa Rica).

Actividad	Ponderación	Variación porcentual 2019/2018	
		Abril	Enero-Abril
Sector Fabril No Primario	75,05	-3,20	1,50
Bienes de Consumo	37,35	-4,81	0,10
1520 Fabricación de calzado	1,23	-31,52	-26,75
1709 Fabricación de otros artículos de papel y cartón	1,66	-12,72	-9,17
1430 Fabricación de artículos de punto y ganchillo	1,39	-20,97	0,14
2023 Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador	2,88	-6,84	-2,24
3100 Fabricación de muebles	2,70	-5,17	-1,50
1104 Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	1,18	-12,99	1,11
1410 Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	6,77	-3,08	1,42
3211 Fabricación de joyas y artículos conexos	0,44	25,23	71,45
1071 Elaboración de productos de panadería	2,54	9,90	9,76
Bienes Intermedios	34,58	-8,80	2,82
1311 Preparación e hilatura de fibras textiles	1,67	-16,50	-8,80
2022 Fabricación de pinturas, barnices y productos de revestimiento similares, tintas de imprenta y masillas	1,40	-7,50	0,63
2030 Fabricación de fibras artificiales	0,25	-28,85	-12,53
2220 Fabricación de productos de plástico	3,08	-1,75	4,15
1510 Aserado y acepilladura de madera	2,26	18,42	13,25
2511 Fabricación de productos metálicos para uso estructural	1,83	12,26	17,89
Bienes de Capital	1,82	-13,22	1,03
3091 Fabricación de motocicletas	0,15	-62,00	-36,04
2824 Fabricación de maquinaria para la explotación de minas y canteras y para obras de construcción	0,25	-46,70	-48,04
2512 Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal	0,18	-61,77	-44,87
2710 Fab. de motores, generadores y transformadores eléctricos y aparatos de distrib. y control de la energía eléc	0,40	15,91	-8,59

Figura 2: Evolución del sector de manufactura

En la Figura 4 se puede observar el efecto negativo del subsector fabril no primario, donde se desea explicar que se ha observado por la baja producción de la industria de bienes de consumo en (-0,67%), se observa una reducción de las ramas productivas tales como la fabricación de joyería; industria del cuero; y la elaboración de vinos y fabricación de prendas de vestir (INEI, 2016).



Figura 3: Evolución del sector de manufactura

En el Perú se cuenta con la necesidad implementar métodos que permitan incrementar la productividad y sobre todo brinden resultados que demuestren la evolución positiva de la productividad en una organización. Se requiere desarrollar métodos que busquen mejorar la productividad y los estándares de calidad en cada proceso productivo, para de ese modo los colaboradores puedan laborar de acuerdo a las normas y patrones establecidos, logrando de ese modo optimizar la calidad, eliminar o reducir los tiempos muertos, disminución de costos, orden y limpieza, además de la seguridad y salud ocupacional.

Un eje fundamental en el mercado es la industria manufacturera. Dentro de ella se encuentra la industria manufacturera de cuero. El cuero es una materia prima muy valorada y casi irremplazable, ya que garantiza una mayor duración de los artículos elaborados con esta materia prima, además de permanecer siempre dentro de las predilecciones globales en el mundo de la moda. Los artículos elaborados de cuero siguen empleando métodos de manufacturera de baja tecnología y artesanales, lo cual hace que la labor del operario de cada proceso sea un factor muy importante para la obtención de productos de calidad.

La empresa asociada al rubro de cueros tiene su sede productiva en la Av. Arica 1865 – Cercado de Lima, pertenece al sector de manufactura, esta se dedica a la fabricación, importación y venta de artículos de cuero tales como prendas de cuero, casacas, monederos, billeteras, morrales, zapatos, carteras entre otros. Esta empresa cubre la demanda del mercado en varios puntos nacionales obteniendo de ese modo favorables ingresos económicos, debido a la amplia gama de sus productos y sobre todo la calidad de los mismos, pero a pesar ello la empresa presenta ciertas deficiencias, las cuales hacen que se requiera la aplicación de una metodología que genere significativas mejoras dentro de los procesos, incrementando la productividad mediante la garantía de contar con una mayor eficiencia y eficacia.

La empresa cuenta con un área de infraestructura y mantenimiento, el cual se encarga de gestionar y dar solución a las distintas incidencias que se generen en cada POS (Point of Sale) de Lima y provincias, así como de los distintos predios con los que cuenta la empresa. Estas incidencias pueden ser en infraestructura, sistema eléctrico, sistema contra incendios, aire acondicionado, maquinarias, mueblería, equipos electrónicos, entre otros, para los cuales cuenta con 2 técnicos electricistas de tiempo completo, 1 electricista practicante, 1

mecánico de tiempo completo, 1 mecánico de mantenimiento practicante y un encargado de almacén, además de un encargado de área y dos asistentes. Esta área cuenta con cuatro ambientes, una oficina, un taller, un depósito y un almacén.

En la presente tesis, el área de estudio se centrará en el almacén de mantenimiento-infraestructura ya que se observó que cuenta con causas que impiden incrementar su productividad, estas serán representadas mediante una lluvia de ideas, las cuales seguidamente serán ordenadas en un Diagrama de Ishikawa, a fin de identificar y hallarlas principales causas que nos llevan al problema central. Se considerará para la estructura del Diagrama de Ishikawa las 6 M de Calidad, tales como mano de obra, materiales, máquinas o herramientas, método, medio ambiente y medición. A continuación, se presentaa la lluvia de ideas:

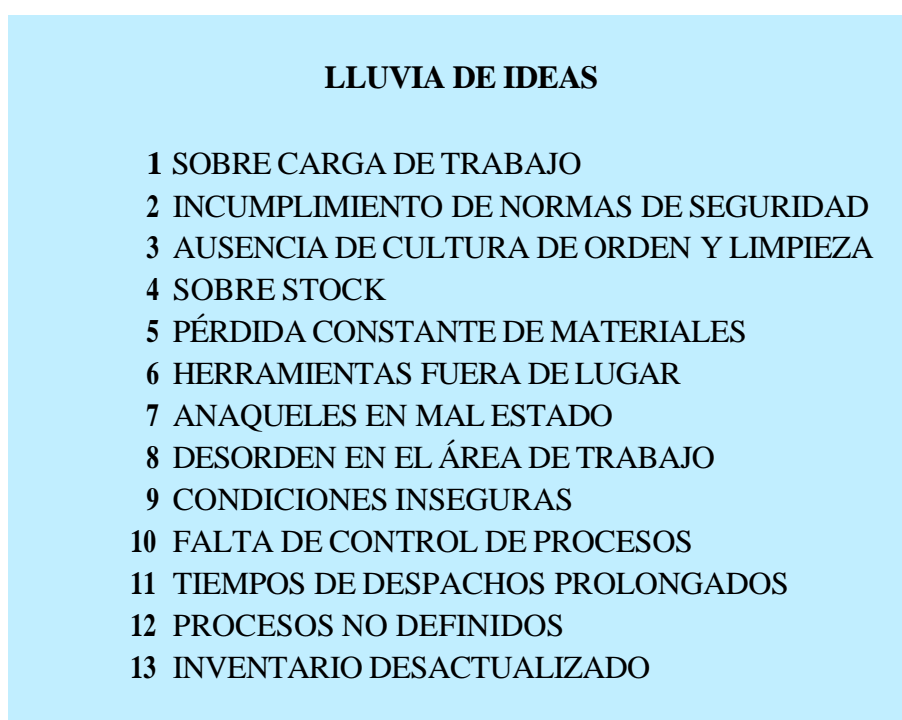


Figura 4: Lluvia de ideas

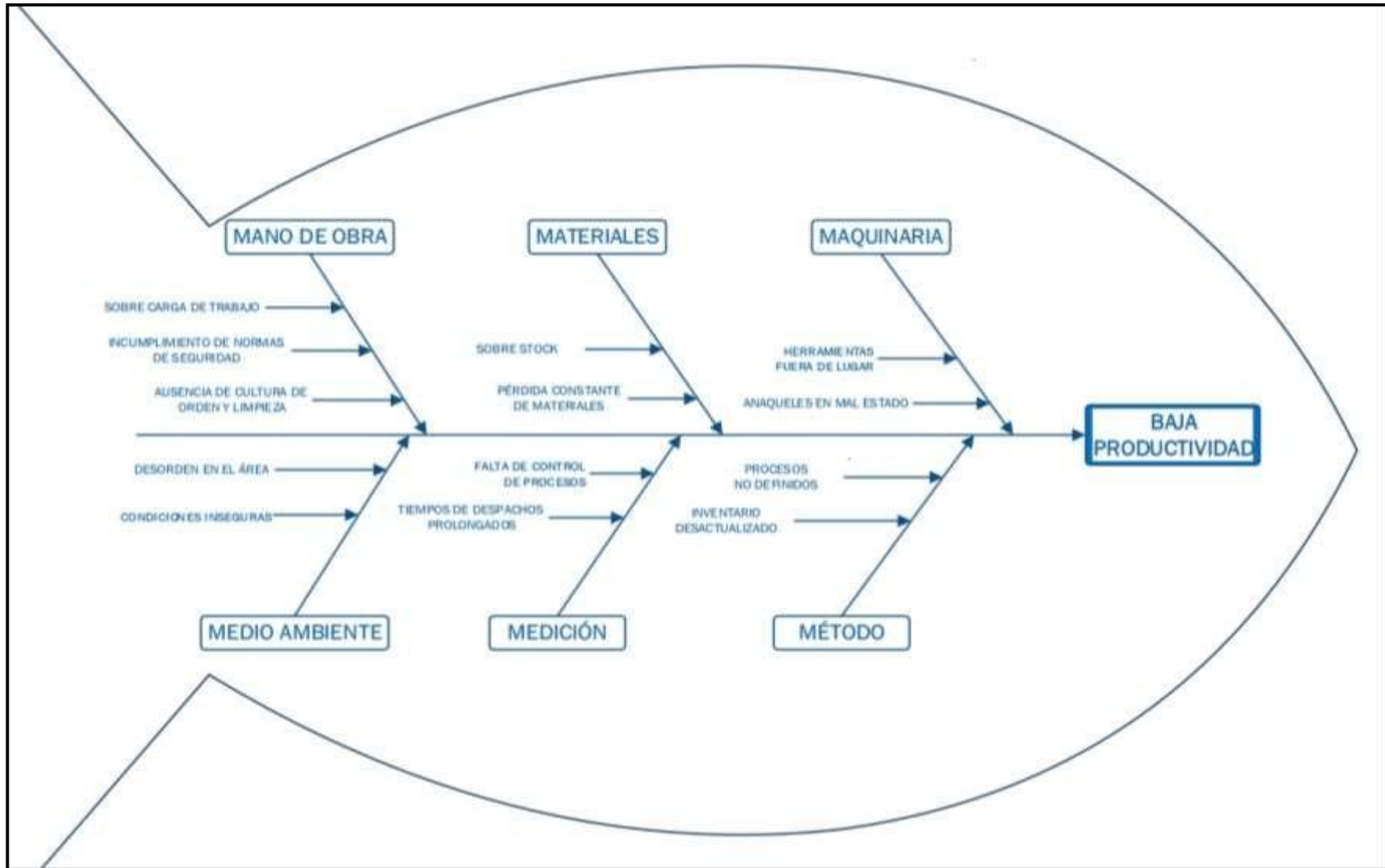


Figura 5: Diagrama causa – efecto

Tabla 1: Matriz de Correlación de Causas

	X	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	Puntaje del Grado de Correlación
SOBRE CARGA DE TRABAJO	C1	X	3	3	0	2	2	1	3	3	2	3	1	3	26
INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	C2	0	X	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
AUSENCIA DE CULTURA DE ORDEN Y LIMPIEZA	C3	3	3	X	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
SOBRE STOCK	C4	0	0	0	X	0	1	1	2	1	1	2	0	3	11
PÉRDIDA CONSTANTE DE MATERIALES	C5	0	0	0	2	X	3	0	2	1	0	0	0	2	10
HERRAMIENTAS FUERA DE LUGAR	C6	0	0	3	0	1	X	0	2	1	0	1	0	1	9
ANAQUELES EN MAL ESTADO	C7	0	0	0	0	1	1	X	1	3	0	0	0	0	6
DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	C8	3	2	3	1	3	3	2	X	3	1	3	1	3	28
CONDICIONES INSEGURAS	C9	0	3	1	0	0	1	0	0	X	0	1	0	0	6
FALTA DE CONTROL DE PROCESOS	C10	3	3	3	3	3	2	3	3	2	X	3	2	3	33
TIEMPOS DE DESPACHOS PROLONGADOS	C11	3	2	3	1	3	1	2	3	2	3	X	2	2	27
PROCESOS NO DEFINIDOS	C12	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	X	3	35
INVENTARIO DESACTUALIZADO	C13	0	0	1	1	3	2	0	1	0	0	3	0	X	11
															238

PUNTUACIÓN	INFLUENCIA
0	No hay influencia
1	Baja Influencia
2	Regular influencia
3	Mucha influencia

Se puede visualizar en la tabla 1, la cuantificación de las causas en la matriz de correlación para identificar el nivel de importancia de cada una de ellas, mediante una puntuación de influencia, donde la puntuación 0 es otorgado cuando no hay influencia, un 1 cuando existe una baja influencia, un 2 cuando existe una influencia regular y un 3 cuando existe mucha influencia.

Tabla 2: Número de Ocurrencias de Causas

X		Puntaje del Grado de Correlación	Puntaje del Grado de Correlación Acumulado	%	% Acumulado
C12	PROCESOS NO DEFINIDOS	35	35	14.71	14.71
C3	AUSENCIA DE CULTURA DE ORDEN Y LIMPIEZA	33	68	13.87	28.57
C10	FALTA DE CONTROL DE PROCESOS	33	101	13.87	42.44
C8	DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	28	129	11.76	54.20
C11	TIEMPOS DE DESPACHOS PROLONGADOS	27	156	11.34	65.55
C1	SOBRE CARGA DE TRABAJO	26	182	10.92	76.47
C4	SOBRE STOCK	11	193	4.62	81.09
C13	INVENTARIO DESACTUALIZADO	11	204	4.62	85.71
C5	PÉRDIDA CONSTANTE DE MATERIALES	10	214	4.20	89.92
C6	HERRAMIENTAS FUERA DE LUGAR	9	223	3.78	93.70
C7	ANAQUELES EN MAL ESTADO	6	229	2.52	96.22
C9	CONDICIONES INSEGURAS	6	235	2.52	98.74
C2	INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	3	238	1.26	100.00
TOTAL		238		100	

En la tabla 2, se muestra el grado de correlación de cada causa, las cuales se ordenaron de mayor a menor las causas en base a su puntaje, con el propósito de obtener el grado de correlación acumulado, porcentaje y porcentaje acumulado. Obteniendo así un puntaje total de 238, hallando 6 causas principales, las cuales son los procesos no definidos, la ausencia de cultura de orden y limpieza, falta de control de los procesos, desorden en el área de trabajo, tiempos prolongados de despacho y sobre carga de trabajo, todo ello representan el 76.47% del problema.

A continuación, se procede a demostrar mediante un diagrama de Pareto las causas que influyen significativamente, a que el almacén cuente con una baja productividad.

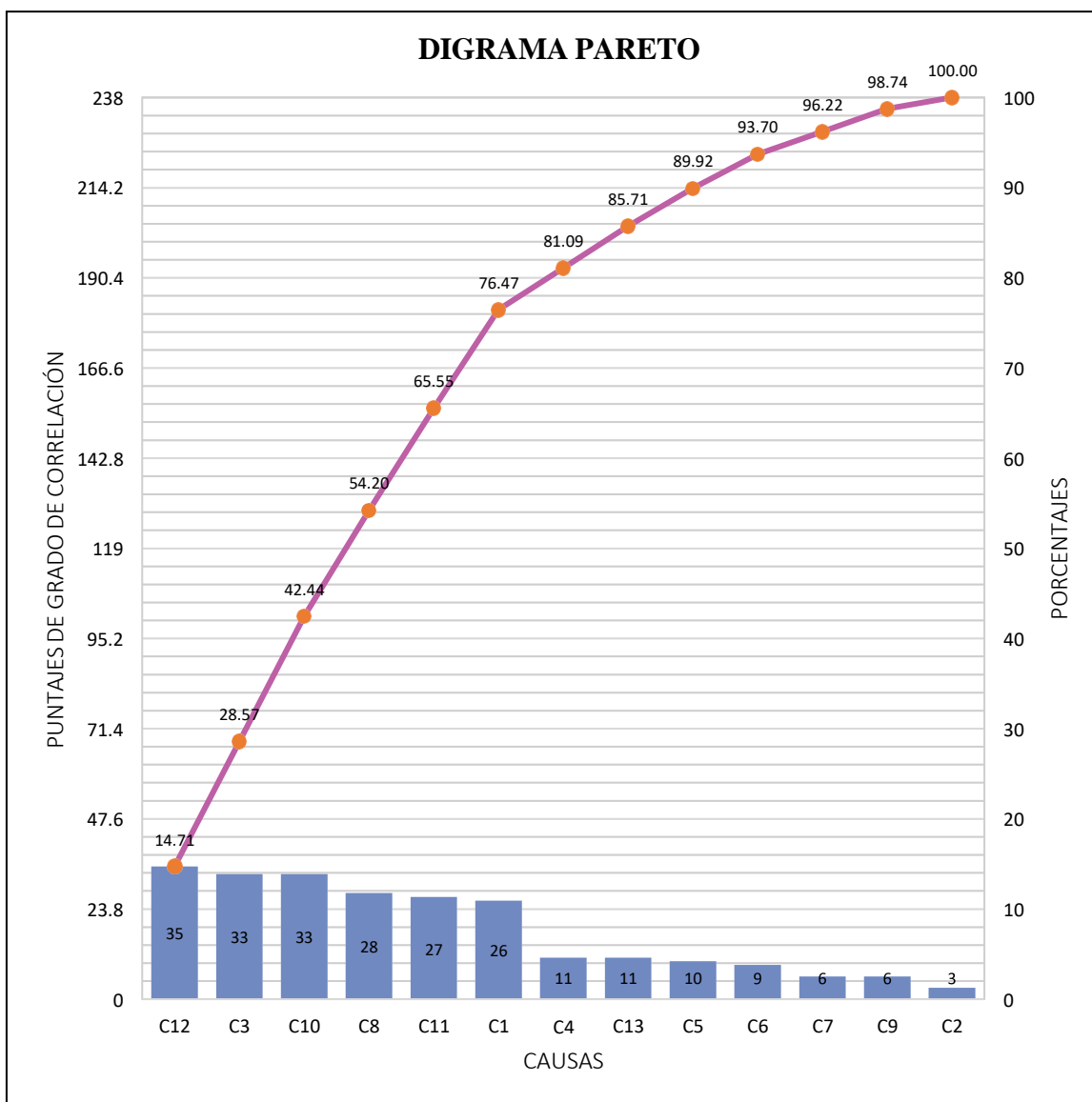


Figura 6: *Diagrama Pareto*

Posterior a la realización del análisis en el diagrama Pareto, se observa que de las 13 (trece) causas que inciden en la productividad del Almacén de mantenimiento-infraestructura, el 76.47% del problema es ocasionado por las 6 primeras causas, es decir que si se elimina o se brinda solución a las 6 (seis) primeras causas las cuales son: procesos no definidos, ausencia de cultura de orden y limpieza, falta de control de procesos, desorden en el área de

trabajo, tiempos de despachos prolongados y sobre carga de trabajo; se lograría un incremento de la productividad en el almacén de infraestructura y mantenimiento.

Tabla 3: Estratificación de Causas

ITEMS	CAUSAS QUE GENERAN LA BAJA PRODUCTIVIDAD	CLASIFICACIÓN	PUNTAJE DEL GRADO DE CORRELACIÓN	%
C1	SOBRE CARGA DE TRABAJO	GESTIÓN	26	11%
C2	INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	GESTIÓN	3	1%
C3	AUSENCIA DE CULTURA DE ORDEN Y LIMPIEZA	GESTIÓN	33	14%
C4	SOBRE STOCK	GESTIÓN	11	5%
C5	PÉRDIDA CONSTANTE DE MATERIALES	GESTIÓN	10	4%
C6	HERRAMIENTAS FUERA DE LUGAR	GESTIÓN	9	4%
C7	ANAQUELES EN MAL ESTADO	MANTENIMIENTO	6	3%
C8	DESORDEN EN EL ÁREA DE TRABAJO	GESTIÓN	28	12%
C9	CONDICIONES INSEGURAS	GESTIÓN	6	3%
C10	FALTA DE CONTROL DE PROCESOS	CALIDAD	33	14%
C11	TIEMPOS DE DESPACHOS PROLONGADOS	PROCESOS	27	11%
C12	PROCESOS NO DEFINIDOS	PROCESOS	35	15%
C13	INVENTARIO DESACTUALIZADO	PROCESOS	11	5%
TOTAL			238	100,0%

En la tabla 3 se visualiza las causas estratificadas en 4 sub grupos, como gestión, mantenimiento, calidad y procesos, donde la gestión abarca el mayor número de causas que viene siendo 8 de ellas y representan el 53% de la suma de la puntuación del grado de correlación. Seguidamente se presenta el diagrama de estratificación:

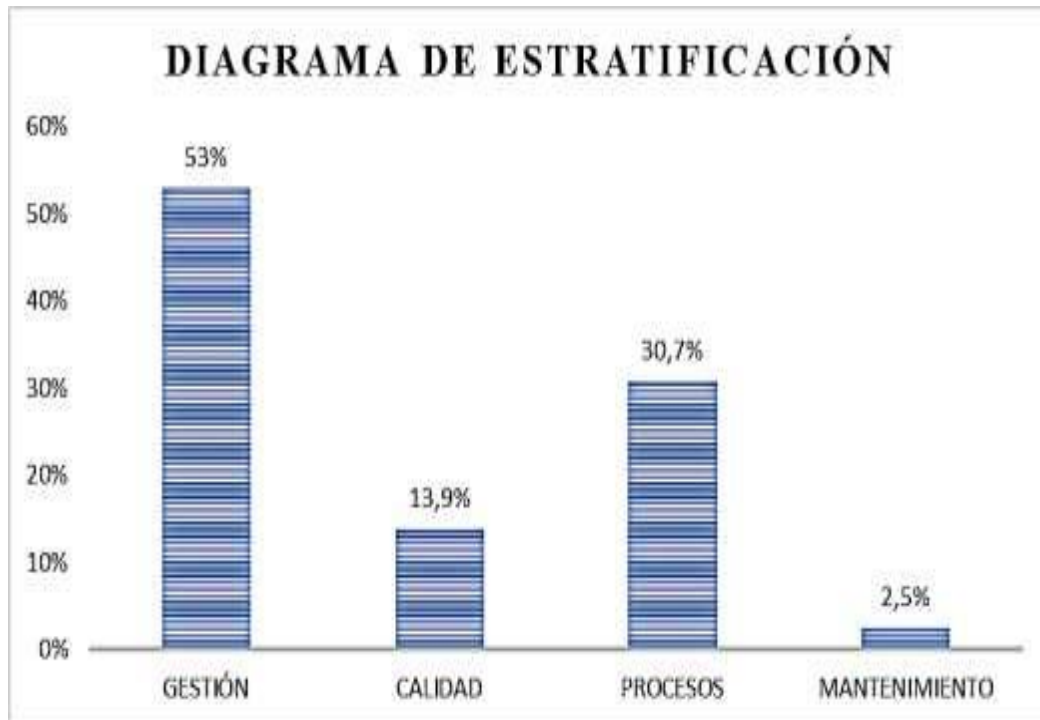


Figura 7: Diagrama de Estratificación

Tabla 4: Alternativas de Solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	Solución a la Problemática	Facilidad de la Aplicación	Tiempos de Ejecución	Costo de Ejecución	TOTAL
5S	3	2	3	3	11
ESTUDIO DE TRABAJO	1	1	1	2	5
GESTIÓN DE INVENTARIOS	2	1	2	1	6
TPM	1	1	1	1	4

La tabla 4. fue realizada a criterio de los autores, donde se plasmó las metodologías que podrían aplicarse para solucionar o eliminar las causas que afectan la productividad del Almacén de mantenimiento-infraestructura; donde se tomaron los valores del 1 al 3; dándole el valor mayor a la metodología mas acertada y el menor ala menos acertada para cada criterio, es decir 1 a la menos acertada para el criterio y 3 a la mas acertada para el criterio. Tras ello se concluyó que la alternativa de la aplicación de la metodología de las 5S fue la que obtuvo mayor puntaje en base a los siguientes criterios: solución de problemática, facilidad de aplicación, tiempo de ejecución y costo de ejecución, obteniendo un total de 11 puntos.

Tabla 5: Matriz de Priorización

CAUSAS QUE GENERAN LA PROBLEMÁTICA	SUB GRUPOS DE ACUERDO A LAS 6M	CLASIFICACIÓN	TOTAL	TASA PORCENTUAL DE CAUSAS	PUNTAJE DEL GRADO DE CORRELACIÓN		POCENTAJE (%)	ESTUDIO DE TRABAJO	GESTIÓN DE INVENTARIOS	5S	TPM	
C1	MANO DE OBRA	GESTIÓN	3	23,08%	26	62	10,92%	0,2605042				
C2		GESTIÓN			3		1,26%			1		
C3		GESTIÓN			33		13,87%			1		
C4	MATERIALES	GESTIÓN	2	15,38%	11	21	4,62%	8,82%	1	1		
C5		GESTIÓN			10		4,20%			1	1	
C6	MAQUINARIA	MANTENIMIENTO	2	15,38%	9	15	3,78%	6,30%		1	1	
C7		MANTENIMIENTO			6		2,52%			1	1	
C8	MEDIO AMBIENTE	GESTIÓN	2	15,38%	28	34	11,76%	14,29%		1	1	
C9		CALIDAD			6		2,52%			1		
C10	MEDICIÓN	PROCESOS	2	15,38%	33	60	13,87%	25,21%	1	1	1	
C11		PROCESOS			27		11,34%		1	1	1	
C12	MÉTODO	PROCESOS	2	15,38%	35	46	14,71%	19,33%	1		1	
C13		GESTIÓN			11		4,62%			1	1	
TOTAL			13	100%	238	238	100%	100%	3	5	12	3
								23%	38%	92%	23%	

Posteriormente, en la tabla 5, se tiene a la matriz de priorización, que fue elaborada a fin de identificar la metodología que brinde solución al mayor número de causas que generan y/o representan el 76.47% de la problemática (baja productividad del almacén). Dentro de las alternativas de solución se propuso a la aplicación del Estudio del Trabajo, la implementación de las 5S, el mantenimiento total, y la gestión de inventarios; además de dividirse las causas en 6 sub grupos teniendo en cuenta las 6M: medio ambiente, materiales, máquinas y herramientas, mano de obra, métodos y medición; concluyendo que la alternativa más viable y beneficiosa es las 5S ya que del análisis se desprende que dará solución a 12 de las 13 causas que generan problemas en la productividad.

1.1 Trabajos Previos

Son estudios realizados anteriormente por otras universidades que tienen en común el problema de estudio. Los antecedentes deben estar organizados en concordancia a las variables a estudiar, con la finalidad de que den consistencia a la formulación de la hipótesis. (Valderrama, 2013, p.143).

Estos trabajos permitirán tomar como apoyo los resultados que se obtuvieron de los trabajos anteriores donde también se aplicó las 5S para la mejora de la productividad en una determinada organización, con ello se realizará una comparativa y si los resultados son positivos se tomara como apoyo para sustentar los resultados.

ARROYO, Diana. (2018), en su tesis de tipo cuantitativa tuvo como objetivo determinar como las 5s reducen los tiempos de elaboración de los productos fabricados de la empresa Ofimark, además contó con una población de 24 días laborables al que una muestra de la misma cantidad de días. En esta investigación de diseño pre experimental, el autor se enfocó en 3 puntos importantes: orden, limpieza y disciplina; reduciendo elementos innecesarios y en excesos en la producción, así como reducir el tiempo de producción. Tuvo como conclusión que las 5s reducen los tiempos de fabricación de muebles, en razón de que se obtuvo como resultados una reducción de tiempo de elaboración de 9.09 minutos, beneficiando a la empresa. Finalmente, la presente tesis nos permite tener una noción de cómo aplicar las 5's en la empresa,

CABALLERO, Anthony (2017), en su tesis tuvo el propósito de determinar como la implementación de las 5s para mejorar la productividad, teniendo como caso de estudio la empresa Rif Nike. Siendo de tipo de investigación aplicada, nivel explicativo y diseño no experimental. La población conformada por 25 colaboradores de la empresa, la muestra fue de tipo no probabilístico y fue constituida por 15 colaboradores involucrados con la producción. Para finalizar dicho estudio tuvo como conclusión que la metodología de las 5s mejoró la productividad un 20% en el área de producción de la empresa Rif Nike, reduciendo significativamente espacios perdidos y tiempo de ciclos. El presente trabajo de investigación permitirá sustentar la discusión de la presente tesis, ya que fue aplicada en una empresa manufacturera y obtuvo una mejora de un 20% en la productividad, lo cual indica que este método puede ser aplicado en la empresa e incrementará de forma positiva la productividad.

CABRERA Cabana, Luis (2017). En su tesis de tipo cuantitativa titulada tuvo como objetivo mejorar las condiciones de trabajo de los operarios mediante un clima de trabajo seguro y satisfactorio para este, por ello se recurrió a una herramienta como lo es las 5S. se identificó una gran pérdida de tiempo dentro de las jornadas laborales a causa de la falta de organización y desorden. Posterior a la implementación y aplicación de la metodología de la 5S se contó con una mejoría en la productividad de un 32%, junto a una mejora en la eficiencia de 17% y eficacia de 13%. La presente tesis, nos permitirá reforzar la discusión del presente trabajo de investigación ya que se alcanzó un incremento en la productividad.

CLAUDIO, Miguel (2017). En su tesis se planteó como objetivo principal de en qué medida las 5'S mejora la productividad en el área de producción de la empresa VITIM, por otra parte se realizó con un diseño de investigación múltiple, ya que parte del proyecto fue experimental y otra no experimental; fue de enfoque cuantitativo y de alcance correlacional o explicativa; para finalizar la presente investigación no presenta muestreo, ya que tanto su población como muestra son iguales; siendo esta la producción de balones de gas de 10 kg durante las 20 semanas laborables. Este proyecto tuvo una contribución importante con la empresa, siendo ésta el de un incremento de productividad del 13.83% en comparación a como se encontró en el pre estudio, además del cálculo de periodo de recuperación fue de 6 meses y medio. La siguiente tesis, la cual también nos permitirá reforzar la discusión del presente trabajo de investigación ya que se alcanzó un incremento en la productividad.

GACHARNÁ y GONZÁLEZ (2013), en su tesis se trazaron el objetivo de proponer una mejora mediante la implementación de las herramientas de Lean Manufacturing, donde de acuerdo a la problemática y las causas que la originan optaron por emplear la metodología de las 5'S y elVSM. Para lo cual inicialmente identificaron las causas críticas que afectaban directamente al proceso productivo de la empresa, para lo cual evaluaron las metodologías que le permitían dar solución a las causas que afectan directamente a la productividad del área de estudio y de ese modo proceder con la implementación. Concluyendo que tras la implementación de ambas metodologías lograron reducir el tiempo de ciclo en un 12%, el takt time en un 20%, además de identificar el cuello de botella que afectaba al flujo de producción. El aporte que brinda esta tesis al presente trabajo de investigación será en los procedimientos de aplicación.

GUANOQUIZA y JACHERO (2014), en su tesis de tipo cualitativo tuvo como objetivo otorgar un plan de acción de acuerdo a la metodología de las 5S para lograr mejorar el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas, además de la productividad de la fábrica. Para lo cual realizaron una gestión de Sistema de orden y limpieza, plan de acción de las 5s y se propuso una evaluación de las 5s. Obteniendo como resultados el Modelo del Sistema de orden y limpieza(5S) propuesto, el cual quedará como guía para una posterior aplicación en otras áreas de la empresa. El presente trabajo de investigación nos brindará la plantilla de la ficha de evaluación, la cual nos permitirá evaluar el cumplimiento de la aplicación de la metodología de las 5S.

INFANTE y ERAZO (2014). en su tesis buscó medir y cuantificar la producción diaria de la empresa a través de las herramientas lean siendo la variable para estudiar la productividad. Donde su objetivo fue realizar una propuesta que permita mejorar la productividad de la línea de camisetas interiores de la empresa Agatex S.A.S. donde se genera costos de producción muy altos, mucho desperdicio y falta de adecuación de procesos operativos para lo cual se optó por el uso de las herramientas del lean manufacturing en las distintas etapas del proceso, los resultados reflejaron la importancia de la metodología lean para las PYMES y un diagnóstico adecuado con el cual indica que se logró un aumento de productividad en los procesos y minimización de desperdicio. Finalmente, en conclusión, la tesis indica que las herramientas Lean Manufacturing son de vital importancia para la mejora de las operaciones de las Pymes, en especial del sector de manufactura, debido a que elimina actividades que no agreguen valor, obteniendo de ese modo ahorros financieros significativos sin necesidad de una considerable inversión. Respecto al aporte que la tesis brinda al presente trabajo de

investigación se tiene que dentro de las herramientas del Lean Manufacturing que se emplean se encuentra las 5s y nos da referencia de cómo aplicar la metodología a la empresa, ya que ambas empresas pertenecen al rubro manufacturero.

TELLO (2017), en su investigación tuvo como objetivo mejorar la productividad mediante la reducción de los tiempos no productivos y el aprovechamiento de los recursos, para lo cual emplearon la metodología de las 5S en el departamento técnico de la empresa BLPAC S.A.C. Donde se pudo concluir que hubo un incremento de 48% en la productividad, junto a un incremento de 24% en la eficiencia y un 20% en la eficacia. La presente tesis, nos permitirá reforzar la discusión del presente trabajo de investigación ya que se alcanzó un incremento en la productividad.

TREBEJO (2017), En su tesis tuvo como objetivo determinar como la aplicación de la de las 5S mejora la productividad. Para tal fin, el investigador desarrolló un diseño cuasi experimental, con enfoque cuantitativo, donde el nivel del análisis es descriptivo, y por su temporalidad es transeccional. La población se definió por los reportes de los pedidos atendidos durante el tiempo de 22 días, la investigación concluye con un incremento de la productividad en promedios mayores al requerido.

VILLANUEVA, Miller. (2018), el investigador manifestó el objetivo de su trabajo de investigación para con la empresa el cual fue: Implementar la metodología 5S con la finalidad de mejorar la productividad de la empresa, además uso el diseño pre-experimental, para la recolección de datos el autor utilizó una guía diagnóstica de evaluación de la metodología 5S y guía de análisis documental de la planta en una muestra de un mes de estudio en la productividad, con esto en conclusión consiguió un incremento de la productividad del 81.3% a relación con el pre estudio. Al igual que la empresa en cuestión, esta tesis no se aleja mucho del rubro de la elaboración de artículos de cuero, por ello nos permite tener una noción más clara de cómo se debe aplicar la metodología en la empresa.

YARLEQUÉ Alméstar, (2016). En su tesis de tipo cuantitativa el objetivo fue determinar las causas que originan la baja productividad en la fabricación de los rodillos galleteros, para la solución de ello aplicaron la metodología de las 5S. Tras la aplicación de la metodología se incrementó en 36.5% la productividad del proceso productivo, su eficiencia se ha incrementado en 12.67% y la eficacia en 5.17%. El aporte que brindará al presente trabajo de investigación es el modo de aplicación de la metodología en la empresa.

1.2 Teorías Relacionadas al Tema

Variable Independiente (Metodología 5S).

Las 5S es una metodología que se desarrolló después de la segunda Guerra Mundial, permitiendo con ello obtener un cambio radical que llevo a las industrias a la eficiencia y la productividad. Esta metodología permite eliminar todo tipo de despilfarros y generar valora todo tipo de elemento.

A continuación, algunos autores que brindan conceptos relacionados a la metodología de las 5S:

Las 5s permiten mantener el área de trabajo organizada, ordenada y limpia, a fin de optimizar las condiciones de seguridad, calidad y la labor del día a día; haciendo que sea más sencilla la ejecución de las actividades diarias y por ende mucho más eficientes. (Rodríguez, 2010, p. 2).

Tabla 6: Significado y Descripción de las 5S

PALABRA JAPONESA	TRADUCCIÓN EN ESPAÑOL	DESCRIPCIÓN
Seiri	Clasificar	Separar los elementos necesarios de los innecesarios y eliminar del área de trabajo los innecesarios.
Seiton	Ordenar	Ordenar, organizar y rotular los elementos necesarios de manera que estén disponibles y fácilmente accesibles.
Seiso	Limpiar	Eliminar el polvo y suciedad. Hacer la limpieza con inspección.
Seiketsu	Estandarizar	Mantener el área de trabajo higiénica mediante el mejoramiento de las tres "S" anteriores.
Shitsuke	Disciplina	Respetar las reglas por propio convencimiento. Cambiar los hábitos de trabajo mediante la continuidad y la práctica.

Fuente: Estrategia de las 5S

Las primeras tres “S” que se muestran en la tabla N° 6 se refieren a acciones simples y de rutina; pero las dos últimas “S” consisten en la creación de condiciones necesarias para mantener de forma adecuada el desarrollo de las primeras, en busca de incorporarlas en actividades del día a día de modo natural, haciendo que este se haga costumbre, para la obtención de resultados (Rodríguez, 2010, p. 3).

Para Rajadell y Sánchez nos brindan 5 pasos para aplicar la metodología de las 5S, las cuales requieren la asignación de recursos para su desarrollo, que la cultura de la organización se adapte a la metodología que se desea aplicar, considerando aspectos humanos (2010, p.50).

Según Rey, la metodología 5S se consiste en desarrollar actividades basadas en los principios de orden/limpieza y hallar las irregularidades que existen en el puesto de trabajo, el cual debido a su práctica y sencilla aplicación permite que los implicados participen a nivel individual y grupal, mejorando de ese modo el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas/equipos y sobre todo la productividad (2005, p.17).

Para Fernández el objetivo de la metodología de las 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiktsu y Shitsuke a través de orden y la limpieza es fomentar la calidad, productividad y competitividad en cualquier organización donde se aplique. Ya que un entorno de trabajo desorganizado y sucio trae consigo una pérdida de la eficiencia ya que reduce la moral laboral (p.9, 2014).

El objetivo de la metodología de las 5S consiste inculcar una cultura basada en el orden y la limpieza en cada lugar de trabajo de la empresa, mejorando de ese modo el entorno de trabajo, la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la eficiencia y, por consiguiente, la calidad, productividad y competitividad de la organización.

Necesidad de la estrategia 5S

Para Fernández, contar con área de trabajo limpio, ordenado y seguro lleva a la empresa al logro de las siguientes metas:

- Responder a la mejora del lugar de trabajo mediante la eliminación de todo tipo de despilfarros causados por el desorden, la falta de aseo, las fugas, la contaminación, entre otros. (p.9, 2014).
- La reducción del número de pérdidas causadas por dejar de lado calidad, el tiempo de respuesta y los costes; todo ello con el apoyo del personal en el cuidado de su lugar de trabajo (p.9, 2014).
- Creación de condiciones que permitan aumentar la vida útil de los equipos, máquinas y o herramientas, por medio de una inspección constante por parte de la persona que los opera (p.9, 2014).
- Mejora de la estandarización y disciplina mediante el cumplimiento de los estándares permitiendo que el colaborador participe en la elaboración de procedimientos. (p.9, 2014).
- Emplear elementos de visuales tales como rótulos, tarjetas señaléticas o todo aquello que permita mantener el orden de los elementos y las herramientas que forman parte del proceso (p.9, 2014).
- Conservar las mejoras alcanzadas con las 5S mediante acciones de mantenimiento y mejora continua (p.9, 2014).
- Aplicar metodologías de mejora continua tales como Justo a tiempo, Control de la Calidad Total y Mantenimiento Productivo Total (p.9, 2014).
- Reducción de las causas potenciales y situaciones inseguras que traen consigo accidentes, gracias a la concientización de cuidado, conservación de los equipos y los demás recursos de la compañía (p.9, 2014).

Gutiérrez (2014, pp.110-112), indica que esta metodología busca crear una cultura de orden limpieza y disciplina, para de ese modo eliminar las averías y/o problemas que presentan las diferentes áreas de una empresa, además indica que este principio también puede aplicarse en la vida diaria. Seguidamente menciona de qué trata cada una de los principios:

SEIRI (CLASIFICAR):

Consiste en seleccionar todo lo sea necesario, ello a fin de identificar todo aquello que no sirve para posteriormente proceder a eliminarlo. Con este principio se busca un desarrollo fluido de los procesos de trabajo, libre de obstáculos que generen demoras (Gutiérrez, 2014, pp.110-112).

Según Fernández (p.9, 2014), existen Ocho tipos de residuos:

- Infrutilización del personal. No utilizar las habilidades o capacidades de las personas.
- Defectos. Cualquier reparación o re trabajo.
- Procesamiento. El exceso de procesamiento. Variabilidad de Proceso.
- Movimiento / operación. Cualquier movimiento / operación que no agregue valor.
- Almacenamiento. Por encima del mínimo para realizar el trabajo.
- Tiempos de espera. Esperando por piezas o por materias primas o esperando información.
- Transporte, trasvase. Un trasvase o un transporte innecesario es un residuo.
- Exceso de producción. Demasiada producción o demasiado pronto.

Además, según Rajadell y Sánchez (2010, p.50) indican que también es necesario controlar los flujos de las cosas para de ese modo evitar todo tipo de obstáculos y elementos no necesarios que originen despilfarros como: Aumento de maniobras y transportes, accidentes personales, pérdida de tiempo, elementos Obsoletos, coste de inventario y falta de espacio.

Actividades de *Seiri* según Rodríguez (2010, p.6):

- Clasificar
- Seleccionar
- Descartar
- Eliminar

Objetivos:

Para Rodríguez (2010, p.6) la primera “S” tiene los siguientes objetivos:

- Prevenir accidentes y equívocos humanos, que fueron originaron por la presencia de objetos innecesarios.
- Uso adecuado de los espacios dentro de la empresa/organización.
- Mejorar la visibilidad de los materiales, documentos u otros
- Eliminar el hábito de almacenar objetos que no son necesarios.

Beneficios:

Para Rodríguez (2010, p.6) la primera “S” tiene los siguientes beneficios:

- Espacios liberados de cosas innecesarias.

- Mejorar la visibilidad de las herramientas, los materiales, los documentos y otros elementos de trabajo.
- Reducción de los tiempos de búsqueda de elementos en el proceso de despacho.
- Disminuir el deterioro de materiales, objetos, equipos y otros. Generados a causa de un almacenamiento prolongado en lugares o áreas desorganizados.
- Mejorar el control de inventarios
- Contar con áreas de trabajo mucho más seguros.
- Aumento de la visibilidad total o parcial de las áreas de trabajo
- Eliminar el hábito de almacenar objetos que no son necesarios.
- Eliminar los movimientos de traslado innecesario.

¿Cómo implantar el Seiri?

Respecto a la implementación de la metodología Fernández (p.12, 2014), indica que el primer paso del Seiri se basa en identificar los elementos innecesarios en un determinado lugar seleccionado para la aplicación de la metodología de las 5S. Para el desarrollo de este punto puede emplearse ciertas ayudas que se presentan a continuación:

• Lista de elementos innecesarios.

Es necesario diseñar un listado de elementos innecesarios y enseñar su modo de uso, en la fase de preparación. Esta lista brindara apoyo en el registro de los elementos innecesarios, cantidad, ubicación y acción sugerida para su eliminación. Este será rellenado por la persona encargada de la tarea (Fernández, p.12, 2014).

• Tarjetas de color.

Estas tarjetas nos permitirán marcar para dar a conocer que en el sitio de trabajo existe algo innecesario, el cual requiere que se tomen acciones correctivas. Se emplea con más frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado (Fernández, p.12, 2014).

Las preguntas permitirán una rápida identificación de la existencia de un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

Una vez marcados los elementos, estos deberán ser en la lista de elementos innecesarios, ya que ello permitirá realizar un seguimiento a todos los elementos identificados y tomar la decisión de que se hará con dichos elementos identificados como innecesarios (Fernández, p.12, 2014).

SEITON (ORDENAR):

Consiste en asignar un lugar para cada cosa, ordenado y correctamente organizado. Ya que de ese modo contribuye de manera positiva en el orden, buen manejo del tiempo y los espacios, reduciendo de ese modo los desperdicios en un área determinada (Gutiérrez, 2014, pp.110-112).

Para Rajadell y Sánchez (2010, p.54) en esta segunda “S” consiste en asignar un lugar para cada elemento clasificado anteriormente como necesario, ello de forma ordenada para que de ese modo se pueda encontrar con fácilmente. Para lo cual se debe definir un lugar de ubicación para cada elemento,

que permita encontrarlos con facilidad al momento de buscarlo y de mismo modo retornarlos a su posición. Su aplicación conlleva la marcación de límites en las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de desplazamiento, permitiendo la disposición de un lugar adecuado para cada cosa, ello a fin de evitar duplicidades (un lugar para cada cosa).

Consideraciones a tener en cuenta para ordenar de forma positiva cada elemento según Rajadell y Sánchez (2010, p.55):

Figura 8: *Círculos de frecuencias de uso*



Fuente: LEAN MANUFACTURING. La evidencia de una necesidad.

Actividades de *Seiton* según Rodríguez (2010, p.7):

- Ordenar
- Acomodar
- Organizar
- Rotular

Objetivos:

Para Rodríguez (2010, p.7) la segunda “S” tiene los siguientes objetivos:

- Reducir los tiempos de búsqueda y de movimientos.
- Mejorar la identificación y ubicación de los elementos.
- Prevención de pérdidas de materiales y evitar deterioro.

Beneficios:

Para Rodríguez (2010, p.7) la segunda “S” tiene los siguientes beneficios:

- Hallar rápidamente cada elemento de trabajo.
- La limpieza puede efectuarse fácilmente y de forma segura.
- Mejora la imagen del área.
- Mejorar el sentido del orden mediante el empleo de controles visuales.
- Eliminar riesgos potenciales a través de la demarcación de las zonas de tránsito y las áreas peligrosas.

¿Cómo implantar el Seiton?

La aplicación del Seiton requiere de métodos simples, que de acuerdo a Fernández tenemos:

Mapa 5s. Consiste en realizar un Grafico donde se muestre la ubicación de los elementos que buscamos ordenar en un área (Fernández, p.10, 2014).

A continuación, se presentan los criterios para hallar las mejores localizaciones de herramientas y útiles:

- Considerar la frecuencia de uso. Por tanto:
 - Colocar cerca del lugar de uso a todo elemento que es utilizado con suma frecuencia.
 - Almacenar fuera del lugar de uso a todo elemento de uso no frecuente.
- Si el uso de un elemento depende de otro se almacenan juntos.
- Los lugares de almacenamiento deben ser más grandes que los elementos para que estos puedan ser retirados y colocados con facilidad.
- Eliminación de la variedad de herramientas y útiles que tengan múltiples funciones.
- Almacenamiento de las herramientas de acuerdo con su función.
- Almacenar en base a la función consiste en almacenar de forma conjunta todo aquello que sirvan para funciones similares.
- Almacenar en base a productos consiste en almacenar de forma conjunta todo aquello que se usa para la misma tarea. Esto funciona mejor en las tareas repetitivas.

Marcar la ubicación. Una vez tomada la decisión de las mejores localizaciones, se requiere un modo de identificación de estas localizaciones de forma que cada uno sepa la ubicación y cantidades existentes de las cosas (Fernández, p.10, 2014). Para lo cual se requiere emplear:

- Indicadores de ubicación y cantidad, letreros y tarjetas, nombre de las áreas de trabajo, localización de stocks y lugar de almacenaje de equipos.

Marcación con colores. Este método nos permite identificar la ubicación de los puntos de trabajo, elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc. La demarcación con la creación de líneas que señalen la división entre áreas de trabajo, seguridad y ubicación de los materiales (Fernández, p.10, 2014). Las aplicaciones más frecuentes de las líneas de colores son:

- Localización de almacenaje
- Dirección de pasillo.
- Demarcación de la ubicación de los elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
- Demarcación para mesas de trabajo.
- Demarcación de líneas cebra para la identificación de áreas para localizar elementos que se encuentren en áreas de riesgo.

SEISO (LIMPIAR):

Consiste en la limpieza de los lugares donde se efectúa el trabajo, además de la constante supervisión de herramientas o máquinas, de ese modo tener un ambiente limpio para el desarrollo de los procesos e identificación de las diferentes fallas que puedan suceder, así como las fugas y olores extraños que ocurran dentro de una jornada laboral (Gutiérrez, 2014, pp.110-112).

Para Rajadell y Sánchez (2010, p.56) en esta tercera “S” se procede a identificar el desperfecto y eliminarlo. Seiso brinda una idea de anticipación para la prevención de todo tipo de defectos. Su implementación implica la integración de la limpieza como parte del trabajo diario, asumiendo que la limpieza es una tarea de inspección necesaria y centrarse en la eliminación de las causas de los defectos que de las consecuencias.

Actividades de *Seiso* según Rodríguez (2010, p.8):

- Limpiar
- Lavar
- inspeccionar

Objetivos:

Para Rodríguez (2010, p.8) la tercera “S” tiene los siguientes objetivos:

- Evitar que las suciedades se adhieran a los productos y se acumule en el lugar de trabajo.
- Revisar las condiciones en las que se encuentra los equipos o maquinarias de trabajo.
- Evitar que la suciedad afecte en el funcionamiento de las máquinas.
- Hacer del lugar de trabajo un ambiente seguro.

Beneficios:

Para Rodríguez (2010, p.8) la tercera “S” tiene los siguientes beneficios:

- Reducir los riesgos potenciales que originen accidentes.
- Aumenta la vida útil de los equipos, mobiliario, herramientas y demás objetos de trabajo.
- Indicar con facilidad la existencia de derrame de líquidos de los equipos o máquinas.
- Aumenta la funcionabilidad de los equipos.
- Mejora la calidad del producto, evita su deterioro por suciedad y/o contaminación.

¿Cómo implantar el Seiso?

El Seiso se aplica siguiendo una serie de pasos que permiten la creación del hábito de mantener el sitio de trabajo en condiciones correctas. La implementación debe apoyarse a un programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, así como también el tiempo necesario para su ejecución (Fernández, p.12, 2014).

- **Paso 1.** Jornada de limpieza. En esta jornada deberá eliminarse todo aquel elemento innecesario y limpiar los equipos, pasillos, armarios, almacenes, etc. (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 2.** Planificar el mantenimiento de la limpieza. El encargado del área debe asignar un contenido de trabajo de limpieza en el área, asignando responsabilidades por zona para cada trabajador. (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 3.** Preparar el manual de limpieza. Donde se explicará la forma de utilizar los elementos de limpieza. (Fernández, p.12, 2014).

- **Paso 4.** Preparar elementos para la limpieza. Los colaboradores deben estar entrenados sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 5.** Implantación de la limpieza. Consiste en retirar y limpiar la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies. Es necesario tomar información sobre las áreas de acceso difícil, ya que en un futuro se necesitará realizar acciones de mejora continua para su eliminación (Fernández, p.12, 2014).

SEIKETSU (ESTANDARIZAR):

“Consiste en mantener lo logrado durante las 3 primeras S, volviéndolos un hábito, mediante la generación de actitudes de mejoras y sensibilización a los trabajadores” (Gutiérrez, 2014, pp.110-112).

Para Rajadell y Sánchez (2010, p.59) la estandarización se basa en la fijación de las ubicaciones de las cosas, donde se desarrolla las actividades, la limpieza e inspección de elementos fijo como móviles. Establecer un estándar mediante un documento, un gráfico o fotografía es la mejor manera de hacer las cosas además de ser práctica y sencilla. Su objetivo es mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”, la elaboración y cumplimiento de estos, además de comprobar que se aplican correctamente y se transmiten a todo el personal la gran importancia que tienen.

Actividades de *Seiketsu* según Rodríguez (2010, p.9):

- Estandarizar
- Mantener las tres primeras “S”.

Objetivos:

Para Rodríguez (2010, p.9) la cuarta “S” tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir las causas que generen suciedad o un ambiente de trabajo no adecuado.
- Disminuir los tiempos de aplicación de su aplicación.
- Salvaguardar a los trabajadores de condiciones inseguras
- Estandarizar de los procedimientos y mantenimiento diario.

Beneficios:

Para Rodríguez (2010, p.9) la cuarta “S” tiene los siguientes beneficios:

- Contar con un ambiente adecuado para realizar el trabajo.
- Garantizar el bienestar del personal con la creación de un hábito para conservar impecablemente y de forma permanente el lugar de trabajo.

- Evitar errores que lleven a la generación de accidentes y riesgos laborales.

¿Cómo implantar el Seiketsu?

Para implantar Seiketsu se requieren los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Asignar tareas y responsabilidades. Para la conservación de las condiciones obtenidas gracias a las primeras 3 S, cada colaborador debe conocer sus responsabilidades sobre lo que debe hacer y cuándo, dónde y cómo debe hacerlo. (Fernández, p.8, 2014).

Apoyos para la asignación de responsabilidades:

- Diagrama de distribución de las tareas de limpieza.
 - Manual de limpieza
 - Panel de gestión visual donde se lleva el registro del avance de cada S aplicada.
 - Programa de trabajo para eliminar las áreas de difícil acceso y fuentes de contaminación.
- **Paso 2.** Se requiere integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en el tareao diario. Ya que el fin de los estándares son otorgar información necesaria para que pueda realizarse el trabajo. El mantenimiento de las condiciones debería ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día (Fernández, p.8, 2014).

SHITSUKE (DISCIPLINA):

Esta última “S” busca la mejora continua involucrando a todos los colaboradores que conforman una organización, los cuales deben respetar las normas establecidas y de ese modo fomentar una mejor calidad de ambiente laboral (Gutiérrez, 2014, pp.110-112).

Respecto a la quinta “S” Rajadell y Sánchez (2010, p.62) indica que su aplicación consiste en:

- Respetar los estándares y normas reguladoras del funcionamiento adecuado de una organización.
- Realizar auditorías, estas deben conocerse por todos los miembros del equipo para facilitar la autoevaluación.

Actividades de *Shitsuke* según Rodríguez (2010, p.10):

- Respetar las reglas por propio convencimiento
- Cambiar los malos hábitos de trabajo.
- Disciplina

Objetivos:

Para Rodríguez (2010, p.10) la quinta “S” tiene los siguientes objetivos:

- Cambiar hábitos erróneos con ayuda de nuevas costumbres.
- Respeto a los procedimientos que referencia a las responsabilidades y deberes.
- Involucramiento del personal en la evaluación de tareas.

- Capacitar al personal.

Beneficios:

Para Rodríguez (2010, p.9) la quinta “S” tiene los siguientes beneficios:

- Creación de un ambiente de respeto y cuidado de los recursos.
- Crear una disciplina que permita el cambio o eliminación de los hábitos erróneos.
- Fomentar el sentimiento de respeto e identificación con las normas establecidas.
- Mejorar el aspecto del sitio de trabajo
- Concientizar la importancia de realizar mejoras en el lugar de trabajo.

CARACTERÍSTICAS

Según Rodríguez, las 5S se caracterizan por su practicidad, pues no se necesita contar con un software sofisticado o algún equipo especializado para ser desarrollada, ya que es aplicada por el personal de la empresa, los cuales contribuyen en la generación de ideas para la mejora de los lugares de trabajo basado en la participación activa y el trabajo en equipo. Con esta metodología se pretende lograr el cambio cultural necesario (2010, p.4).

PILARES DE LAS 5S

Según Rey (2005, p.28) la aplicación de las 5S se sustenta con 5 pilares los cuales se mostrarán a continuación, el cual está basado en un plan de sensibilización y respeto a las normas de seguridad en el trabajo y el medio ambiente. Sus pilares son: el Orden y limpieza, la inspección y detección de anomalías, la eliminación de anomalías, la preparación de estándares y las auditorías de las 5S

Y finalmente la edificación se completa con el tejado el cual se basa en una estrategia de dirección de la compañía junto a los objetivos a alcanzar (Rey, 2005, p.28).

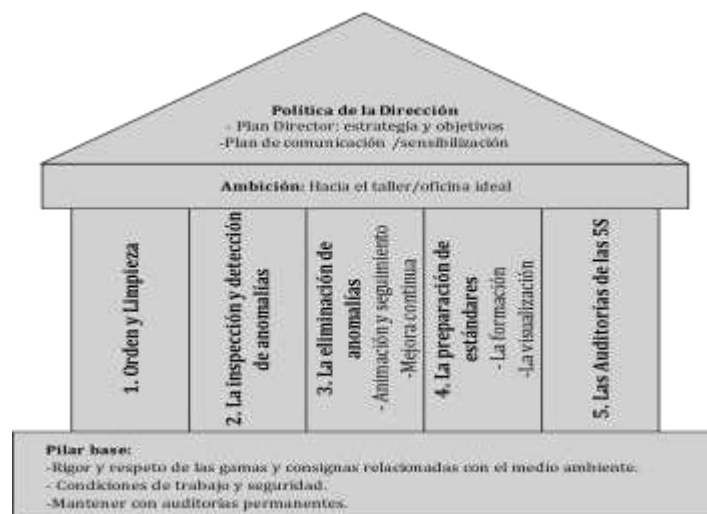


Figura 9: Pilares de las 5S

¿Cómo implantar Shitsuke?

- Visión compartida.** Para este punto se requiere que la alta dirección de la empresa lidere esta mejora hacia el logro de metas comunes tanto de los trabajadores como de la organización (Fernández, p.10, 2014).
- Formación.** Se requiere educar al personal mediante un entrenamiento de “aprender haciendo” cada una de las 5s. (Fernández, p.10, 2014).
- Tiempo para aplicar las 5s.** Se requiere otorgarle tiempo al trabajador para practicar las 5s. ya que de lo contrario se perderá credibilidad por lo que los trabajadores creerán que se carece del compromiso de la dirección. Es más, indicará no contar con el apoyo de la dirección en lo que se refiere a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros (Fernández, p.10, 2014).

OBJETIVOS DE LAS 5S

En los colaboradores

Según Rodríguez (2010, p.4) en los trabajadores, la aplicación de las 5S fomenta la necesidad de una mejora continua en el ámbito personal y laboral, abandonando practicas erróneas mediante la realización de actividades de mejora y eliminando paradigmas. Ya que el éxito proviene de poseer una actitud para realizar cambios positivos de manera constante.

Equipo de trabajo

Rodríguez (2010, p.4) indica que en los equipos de trabajo debe existir líderes que impulsan a la aplicación de la metodología de mejora continua, los cuales estimulan a que los demás colaboradores participen, ya sea generando ideas para solucionar problemas, así como la participación cada colaborador de la empresa y la alta dirección como líderes, ya que deben involucrarse dando el ejemplo.

Ambiente de trabajo

Para Para Rodríguez (2010, p.4) impulsar la cooperación, participación e integración entre equipos de trabajo, facilitará su consentimiento para mantener el ambiente laboral organizado, consiguiendo de ese modo la motivación para el lograr mejores resultados aplicando la creatividad y el sentido común. Es importante definir acciones que apoyaran el logro de los objetivos planteados relacionados con las 5S, las cuales serán efectuados por los equipos del área de trabajo, los cuales deberán cumplir con la responsabilidad de lo encomendado y que la Alta Dirección proporcione lo necesarios para el desarrollo de la de mejora.

BENEFICIOS DE LAS 5S

Rodríguez (2010, p.5) nos brinda los siguientes puntos como los beneficios que trae consigo la aplicación de las 5S en una empresa dedicada a la manufactura y/o servicio.

- Reducción de elementos innecesarios del área de trabajo.
- Facilitar el acceso y la devolución de elementos u objetos del área de trabajo.
- Eliminar la pérdida de tiempo en la búsqueda de elementos de trabajo en lugares no apropiados.
- Reducción de fuentes que originan suciedad.
- Mantener las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, equipos, maquinarias, 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.
- Brinda bases para incorporar metodologías de mejoramiento continuo.
- Participación en equipo.

- Es un medio para lograr las “7 eficacias”. (Figura 10).

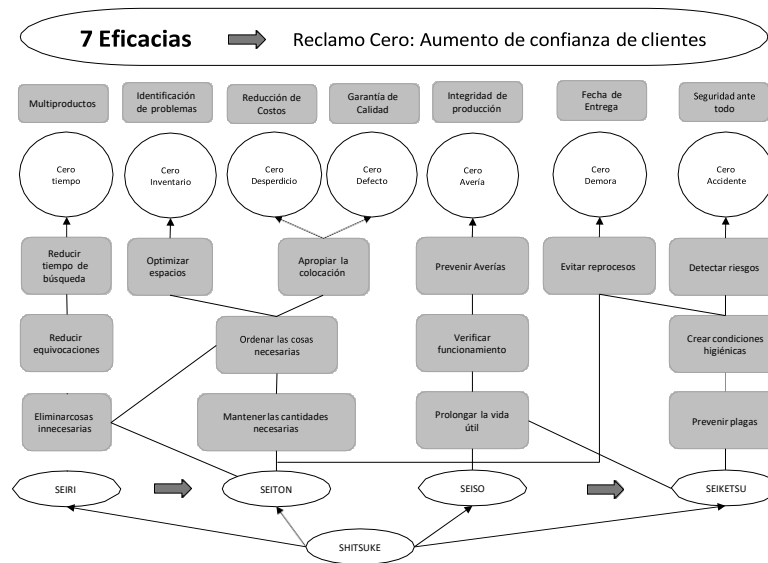


Figura 10: Las 7 eficacias

Variable Dependiente: Productividad

En la actualidad la productividad permite a una empresa ser competitiva, ya que se puede utilizar como indicador de desarrollo para saber la posición en la que se encuentra.

Según Miranda y Toirac (2010) mencionan que la productividad es un indicador que permite medir el factor productivo para crear bienes, y es el medio para la creación de riqueza, debido a que al considerar los recursos se puede mejorar e incrementar los resultados (p.15)

Además, Chase, Jacobs y Aquilano (2009) indican que la productividad es la medida que permite conocer que tan bien utilizamos los recursos en la industria centrándose en el óptimo uso de los mismos (p. 28).

Según Prokopenko (1989) “La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de productos o servicios y los recursos utilizados para obtenerla” (p.3).

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?

1.4.2. Problemas Específicos

- ¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?
- ¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?

1.4.3. Justificación Metodológica

Para cumplir la metodología de la investigación, se formularán indicadores que permitan medir las variables, como variable independiente esta “Las 5S” y su repercusión en la variable dependiente que es la “Productividad”, se busca contrastar los resultados aplicados en el Almacén de mantenimiento-infraestructura de un determinado tiempo, a un tiempo posterior a la aplicación de la metodología y de ese modo cuantificar las mejoras obtenidas mediante los indicadores formulados.

1.5. Hipótesis del Problema

1.5.1. Hipótesis General

Hi: La aplicación de 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019.

1.5.2. Hipótesis Específicos

- H1: La aplicación de 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019.
- H2: La aplicación de 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima

2019.

1.6. Objetivos de la Investigación

1.6.1. Objetivo General

Determinar cómo la aplicación de las 5S para la mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.
- Determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y Diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación

Teniendo en cuenta la finalidad que persigue la investigación es **aplicada**, ya que se utilizó conocimientos y/o teorías existentes para solucionar problemas y obtener beneficios. Al respecto Valderrama respalda lo que afirmamos mediante la siguiente cita:

La investigación de tipo aplicada; busca aplicar las teorías existentes sustentándose en la base de investigaciones básicas para generar bienestar a la organización o sociedad que lo rodea contribuyendo de ese modo con la solución de un problema. (2013, p. 39).

Según su carácter la investigación es descriptiva en razón de que la investigación tiene el propósito de detallar el comportamiento y las características de las variables y sus dimensiones.

El nivel o profundidad de toda investigación se refiere al grado de conocimiento que posee el investigador sobre el fenómeno dentro de los cuales pueden ser exploratorios, descriptivos, correlacionales, explicativos, o predictivos [...], el nivel descriptivo, tiene por objetivo central medir una o más variables de una determinada población y explicativa, porque estudian la relación de influencias entre las variables para conocer su estructura y los factores que intervienen. (Valderrama, 2013, pp. 43-45).

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, ya que miden las realidades empleando métricas con softwares estratégicos. Valderrama respalda lo que afirmamos mediante la siguiente cita: La investigación de enfoque cuantitativo emplea escalas numéricas o de razón de manera empírica y sistemática para estudiar al fenómeno (Valderrama, 2013, p. 166).

2.1.2 Diseño de investigación

El diseño es cuasi experimental, ya que manipula la variable de las 5S para ver el efecto que causa en la productividad del almacén de mantenimiento-infraestructura de la empresa dedicada a la fabricación de artículos de cuero. De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), refieren que los estudios experimentales son aquellos donde la variable independiente es manipulada para ver los efectos que ocasionan sobre la variable dependiente; específicamente el diseño es cuasi experimental en razón de que el grupo de tratamiento (muestra) se encuentra completa y ha sido definida o constituida antes del inicio del experimento.

2.1 Operacionalización de Variables

2.2.1. Metodología 5S

2.2.1.1 Definición conceptual

Según Dorbessan (2013) las 5 'S', es una metodología que desarrolla una nueva manera de ejecutar las operaciones en una empresa.

2.2.1.2 Definición operacional

La metodología 5S se mide en razón del cumplimiento de los objetivos planificados
Dimensiones

Doberssan (2013) señala:

- D1: Seiri: (Separar-Clasificar),
- D2: Seiton:(Ordenar eficientemente),
- D3: Seiso: (Limpiar-Inspeccionar),
- D4: Seiketsu:(Estandarización-Control Visual),
- D5: Shitsuke:(Autodisciplina-Cumplimiento -Hábito)

Nivel de cumplimiento:

$$\text{Inc} = \frac{Pa}{Pe}$$

Leyenda:

- **Inc:** Indicador de nivel de cumplimiento **Pa:** Puntaje alcanzado de la evaluación. **Pe:** Puntaje esperado de la evaluación

2.2.2. Productividad

2.2.2.1 Definición conceptual

Para García (2011), es un indicador que mide la relación entre los productos logrados y los recursos utilizados.

2.2.2.2 Definición operacional

Es la relación entre la eficiencia y la eficacia del proceso productivo.

2.2.2.3 Dimensiones

Dimensión 1: Eficiencia

Según García (2011), eficiencia es el uso adecuado de los recursos

Índice de Eficiencia (Ief)

$$Ief = \frac{Tpr}{Ter}$$

Tabla 7: Leyenda del Índice de Eficiencia

Leyenda		
Factores	Descripción	Unidad
Ief	Indicador de eficiencia	%
Tpr	Tiempo Programado por Requerimiento	min.
Ter	Tiempo Empleado por Requerimiento	min.

Dimensión 2: Eficacia

García (2011) define la eficacia como el cumplimiento de objetivos.

Índice de Eficacia (Iec)

$$Iec = \frac{Re}{Rs}$$

Tabla 8: Leyenda del Índice de Eficacia

Leyenda		
Factores	Descripción	Unidad
Iec	Indicador de eficacia	%
Re	Requerimiento Ejecutados	Unidades
Rs	Requerimiento Solicitados	Unidades

Tabla 9: Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente						
Las 5S	Según Dorbessan “El movimiento 5 S, originado en Japón, es una herramienta que desarrolla una nueva manera de realizar las tareas en una organización. Esta nueva manera produce un cambio que genera beneficios, así como las condiciones para implementar modernas técnicas de gestión” (2013, p.19).	La metodología 5S se basa en el proceso de clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y la establecer una disciplina dentro de una organización. Los cuáles serán medidos mediante una ficha de evaluación de aplicación para el índice de cumplimiento del plan, teniendo como resultado el rendimiento de los procesos.	SEIRI: Clasificar, separar lo innecesario. SEITON: Ordenar, situar todo lo necesario. SEISO: Limpieza, suprimir la suciedad. SEIKETSU: Señalar anomalías, control de procesos. SHITSUKE: Mejora continua, mantener la disciplina	Índice de Nivel de cumplimiento (Inc)	$Inc = \frac{Pa}{Pe}$ <p>Leyenda: Inc: Indicador de nivel de cumplimiento Pa: Puntaje alcanzado de la evaluación. Pe: Puntaje esperado de la evaluación</p>	Razón
Dependiente						
Productividad	Según García (2011), productividad es “la relación entre los productos logrados y los recursos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron” (p.17)	La productividad resulta de la relación entre la eficiencia y la eficacia del proceso productivo, el cual se ve reflejado en los reportes de producción, por medio de la producción obtenida en el tiempo efectuado. Para lo que se necesita de unidades de análisis, se recurre a hoja de recolección de datos y cronómetro.	Eficiencia	Índice de Eficiencia (Ief)	$Ief = \frac{Tpr}{Ter}$ <p>Ief: Indicador de eficiencia Tpr: Tiempo Programado por Requerimiento Ter: Tiempo Empleado por Requerimiento</p>	Razón
			Eficacia	Índice de Eficacia (Iec)	$Iec = \frac{Re}{Rs}$ <p>Iec.: Indicador de eficacia Re: Requerimientos Ejecutados Rs: Requerimientos Solicitados</p>	Razón

2.2 Población y Muestra

2.2.1 Población

Según Sampieri (2010) sostiene que la población todos los elementos que tienen características similares y son materia de estudio.

Para la presente Tesis se empleará como población los requerimientos diarios solicitados en el periodo de 21 días laborables.

2.2.2 Muestra

Según Sampieri (2010) la muestra es el conjunto de elementos que representan a la población. Para la presente Tesis, la muestra estará conformada por los requerimientos diarios solicitados en el periodo de 21 días laborables.

2.2.3 Muestreo

Dado que la muestra es censal no se utiliza muestreo

Criterio de Selección:

Para la inclusión y exclusión de datos se tomó en cuenta:

Inclusión: Solo se consideró los requerimientos solicitados en días hábiles.

Exclusión: No se tomó en cuenta los días sábados, domingo y feriados

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1 Técnicas

Observación directa

En la presente Tesis se empleará la observación como técnica de recolección de datos, ya que permitirá analizar y evaluar los procesos de ingreso y despacho de materiales, la cual es utilizada por la mayoría de las disciplinas científicas, gracias a su flexibilidad y dinamismo, el cual inicia con la observación de los aspectos generales de la realidad.

De acuerdo a Yuni y Urbano Sampieri (2006), la observación cuantitativa tiene su proceso estandarizado y se efectúa a través de fichas de observación, estas deben ser diseñadas antes de que inicie la observación (p.51).

2.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Para la presente investigación se emplearán como instrumentos de recolección de datos a las Fichas de Registro. Estas nos ayudarán a recolectar datos acerca de los procesos del Almacén del Área de Mantenimiento e Infraestructura, a continuación, se presenta el listado de los tipos de fichas que se emplearán en el presente trabajo de investigación:

Tabla 10: *Fichas de Observación*

FICHAS DE OBSERVACIÓN	
Nº	TIPOS
1	DAP
2	DIAGRAMAS DE FLUJOS
3	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
4	FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICIENCIA
5	FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA
6	CHECK LIST
7	LAYOUT

Validez

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), refieren que la validez es una cualidad de los instrumentos por la cual miden adecuadamente a la variable o sus dimensiones; Asimismo, una de las metodologías de validación de instrumentos es mediante la opinión o crítica de especialistas o expertos en el tema que se esta tratando, por lo que en el presente caso, la validez del instrumento fue aprobada por los expertos que figuran en la tabla 11, y cuyos documentos firmados se encuentran en el Anexo 5

Tabla 11: *Juicio de expertos*

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS EXPERTOS	PERTINENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD
1	Dr. Bravo Rojas, Leonidas Manuel	Si	Si	Si
2	Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael	Si	Si	Si
3	Mgr. Trujillo Valdiviezo, Guido	Si	Si	Si

A fin de evaluar y determinar la confiabilidad del instrumento, se evaluó los requerimientos diarios solicitados en el periodo de 21 días laborables en dos tiempos diferentes, antes de la implementación y posterior a ella. Seguidamente se comparó los resultados obtenidos, sin hallar desacuerdos, por ello, se consideró confiable al instrumento.

Sánchez y Guarisma (1995), argumentan que una medición es confiable en la medida que se efectuó repetidas veces al mismo elemento y de iguales resultados.

2.4 Métodos de análisis de datos

2.4.1 Análisis descriptivo

Para el análisis descriptivo, se utilizó el aplicativo Excel y se determinó las medidas de dispersión y de tendencia, comparando el pretest y posttest de las variables y sus dimensiones.

2.4.2 Análisis inferencial

En la presente Tesis se comparó los resultados obtenidos tanto antes como después de la metodología 5s a fin de demostrar o negar la hipótesis planteada, estimando los resultados futuros.

Para el análisis inferencial, primero se determinó el comportamiento de la serie de los datos a través de su normalidad, por lo que siendo los datos en cantidad 21 se utilizó el estadístico de Shapiro Wilk, del resultado de esta prueba, si es paramétrico se utiliza para el contraste estadístico la T de Student, si el comportamiento de los datos es no paramétrico se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon.

2.5 Aspectos Éticos

En el desarrollo de la presente investigación se siguió lo indicado en la guía de fin de carrera y el reglamento de ética de la UCV, teniendo presente que todas las citas se han referenciado adecuadamente, respetando la autoría y propiedad intelectual de los autores, por lo que se puede demostrar a través del índice de similitud del software turnitin.

La información proporcionada por la empresa será respetada, aceptando su veracidad; además de omitir el nombre de la empresa por solicitud de la misma, ya que cuenta con un nombre público y busca de proteger su imagen. Se presenta autorización del uso de la información de su almacén de mantenimiento-infraestructura en el Anexo 6.

Asimismo, en el tratamiento de los datos se mantuvo la debida independencia, se trabajo libremente sin sesgo alguno, y con la previa autorización de la empresa.

2.6 Desarrollo de la propuesta de investigación

2.6.1 Situación Actual Historia

La empresa fue creada en 1973, empleando cueros de importación europea. Anualmente presenta dos colecciones (primavera-verano y otoño-invierno), cada colección con más de 40 modelos de prendas y artículos para damas y caballeros, ello ha colocado a la empresa a la vanguardia de la moda gracias a la calidad de sus prendas y artículos de cuero.

Ubicación

La empresa, se encuentra ubicada en Av. Prolongación Arica 1865, a una cdra. del cruce de la Av. Tingo María con la Av. Prolongación Arica. A continuación, se presenta el plano en el cual se puede observar la ubicación de la empresa:



Figura 11: Mapa de Ubicación

Seguidamente se presentará la misión, visión, valores y organigrama, las cuales fueron obtenidas de la intranet de la empresa para plasmarse en la presente tesis:

Misión

Gestionar el talento de modo más eficiente, a través de la integración de áreas y procesos, contando con un ambiente de armonía que estimule el trabajo en equipo y que promueva la innovación en busca de la excelencia para la satisfacción de nuestros clientes.

Visión

Ser una marca posicionada a nivel internacional, que logra la satisfacción de sus clientes, así como el bienestar de sus colaboradores, a través de la responsabilidad social y el desarrollo sostenido.

Valores

El equipo siente pasión por su trabajo, actúa de forma responsable y honrada, y suscribe con convicción los siguientes valores:

- Pasión
- Integridad
- Compromiso
- Crecimiento
- Solidaria.

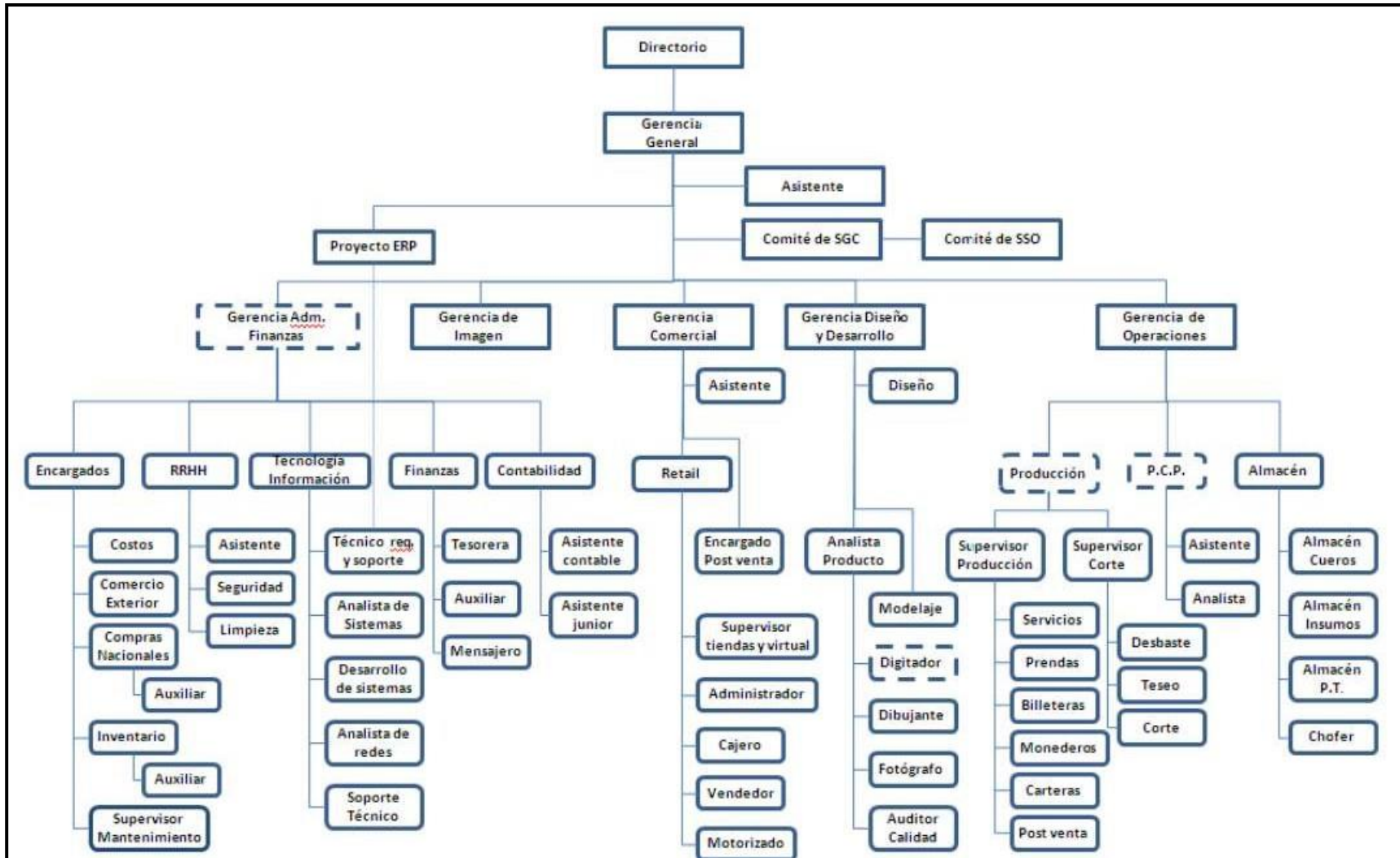


Figura 12: Organigrama de la empresa

Descripción del área de estudio

La aplicación de la propuesta de mejora se desarrolló en el Almacén del área de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la fabricación y venta de artículos de cuero, ello a fin de incrementar la productividad del almacén, la metodología que se aplicará será las 5S.

El área de mantenimiento-infraestructura se encarga de ejecutar proyectos, tareas, actividades solicitados los distintos establecimientos de la empresa, tales como POS, talleres externos y los diferentes predios con los que cuentan; a fin de brindar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo en las especialidades de electricidad, mecánica, albañilería, carpintería, gasfitería, etc. El área cuenta con seis técnicos de los cuales dos son electricistas, un practicante electricista, un mecánico, un practicante mecánico de mantenimiento y un encargado de almacén (este último también apoya en los trabajos de albañilería y gasfitería).

El almacén del área de mantenimiento-infraestructura cuenta con insumos, materiales, herramientas y equipos que se requieren para el desarrollar los trabajos de las especialidades de electricidad, mecánica, carpintería, mecánica, etc.

Para informar las incidencias generadas en cada punto de venta y/o establecimiento, emplean el aplicativo llamado SOS y/o mediante el correo corporativo, al día se generan un aproximado de 15 incidencias, estas posteriormente son organizadas en un Cronograma por el Área de mantenimiento-infraestructura, programando los trabajos a desarrollar teniendo en cuenta el nivel de urgencia de los mismos, los técnicos y/o proveedores que se requieren para el levantamiento de dichas incidencias y el tiempo requerido. A continuación, se presentan fotografías del aplicativo:

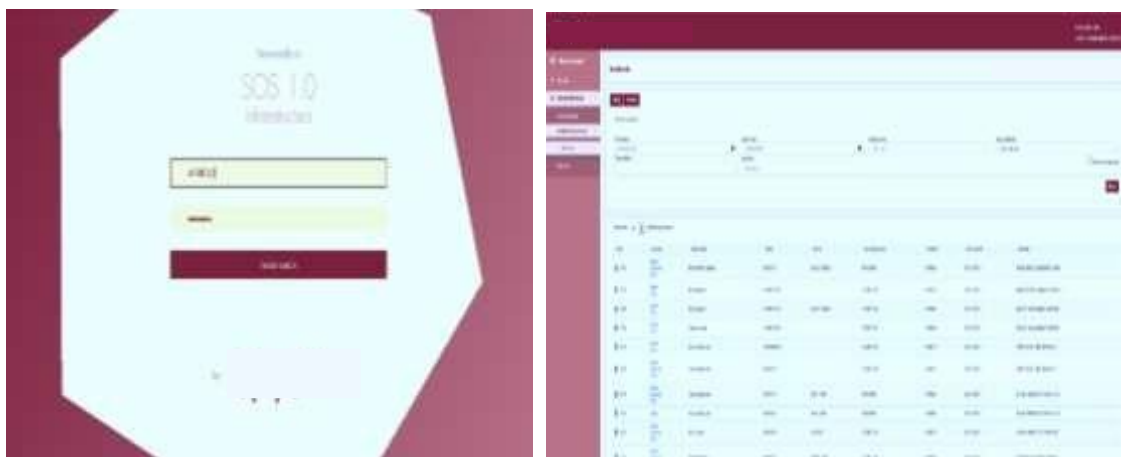


Figura 13: Aplicativo SOS

este bastante elevado debido al tiempo de búsqueda de cada requerimiento y la falta de stock. Lo que trae consigo la demora en la atención de requerimientos y el cumplimiento nivel de cumplimiento de cada requerimiento.

Tabla 12: DAP de Despachos de Requerimientos

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS										
INVESTIGADORES:					RESUMEN DE ACTIVIDADES					
Erick Alberto Rivas Lujerio Miriam Carolina Tarqui Chambi					ACTIVIDAD	SÍMBOLO	N° TOTAL			
					OPERACIÓN	●	8			
ÁREA: Almacén de Mantenimiento-Infraestructura					ESPERA	■	0			
NOMBRE DEL PROCESO: Despacho de Requerimientos					TRANSPORTE	➔	3			
MÉTODO ACTUAL				x	INSPECCIÓN	■	2			
MÉTODO PROPUESTO					ALMACENAMIENTO	▼	0			
					DISTANCIA (D)		Metros	✓		
FECHA: 19/06/2019					TIEMPO (T)		Minutos	✓		
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	OBSERVACIONES						
1	Asistente brinda Listado de incidencias Asignadas y arman la Ruta del día	0	20	Se revisa junto al Técnico las Incidencias generadas en el SOS.						
2	Asistente administrativa entrega hoja de requerimiento al técnico.	0	2							
3	Técnico se traslada al Almacén de Mantenimiento e Infraestructura. Técnico evalúa las herramientas y	12	4	De acuerdo a las incidencias por atender de los distintos establecimientos.						
4	materiales que pedirá al almacén y procede a rellenar la hoja.	0	20							
5	Entrega hoja de requerimiento al auxiliar del almacén.	0	2							
6	El auxiliar del almacén revisa la hoja de requerimiento. El auxiliar del almacén busca todas la	0	8	Evalúa de acuerdo a su criterio las cosas que se encuentran en el almacén y las cosas que no.						
7	piezas y herramientas detalladas en la hoja de requerimiento.	25	20	De acuerdo a su criterio propio busca los requerimientos solicitados.						
8	El auxiliar reúne todo lo necesario para atender el requerimiento. Técnico y auxiliar verifican que este todo lo	3	10	De acuerdo a ello llenan las observaciones en su Ficha de Requerimiento						
9	necesario para atender dicho requerimiento.	0	5							
10	Técnico traslada hoja de requerimiento hacia oficinas. Asist. Adm. realiza guía de materiales,	10	4	Asistente realiza la Guía en el sistema Spring.						
11	piezas y herramientas que esta retirando del almacén.	0	10							
12	Asist. Adm. Aprueba cargo y solicitud de requerimiento. Técnico se dirige a salida de fabrica,	0	3							
13	camino a tienda para atender las refacciones.	25	10							
TOTAL		75	118	8	0	3	2	0		

Se observó inicialmente que el almacén contaba con demasiadas deficiencias orientadas al orden y la limpieza tal como se puede visualizar en las siguientes imágenes, lo cual ocasionaba una baja productividad en el almacén de Infraestructura y Mantenimiento, seguidamente se muestran las condiciones en las que se halló el almacén:



Figura 15: *Situación actual del almacén*

Por ello se elaboró un listado de las principales causas que llevan a la disminución de la productividad del almacén, para posteriormente con ello armar el Diagrama Ishikawa, donde se distribuirá las causas halladas de acuerdo a las 6Ms, con ello se procedió a elaborar el diagrama de correlación, el cual nos permitirá puntuar a las causas de acuerdo a la influencia entre ellas y con ello armar el diagrama Pareto, este diagrama nos permitirá identificar el número de causas que representan al 20% de las causas que generan el 80% de los problemas.

Todo lo mencionado anteriormente puede observarse en la realidad problemática de la presente tesis.

Además, para nuestra variable independiente se efectuó la primera evaluación de la situación de la empresa antes de la aplicación de la metodología de las 5S empleando un check list relacionado a las 5'S, este contará con 52 preguntas divididas en las 5'S: Organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina.

METODOLOGÍA DE LAS 5'S

Tabla 13: Medición de Nivel de Cumplimiento (Antes)

ALMACÉN DE MANTENIMIENTO- INFRAESTRUCTURA						
*Calificacr sobre 5 de manera proporcional al número de observaciones en donde se utilizara los siguientes criterios de evaluación. 5:Siempre aplicada; 4: Casi siempre aplicada; 3: A veces aplicada; 2: Casi nunca aplicada; 1: Nunca aplicada						
Auditor: Área auditada:Almacén de mantenimiento-infraestructura Fecha: 24/06/2019						
Evaluación de Organización						
		1	2	3	4	5
1	¿E n el lugar de trabajo están únicamente los equipos / herramientas necesarias para los servicios de refacción?			3		
2	¿El material de trabajo está de acuerdo a lo que se necesita para los servicios de refacción?	1				
3	¿El espacio para caminar está libre de cables, paquetes u otros objetos?	1				
4	¿Existen reglas establecidas para la eliminación de desperdicios ?	1				
5	¿El área de trabajo está libre de objetos personales?		2			
6	¿Las estanterías/armarios están bien organizados?		2			
7	¿Se puede obtener con facilidad alguna herramienta o material de trabajo?		2			
8	¿Están todos los objetos innecesarios dasificados, ubicados y correctamente identificados?	1				
9	¿Existe una adecuada distribución y espacios necesarios en las secciones de almacenaje ?	1				
10	¿Están los contenedores de residuos y desperdicios bien ubicados ?		2			
11	¿Las estanterías/armarios están en buen estado ?			3		
TOTAL		5	8	6	0	0
PROMEDIO		1.73				
Evaluación de Orden						
		1	2	3	4	5
1	¿Las herramientas y materiales requeridos para los servicios de refacción están ubicados según un orden preestablecido y en lugar accesible?			3		
2	¿Están identificados los equipos, herramientas, piezas, repuestos, etc. con letreros o etiquetas visibles?		2			
3	¿Están identificados los tableros de herramientas, estantes y/o cajones conteniendo a su vez los elementos respectivos?	1				
4	¿Están señalizadas las secciones del almacén?	1				
5	¿Se mantiene la distribución de las secciones del almacén de acuerdo a un mapa de distribución respectivo?	1				
6	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar daramente los pasillos?		2			
7	¿Se encuentran las zonas de riesgo marcadas y estas se respetan?	1				
8	¿Los operarios conocen la ubicación exacta de los materiales que necesitan?	1				
9	¿Existe compartimientos para las pertenencias de los trabajadores?				4	
10	¿Los materiales, herramientas u otros elementos de trabajo no están en contacto directo con el suelo?		2			
11	¿Se vuelven a su sitio los elementos que se han utilizado?			3		
TOTAL		5	6	6	4	0
PROMEDIO		1.91				

Evaluación de Limpiar						
		1	2	3	4	5
1	¿Los puestos de trabajo presentan una buena imagen de limpieza?		2			
2	¿Los operarios utilizan los uniformes y equipos de seguridad limpios y presentables?			3		
3	¿En el almacén tienen establecidos responsables para la limpieza?	1				
4	¿Las estanterías / armarios se encuentran sin polvo y limpias?	1				
5	¿Participan en la limpieza todos los miembros del almacén?	1				
6	¿Se limpia el almacén con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo, etc.?		2			
7	¿Se mantiene las paredes, techos e instalaciones limpias?		2			
8	¿Se inspecciona de manera continua la limpieza del área?	1				
9	¿Los pasillos se encuentran libres para su circulación?		2			
10	¿Se encuentran los artículos de limpieza ordenados, identificados y en un lugar adecuado?	1				
11	¿Están los basureros y contenedores de desperdicios vacíos y limpios?		2			
12	¿Está limpio el piso y las paredes que están cubiertos por el mobiliario y equipos?		2			
13	¿Se barre y limpia el suelo y los productos almacenados normalmente sin ser dicho?		2			
TOTAL		5	14	3	0	0
PROMEDIO			1.69			

Evaluación de Estandarización						
		1	2	3	4	5
1	¿Existen normas dentro del grupo para mantener el orden y la limpieza?	1				
2	¿Existe un planes de limpieza en el lugar de trabajo?	1				
3	¿Existen instructivos o procedimientos de limpieza en el lugar de trabajo?	1				
4	¿Existe grupos de limpieza para el lugar de trabajo?	1				
5	¿Existe grupos de limpieza para las áreas comunes ?		2			
6	¿Existe un manual de funcionamiento de los procesos ?	1				
7	¿Se han realizado auditorías periódicas con participación del jefe?	1				
8	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a las 2 primeras meses?	1				
TOTAL		7	2	0	0	0
PROMEDIO			1.13			

Evaluación de Disciplina						
		1	2	3	4	5
1	¿Se llevan con responsabilidad los registros de limpieza?	1				
2	¿Se implementan medidas correctivas cuando se identifica un problema?			3		
3	¿Se ejecutan las tareas cumpliendo las normas establecidos?	1				
4	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia a los lugares de trabajo?				4	
5	¿Los operarios responden con claridad preguntas relacionadas con el conocimiento de la aplicación del sistema de orden y limpieza?		2			
6	¿Existe una cartelera en donde se pueda publicar la información requerida por los trabajadores?	1				
7	¿Se ha implementado al menos dos mejoras durante los últimos 15 días?	1				
8	¿El personal está dispuesto a integrar las 5S a su forma de trabajo?					5
9	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a las 2 primeras meses?	1				
TOTAL		5	2	3	4	5
PROMEDIO			2.11			

Obteniendo como resultado un nivel de cumplimiento del 34.24 %. Este será el porcentaje que se buscará incrementar con ayuda de la metodología de las 5s.

Tabla 14: Nivel de Cumplimiento (Antes)

Indicador	Fórmula	Pre-Estudio
Índice de nivel de Cumplimiento	$I. N.C. = \frac{Pa}{Pe}$	$I. N.C. = \frac{8.56}{25} = 0.34$

PRODUCTIVIDAD

Para medir la eficiencia antes de la implementación resultará del tiempo programado por requerimiento, sobre el tiempo empleado por requerimiento. Obteniendo un 54.37% de eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura.

Tabla 15: Medición de Eficiencia (Antes)

FORMATO DE EFICIENCIA			
INVESTIGADORES	Erick Alberto Rivas Lujerio Míriam Carolina Tarqui Chambi		INDICADOR $I_{ef} = \frac{T_{pr}}{T_{er}}$
ÁREA	Almacén		
NOMBRE DEL PROCESO	Despacho de Requerimientos		
FECHA	10/07/2019		
NÚMERO DE OBSERVACIONES	T _{pr} (min.)	T _{er} (min.)	I _{ef}
1	35	66.5	0.53
2	35	63.4	0.55
3	35	60.5	0.58
4	35	66.4	0.53
5	35	65.7	0.53
6	35	62.5	0.56
7	35	62.6	0.56
8	35	64.0	0.55
9	35	64.8	0.54
10	35	67.6	0.52
11	35	62.9	0.56
12	35	64.7	0.54
13	35	66.8	0.52
14	35	65.9	0.53
15	35	62.4	0.56
16	35	63.6	0.55
17	35	64.9	0.54
18	35	63.5	0.55
19	35	62.8	0.56
20	35	63.7	0.55
21	35	67.9	0.52
TOTAL	35	64.4	0.54

Para medir la eficacia en el almacén resultará de la división de los requerimientos atendidos sobre los requerimientos solicitado; esto por un periodo de 21 días. Obteniendo un 51.07% de eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura.

Tabla 16: *Medición de Eficacia (Antes)*

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
INVESTIGADORES	Erick Alberto Rivas Lujerio Míriam Carolina Tarqui Chambi		INDICADOR $Iec = \frac{Re}{Rs}$
ÁREA	Almacén		
NOMBRE DEL PROCESO	Despacho de Requerimientos		
FECHA	10/07/2019		
DÍAS	Re (Unid.)	Rs (Unid.)	Iec
1	8	15	0.53
2	5	12	0.42
3	6	10	0.60
4	7	16	0.44
5	6	10	0.60
6	9	13	0.69
7	7	10	0.70
8	8	12	0.67
9	2	16	0.13
10	8	17	0.47
11	7	15	0.47
12	6	12	0.50
13	6	8	0.75
14	9	19	0.47
15	7	16	0.44
16	7	15	0.47
17	6	12	0.50
18	8	19	0.42
19	7	15	0.47
20	8	16	0.50
21	9	18	0.50
TOTAL	6.95	14.10	0.51

2.6.2 Propuesta de mejora

Como propuesta de mejora se planteó una serie de actividades e implementaciones con la finalidad de mejorar la productividad y atacar a las principales causas de dicha problemática. A continuación, se presentará el cronograma de actividades a seguir para la implementación de la metodología de las 5S, indicando la duración de cada fase o actividad. En la tabla 15 se muestra un cronograma de actividades, el cual está dividida en tres fases las cuales son: recolección de datos, implantación de mejoras y consolidación.

Tabla 17: Cronograma de Actividades

		(10 al 15 Junio)	(17 al 22 Junio)	(24 al 29 Junio)	(1 al 06 Julio)	(8 al 13 Julio)	(15 al 20 Julio)	(22 al 27 Julio)	(29 al 03 Agosto)	(5 al 10 Agosto)	(12 al 17 Agosto)	(19 al 24 Agosto)	(26 al 31 Agosto)	(2 al 07 Septiembre)	(9 al 05 Octubre)	(7 al 12 Octubre)	(14 al 19 Octubre)
		1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana	5 Semana	6 Semana	7 Semana	8 Semana	9 Semana	10 Semana	11 Semana	12 Semana	13 Semana	14-17 Semana	18 Semana	19 Semana
Fase 1: Recolección de datos y Propuestas de Mejoras																	
1.-Recolección de datos acerca de la situación actual de la empresa.																	
2.-Recolección de datos acerca del proceso de despacho en el almacén.																	
3.-Elaboración del plan de acción en el almacén de mantenimiento-infraestructura.																	
4.-1ra. Capacitación: Inducción sobre la aplicación y desarrollo de las 5S.																	
Fase 2: Implementación de mejoras																	
ORGANIZAR	1.-Separar los objetos necesarios de los que no sirve.																
	2.-Eliminar los innecesarios.																
	3.-Clasificar los objetos necesarios.																
	4.-Elaboración de inventario.																
ORDENAR	5.-Definir la ubicación de todos los objetos necesarios.																
	6.-Elaboración de un mapa de ubicación de objetos necesarios según su necesidad.																
	7.-Ordenar los objetos necesarios tal cual mapa de ubicación.																
LIMPIAR	8.-Limpiar el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.																
ESTANDARIZACIÓN	9.-Elaboración de manual de aplicación de las 5S.																
	10.-Estandarizar procesos en el almacén de mantenimiento-infraestructura.																
	11.-Implementación de los estándares.																
2da. Capacitación: Evaluación de implementación.																	
Fase 3: Evaluación y seguimiento de Mejoras																	
Recolección de datos, luego de la aplicación de mejoras.																	
DISCIPLINA	12.-Habituar que en equipo de trabajo apliquen las 5S, respetando los procedimientos.																
	14.-Auditorías internas.																

2.6.3 Desarrollo de la propuesta de Mejora

El camino hacia la implementación de la metodología de las 5S en el presente trabajo de investigación parte de 3 fases: recolección de datos, implantación y consolidación; las cuales constan de 21 pasos (ver tabla 15).

A continuación, se detalla todos los pasos que se han ejecutado, explicando cada actividad que se lleva a cabo, así como los formatos y manuales que brindaran apoyo en el proceso de aplicación de la mejora.

FASE 1: RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta fase se recolectó los datos necesarios para poder detectar las causas que conlleven a la problemática principal que tiene el almacén del área de mantenimiento-infraestructura, el cual es su baja productividad. Posteriormente es necesario proponer y aplicar una metodología de ingeniería que permita incrementar la productividad de dicha área.

1. Recolección de datos acerca de la situación actual de la empresa.

Inicialmente se procedió a observar el área de estudio, posterior a ello se revisó datos históricos del almacén de mantenimiento-infraestructura e información general de la empresa. Dentro de estos datos recolectados se tiene la misión, visión, valores, distribución de áreas de la empresa, mediciones de la productividad de meses anteriores, etc. Los cuales se detalla en el punto 2.7.1 Situación Actual, además, se halló los factores o causas que inciden en el problema y posterior a ello se decidió que metodología daría solución al mayor número de causas que generan la baja productividad del almacén; gracias a las herramientas de calidad que se utilizaron.

2. Recolección de datos acerca del proceso de despacho en el almacén.

Luego de conocer cómo se encuentra actualmente el almacén de mantenimiento-infraestructura. Se procedió con la recolección de datos acerca de los procesos del almacén; para lo cual se elaboraron diagramas de apoyo, que se pueden visualizar en la estandarización de procesos, que se observará en el paso número 10, estos se listan a continuación:

- Diagrama de flujo de ingreso de materiales al almacén.
- Diagrama de flujo de despachos en el almacén.
- Diagrama analítico de procesos.

Estos ayudaron a tener una noción clara acerca de los procesos y la medición de la productividad del almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

3. Elaboración de plan de acción en el almacén de mantenimiento-infraestructura.

Luego de revisar los datos recolectados tanto de la empresa como la situación actual del almacén y sus procesos, donde se aplicará la metodología de las 5S, se procede a proponer un plan de acción el cual se detalla a continuación:

- **Aprobación de alta dirección.**

Para implementar alguna metodología de mejora en la empresa, es muy importante contar con la aprobación, compromiso y apoyo de la alta Dirección de la empresa. Se debe iniciar, dialogando con la Alta Dirección sobre la importancia y los beneficios que traerá consigo la aplicación de la metodología de las 5S en el Almacén de mantenimiento-infraestructura.

Posteriormente con ayuda de unas PPTs como se muestra en la figura – se observa la presentación preparada para la exposición hacia la Alta Dirección, donde explica de manera concisa qué es la metodología. La presentación debe ser corta y concisa, resaltando aspectos principales de la metodología, su importancia y los beneficios económicos que trae para la empresa.



Figura 16: Diapositivas de la metodología de las 5S presentada a la Alta Dirección

Una vez que se cuente con la aprobación de la alta dirección, esta procederá a anunciar la decisión de aplicación de la metodología de las 5S en el almacén de infraestructura y mantenimiento.

- **Comunicación entre empleados del almacén.** - Es importante que los colaboradores, así como los involucrados en los procesos del almacén comprendan la necesidad que se tiene de aplicar la metodología de las 5S, ya que no se podrá llevar a cabo sin su participación, ni de la alta dirección. Pues el compromiso y la comunicación entre ellos es vital.
- **Procesos de inducciones.** - Se realizaron inicialmente pequeñas y cortas inducciones empleando elementos visuales que permitan que los colaboradores puedan comprender la metodología que se requiere aplicar.



Figura 17: Elementos Visuales Empleados

4. 1ra. Capacitación: Inducción sobre la aplicación y desarrollo de las 5S.

Culminada la evaluación y aprobación de la aplicación de la metodología de las 5S por la Alta Dirección, se brindó una extensa capacitación a todos los colaboradores implicados en los procesos del almacén. Donde se trataron los siguientes temas:

- Reseña histórica breve de la metodología de las 5S.
- Conceptos básicos de la metodología de las 5S.
- Aplicación de las 5S en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.
- Concientización del personal en cuanto a mejoras propuestas.

Esta capacitación tuvo por finalidad principal, involucrar a los colaboradores con la necesidad que tiene el almacén de infraestructura y mantenimiento de aplicar la metodología de las 5s para la mejora de su productividad, buscando mejorar los procesos, reducir los tiempos muertos y los gastos innecesarios.

A continuación, se adjuntan imágenes de las PPTs utilizadas para la inducción:



Figura 18: PPT's de las 5S

Creación de un comité de 5S.- Se realizó la elección de los participantes del comité mediante un proceso de votación, quedando el comité de la siguiente manera:

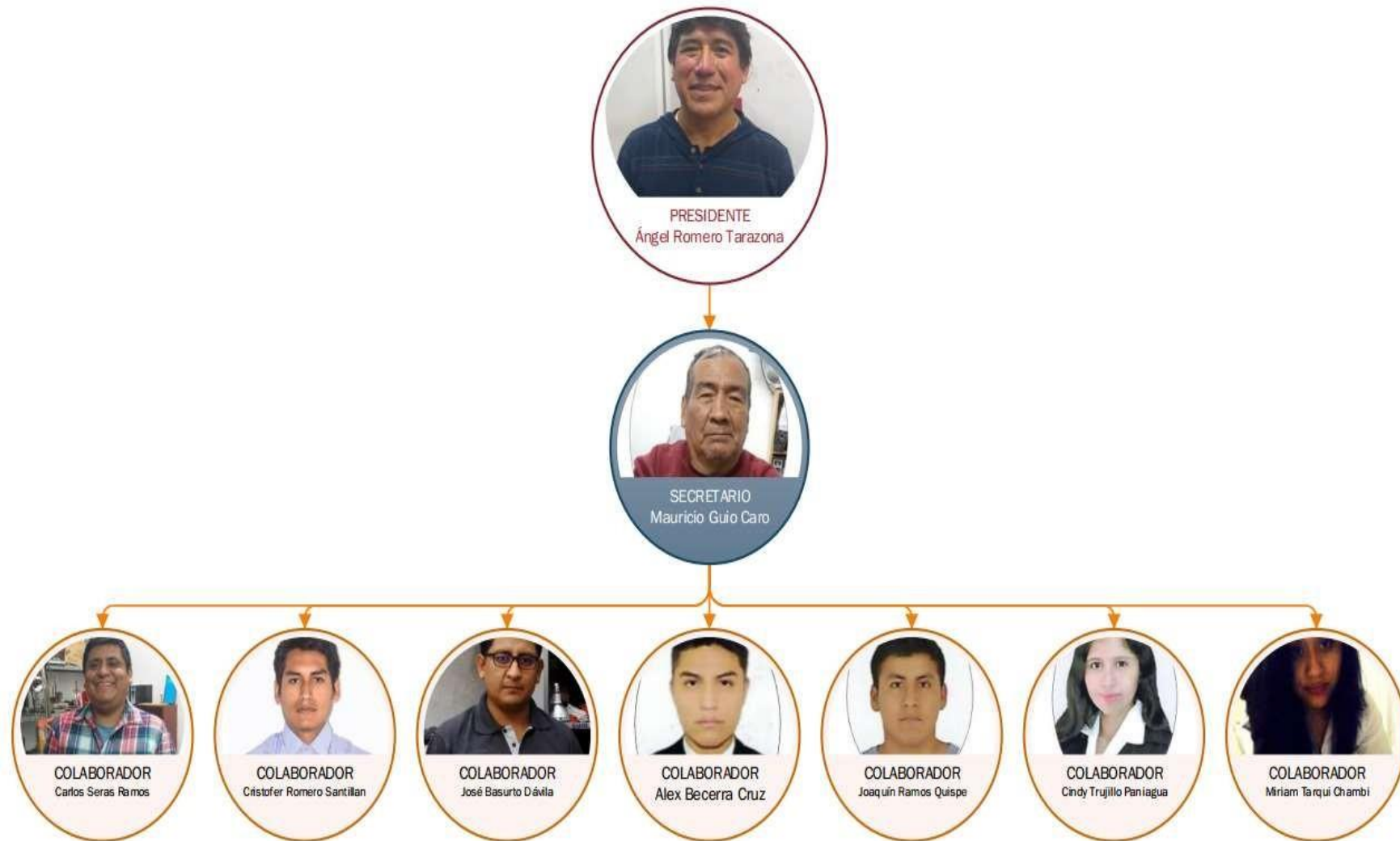


Figura 19: Organigrama del Comité de las 5s

Líneas abajo, el acta de constitución del comité de las 5S, el cual fue desarrollado el día 24 de julio del 2019. Siendo este el pilar en el proceso de la aplicación de las 5S en el almacén de mantenimiento-infraestructura.

ACTA DE CONSTITUCIÓN

Comité de las 5S

Cercado de Lima, 24 de Julio del 2019


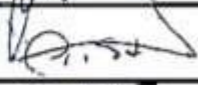


La comisión a cargo del Señor Ángel Romero Tarazona de la empresa RC, procede a levantar el presente Acta de Constitución del Comité de las 5S.

Estructura del Comité de las 5S

Se acuerda nombrar a las siguientes personas:

CARGO ASIGNADO	CARGO DENTRO DE LA EMPRESA	FIRMA
PRESIDENTE	Jefe de Área	
SECRETARIO	Encargado de Almacén	

Figura 20: Acta de Constitución del Comité de las 5S - I

C O L A B O R A D O R E S	Técnico Mecánico	
	Técnico Electricista	
	Técnico Electricista	
	Técnico Practicante Mecánico	
	Técnico Practicante Electricista	
	Asistente de Área	
	Asistente de Área	

A continuación, se establecen las funciones para cada puesto del comité, es necesario que cada integrante conozca de forma clara las obligaciones y funciones que tendrá al ser parte del comité. En la siguiente figura se presenta el detalle de lo mencionado:



Figura 21: Acta de Constitución del Comité de las 5S - II

FASE 2: IMPLANTACIÓN DE MEJORAS

En esta fase se detalla el proceso de la aplicación de la metodología de las 5S, el cual permitirá mejorar la productividad del almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

1ra. “S”: ORGANIZAR

1. Separar los objetos necesarios de los que no sirve.

En este punto se procedió a separar todos los objetos que sean útiles de los que ya no tienen ningún tipo de uso, es decir los objetos que ya no son útiles para algún tipo de refacción. A continuación, se presenta la figura 15 la cual nos brinda una idea para la separación de los objetos, materiales, herramientas, etc.



Figura 22: *Separación de objetos no necesarios*

También se emplearán las tarjetas de color las cuales permitirán marcar que en el lugar de trabajo existe un elemento innecesario, por lo cual se requiere tomar una medida correctiva para separarlo y determinar el futuro de las mismas.

TARJETA ROJA	
NOMBRE DEL ARTÍCULO:	CANT.:
UBICACIÓN:	
CATEGORÍA	
<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material descartable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Empaque
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Papelería
<input type="checkbox"/> Partes Eléctricas	<input type="checkbox"/> Envases
<input type="checkbox"/> Partes Mecánicas	<input type="checkbox"/> Materiales y/o Suministros
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
RAZÓN DE TARJETA	
<input type="checkbox"/> Innesarios	<input type="checkbox"/> Defectuosos
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Contaminante
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
ACCIÓN REQUERIDA	
<input type="checkbox"/> Eliminar	
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado	
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
Fecha de inicio __/__/__	Fecha final de la acción __/__/__

Figura 23: Tarjeta Roja

Una vez definidos los elementos o cosas innecesarias, se procede a rellenar cada tarjeta empleada en una lista de elementos innecesarios. Esta lista permitirá realizar un seguimiento a los elementos identificados y determinar las medidas necesarias que se toman para la eliminación o separación de dichos objetos.



Figura 24: Elementos innecesarios

Tabla 18: Registro de Materiales Inecesarios

REGISTRO DE MATERIALES INNECESARIOS						
M _B	PROGRAMAS	SECTOR: Almacén de Infraestructura y Mantenimiento				
	SEITON	RESPONSABLE: Angel Romero Tarazona.				
Nº de Tarjeta	Artículo	Cantidad	Valor	Razón	Fecha	Destino
01	Tomacorrientes	10 unid.	Sin valor	Averiado	19/07	Eliminar
02	Cajas Universales	5 unid.	Sin Valor	Rotas	19/07	Eliminar
03	Interruptor Term.	6 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
04	Interruptor Difer.	4 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
05	Interruptores	8 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
06	Toma Mixlada.	2 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
07	Tapas Cajas	3 unid.	Sin Valor	Rotas.	19/07	Eliminar
08	Cables bH 4mm	10 metros	Sin Valor	Pelajes.	19/07	Eliminar
09	Cables Maltigos	8 metros	Sin Valor	Pelajes.	19/07	Eliminar
10	Cable THW	12 metros	Sin Valor	Pelajes	19/07	Eliminar
11	Desarmadores	20 unid.	\$8.00	Reemplazo	19/07	Reponer
12	Cautín	3 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
13	Baterías	7 unid.	Sin Valor	Averiado.	19/07	Eliminar
14	Ensam de Adhesivos	12 unid.	Sin Valor	Desecho	19/07	Eliminar
15	Ensam de Puntas	15 unid.	Sin Valor	Desecho	19/07	Eliminar
16	Ensam de Aceros	13 unid.	Sin Valor	Desecho.	19/07	Eliminar
17	Llave de Inyector	5 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
18	Cerradura	3 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
19	Corredoras telescópicas	20 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
20	Corredoras de cajas	10 unid.	Sin Valor	Averiado.	19/07	Eliminar
21	Refrigerio	8 unid.	Sin Valor	Averiado	19/07	Eliminar
22	Ensam de Pagamento	3 unid.	Sin Valor	Desecho.	19/07	Eliminar
23	Transformador 30AMP	12 unid.	Sin Valor	Queimado	19/07	Eliminar
24	Transformador 20AMP	6 unid.	Sin Valor	Queimado	19/07	Eliminar
25	Trampa	1 unid.	Sin Valor	Rotas	19/07	Eliminar
26	Tubo de vidrio acroto	1 unid.	Sin Valor	Averiado.	19/07	Eliminar
27	Discos	10 unid.	Sin Valor	Queimados	19/07	Eliminar
28	Focos par 30	15 unid.	Sin Valor	Queimados	19/07	Eliminar
29	Tubos de fluorescen.	20 unid.	Sin Valor	Queimados.	19/07	Eliminar
30	Chapas Bateria	15 unid.	Sin Valor	Averiadros.	19/07	Eliminar
31	Cintas led	20 metros	Sin Valor	Queimados.	19/07	Eliminar
32	Camaras	6 unid.	Sin Valor	Averiadros.	19/07	Eliminar
33	Batín de cámaras	4 unid.	Sin Valor	Averiadros	19/07	Eliminar
34	Carretas de Par 30	18 unid.	Sin Valor	Averiadros	19/07	Eliminar
35	Reles de luz	6 unid.	Sin Valor	Averiadros	19/07	Eliminar
36	Parafillos, chucas, tornillos, etc.	Varios.	Sin Valor	Inscrible	19/07	Eliminar
37	Metalos	Varios	Sin Valor	Inscrible	19/07	Eliminar
38	Maderas	Varios	Sin Valor	Inscrible	19/07	Eliminar
39	Vidrio	Varios	Sin Valor	Inscrible	19/07	Eliminar
40	Luces de Emergen.	3 unid.	Sin Valor	Queimados	19/07	Eliminar
41	Tarjetas	10 unid.	Sin Valor	Averiadros.	19/07	Eliminar
42	Disco Disco	3 unid.	Sin Valor	Averiadros.	19/07	Eliminar
43	Ensam de Seguridad	10 unid.	Sin Valor	Inscrible.	19/07	Eliminar
44	Ventiladores.	3 unid.	Sin Valor	Averiadros.	19/07	Eliminar.



2. Eliminar lo innecesario del almacén.

En esta etapa, una vez separado todo lo que ya no es necesario para el almacén, debe proceder a ejecutar la acción requerida para cada elemento de acuerdo a la tarjeta roja para cada elemento, objeto o material, ya sea venderlo, botarlo al tacho de basura o colocarlo en un espacio separado del almacén. Ya que estos perjudican a la salud y seguridad de los trabajadores, así como también a los procesos del almacén de infraestructura y mantenimiento, lo cual trae consigo la disminución de la productividad de este.

TARJETA ROJA	
NOMBRE DEL ARTÍCULO:	CANT.
UBICACIÓN:	
CATEGORÍA	
<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material descartable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Empaque
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Papelería
<input type="checkbox"/> Partes Eléctricas	<input type="checkbox"/> Envases
<input type="checkbox"/> Partes Mecánicas	<input type="checkbox"/> Materiales y/o Suministros
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
RAZÓN DE TARJETA	
<input type="checkbox"/> Innecesarios	<input type="checkbox"/> Defectuosos
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Contaminante
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
ACCIÓN REQUERIDA	
<input type="checkbox"/> Eliminar	
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado	
<input type="checkbox"/> Otro: _____	
Fecha de inicio __/__/__	Fecha final de la acción __/__/__



Figura 25: Acción de eliminación - SEIRI

3. Clasificar los objetos necesarios.

En esta etapa se procedió a clasificar y/o separar cada elemento, objeto, material, herramienta o Epp's, dependiendo el tipo de trabajo para la cual sea necesario ya sea: carpintería, electricidad, mecánica, albañilería, entre otros. Esto con ayuda de cajas, bandejas o envases que nos permitan clasificarlos.



Figura 26: Clasificación de los objetos necesarios.

		Tarea:	ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIO		
			Revisión	27-jul-19	
			Fecha	27-jul-19	
				Página	01-20
CÓDIGO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN		UM	
PN00004004024	116	ANGULOS RANURADOS PARA ANAQUELES 2.4MT		UND	
PN00006006019	8	BALASTRO ELECTRONICO TRIDONIC MOD.PC170		UND	
PN00007007004	13	BATERIA SECA SELLADA 6V. 4AMP.6V 4A		UND	
PN00009009058	7	CABLE POWER CON PLUG Y JACK 1.8MT		UND	
PN00009009131	100	CABLE SILICONADO BLANCO 1,5MM # 14 ALTA TEMP.		MTS	
PN000013013604	18	CASQUETES P/FOCO PAR NEGRO NOVAL		UND	
PN000015015004	21	CINTA AISLANTE 3M 1000 NEGRA		UND	
PN000015015008	13	CINTA AISLANTE 3M 1700 ROJO		UND	
PN000015015010	44	CINTA AISLANTE SUPER 33 3M		UND	
PN000015015025	6	CINTA DUCTAPE GRIS PARA AIRE ACONDICIONADO		UND	
PN000015015037	22	CINTA TEFLON GASFITERIA DE 1/2" ROJO		UND	
PN000016016036	8	HELECOIDAL PARA CABLE 19MM (3/4") NEGRO		MTS	
PN000017017020	18	CONECTOR CONDUIT P/CORRUGADO METAL FLEXIBLE 1"		UND	
PN000017017024	8	CONECTOR DE BRONCE UNION CON TORNILLO DE AJUSTE 6MM		UND	
PN000017017025	6	CONECTOR DE BRONCE UNION CON TORNILLO DE AJUSTE 7CM		UND	
PN000017017046	10	CONECTOR UNION PVC 2"		UND	
PN000017017061	200	TERMINALES TIPO PIN AZUL # 14		UND	
PN000017017062	342	TERMINAL TIPOOJAL AZUL PARA CABLE 14AGW		UND	
PN000017017063	100	TERMINALES TIPO PIN TUBULAR GRIS # 14		UND	
PN000022022054	21	TAPONES PARA PATA MESA DE TRABAJO		UND	
PN000026026031	16	TAPA CIEGA CUADRADA 10 X10 METAL		UND	
PN000026026038	20	TAPA CIEGA RECTANGULAR METAL		UND	
PN000026026041	17	TAPA CIEGA REDONDA PLASTICO		UND	
PN000026026049	11	TAPA PARA TOMACORRIENTE DOBLE NARANJA		UND	
PN000027027050	10	TRANSFORMADOR PARA CINTA LED 12V 6.25		UND	
PN000027027051	16	TRANSFORMADOR PARA CINTA LED C/VENTILADOR 12V - 33.3		UND	
PN000027027059	10	WALL SOCKET PLASTICO		UND	
PN000027027068	10	LAMPARA LED TECHO REDONDA DIXON 24W CALIDA200W		UND	
PN000029029057	12	LLAVE TERMICA MONOFASICO MERLIN GERIN 20A		UND	
PN000030030004	50	BOLSA DE CINTAS LED VARIOS TAMAÑOS 50MT		UND	
PN000030030009	17	CINTA LED PAQUETE DE 5 METROS LUZ CALIDA X METRO		MTS	
PN000030030018	13	FLUORESCENTE PHILIPS 14W LUZ BLANCA 86514W		UND	
PN000030030040	5	FOCO LED SOLUXLED SL1301PAR 30 14W 220V		UND	
PN000030030042	49	FOCOS PAR LED PHILIPS CALIDOS P30L30D 3000K 32W		UND	
PN000030030055	65	SOCKET PARA DICROICO BOLA		UND	
PN000030030073	30	FLUORESCENTE LED ECOFIT PHILIPS 16W 6500K		UND	
PN000031031004	10	LETREROS DE SEÑALIZACION SALIDA		UND	
ELABORÓ		REVISÓ		AUTORIZÓ	
					
Asistente de Área		Jefe de Mantenimiento e Infraestructura		Gerente de Administración y Finanzas	

Figura 28: Fichas para Actualización de Inventario

2da. "S": ORDENAR

5. Definir la ubicación de todos los objetos necesarios.

En esta etapa se procedió a identificar cada zona del área de estudio, sobre todo las zonas de difícil acceso para limpiar, las que se encuentren con alguna estantería en mal estado se procede con su reparación o cambio, etc.; tomándose de ese modo las medidas necesarias para que el cada elemento de almacenamiento se encuentre en buen estado y nos permita desarrollar la aplicación de la mejora, además de evitar futuros accidentes.



Figura 29: Acondicionamiento y limpieza del Almacén

6. Elaboración de un mapa de ubicación de objetos necesarios.

Para esta etapa se elaboró un plano con la ubicación de las estanterías y elementos de almacenaje, este nos permitirá contar con una visión mucho más amplia de los espacios con los que se cuenta para almacenar, así como también aprovechar al máximo estos espacios, este plano se presenta a continuación:

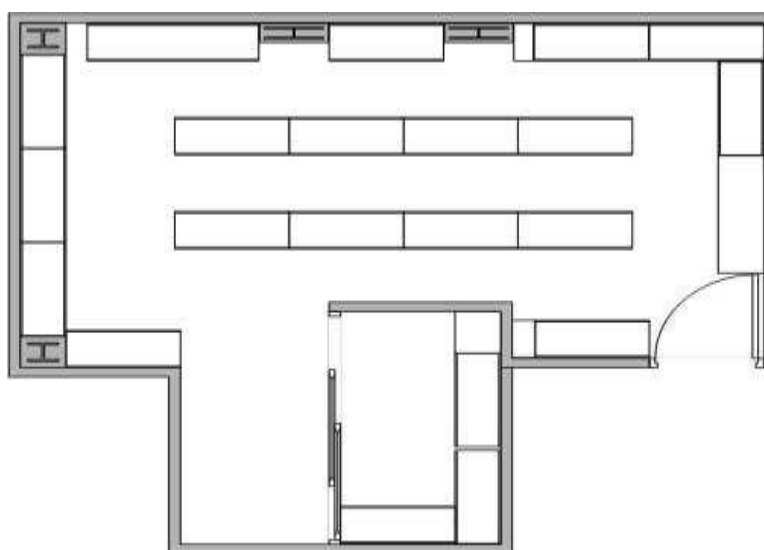


Figura 30: Plano del Almacén de Infraestructura y Mantenimiento

Posteriormente, se observa en la **Figura 31**, las ubicaciones que se le asignaron a cada elemento u objeto necesario, dividiéndolas en familias de acuerdo al tipo de trabajo para lo que es necesario y el nivel de rotación:

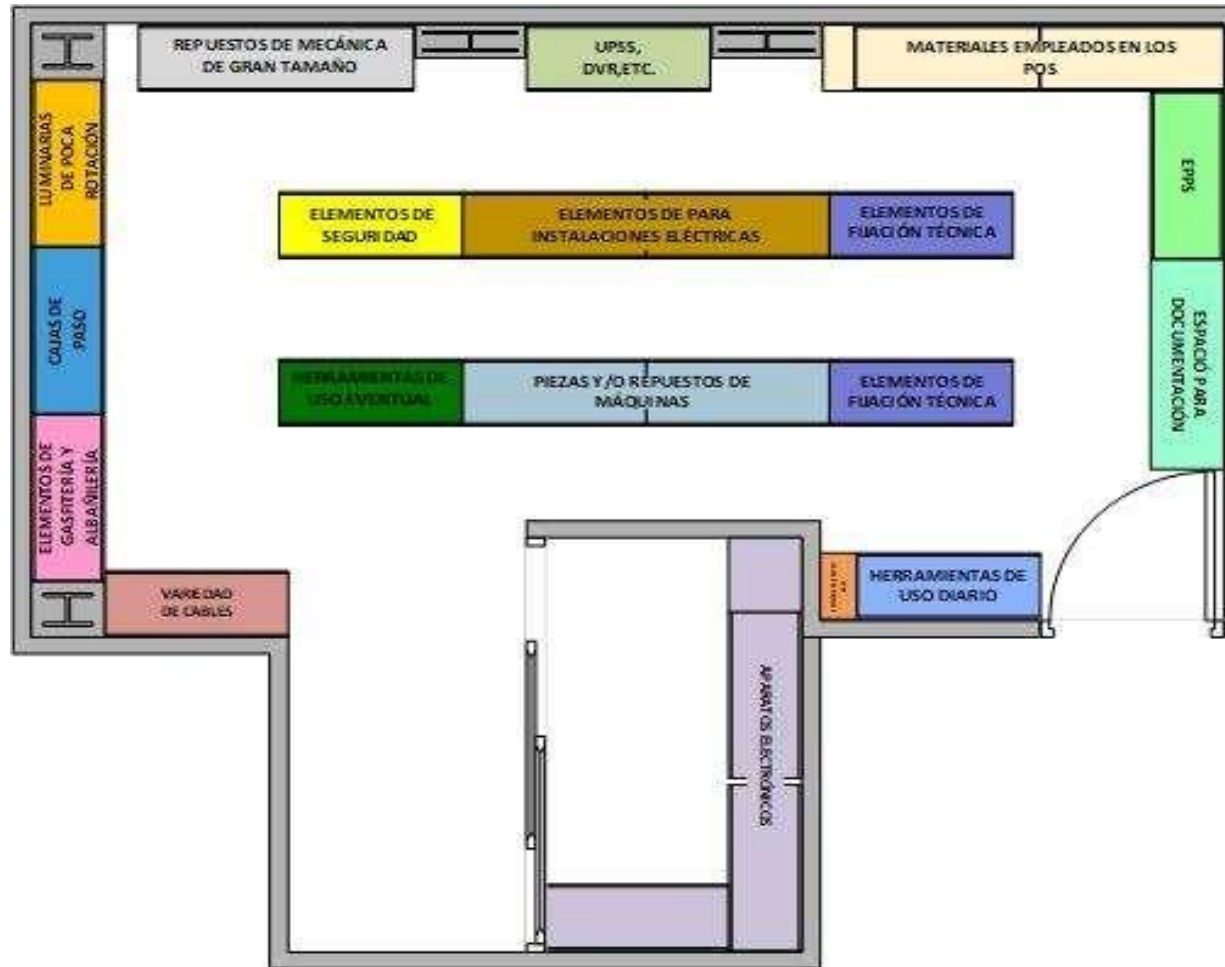


Figura 31: Plano del Almacén de Infraestructura y Mantenimiento-Ubicación de los elementos necesarios

7. Ordenar los objetos necesarios tal cual mapa de ubicación.

En esta etapa se procedió a organizar los elementos, materiales, objetos y/o herramientas en cada estantería de acuerdo al plano que se pudo visualizar en el punto 6 – Figura 26. A continuación se muestran algunas fotografías como evidencia de ello.



Figura 32: Organización de elementos necesarios

3ra. “S”: LIMPIAR

8. Limpiar el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

En esta etapa se procedió a limpiar el almacén, los materiales, las herramientas, las máquinas eliminando todo tipo de suciedad y desorden. Ya que limpiar consiste en eliminar el polvo y la suciedad que existe en los elementos o en el lugar de estudio. Limpiar implica inspeccionar el almacén de infraestructura y mantenimiento durante el proceso de limpieza, pues con ello se logra identificar los problemas de averías, fallos o cualquier tipo de inconveniente que requiera una solución y/o corrección.

La limpieza se relaciona con el óptimo funcionamiento de los equipos, además de mantener los equipos, lugares de trabajo, elementos y herramientas, permanentemente dentro de una

estética agradable. Por ello se identificaron las principales fuentes de suciedad y contaminación, para posteriormente tomar medidas correctivas de raíz sobre ella para su eliminación y/o solución, ya que, de lo contrario, es imposible mantener el área de trabajo limpio y en buen.

Los pasos a seguir para ejecutar esta etapa fueron las siguientes:

Paso 1. Campaña o jornada de limpieza

Con una semana de anticipación se informó a los colaboradores del área de mantenimiento-infraestructura, que el día 5 de agosto se realizaría una Jornada de limpieza en el almacén de mantenimiento-infraestructura.



Figura 33: Aviso de la Jornada de Limpieza (fecha: 5 de agosto)

Llegado el día 5 de agosto los colaboradores se presentaron en el Almacén firmando el documento de asistencia a la Jornada de Limpieza Programada que se muestra a continuación:

ASISTENCIA A LA JORNADA DE LIMPIEZA DEL ALMACÉN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO

Cercado de Lima, 05 de Agosto del 2019

APELLIDOS Y NOMBRES	FIRMA
Eleodoro Ángel Romero Tarazona	<i>[Handwritten Signature]</i>
Mauricio Guío Caro	<i>[Handwritten Signature]</i>
José Jesús Basurto Dávila	<i>[Handwritten Signature]</i>
Cristófer Romero Santillan	<i>[Handwritten Signature]</i>
Carlos Seras Ramos	<i>[Handwritten Signature]</i>
Alex Amibal Becerra Cruz	<i>[Handwritten Signature]</i>
Joaquín Seferino Ramos Quispe	<i>[Handwritten Signature]</i>
Cindy Trujillo Paniagua	<i>[Handwritten Signature]</i>
Miriam Carolina Tarqui Chambi	<i>[Handwritten Signature]</i>

Figura 34: Registro de Asistencia a la Jornada de Limpieza

Paso 2. Plan de limpieza

En este paso se elabora un cronograma de limpieza por semanas fijando una persona encargada para cada turno de la semana, como se visualiza en la siguiente tabla:

Tabla 19: *Cronograma de Limpieza*

Intervalo	Jornal	Encargado
1ra semana	Mañana	Mauricio Guio
	Tarde	Cindy Trujillo
2da semana	Mañana	Mauricio Guio
	Tarde	Cindy Trujillo
3ra semana	Mañana	Mauricio Guio
	Tarde	Cindy Trujillo
4ta semana	Mañana	Mauricio Guio
	Tarde	Cindy Trujillo

Paso 3. Preparar el manual de limpieza

Para el paso 3 se elaboró un básico Manual de Limpieza, donde se detalla los aspectos importantes de la limpieza en el almacén de mantenimiento-infraestructura, además del paso a paso de las tareas que deben realizarse, tales como el desempolvado, el barrido y el trapeado. Este manual también puede visualizarse en el anexo N°2 de la presente Tesis.

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

Propósito del manual:

El propósito del manual es que el colaborador encargado de efectuar la limpieza y acondicionamiento del almacén cuente con todo lo necesario y realice adecuadamente los procesos de Limpieza.

Objetivo:

Mantener el Almacén limpio, seguro, confortable y agradable estéticamente.

Funciones:

- Conservar en condiciones de limpieza de forma adecuada.
- Implantar medidas preventivas para conservar o mantener el almacén limpio.

- Fijar procedimientos de limpieza.
- Ayudar a mantener en orden las instalaciones del almacén. Las tareas de limpieza están encaminadas a la creación de un medio ambiente seguro, ya que de ese modo se evitarán graves accidentes.

Cada colaborador del área tiene la responsabilidad de las siguientes tareas:

- Mantener las instalaciones del almacén organizado, limpio y seguro.
- Limpiar y darles mantenimiento a los equipos, herramientas o repuestos.

Procedimientos básicos:

SACUDIR O DESEMPOLVAR. Consiste en remover el polvo depositado sobre las superficies con apoyo de un paño seco o húmedo, dándole las pasadas necesarias de forma recta de extremo a extremo, siempre empezando de la parte más alta y sin sacudir el paño. Tras el número de pasadas convenientes si se observa que requiere cambiarse o lavarse, proceder a hacerlo las veces que se crean convenientes.

LAVAR O TRAPEAR. Consiste en remover la suciedad del piso con un paño, agua y detergente sin necesidad se barrer ya que ello hace que el polvo se disperse. El proceso se basará en trapear, quitar la suciedad del trapo, enjuagar y secar las veces que se crea necesario para cubrir todas las áreas, para finalmente secar el área con un trapo seco asegurándose que no queden manchas.

4ta. “S”: ESTANDARIZAR

9. Elaboración de manual de aplicación de las 5S.

Para esta etapa se elaboró un manual de aplicación de las 5s, el cual brindará orientación y apoyo a los trabajadores referente a la aplicación de la metodología en el Almacén de Infraestructura y Mantenimiento, este puede visualizarse en el Anexo N° 4 de la presente Tesis.

10. Estandarización de procesos en el almacén de mantenimiento-infraestructura.

Por último, se estandarizará mediante un manual los procesos de recepción de materiales y despacho de requerimientos, con la finalidad de todas las actividades estén mapeadas, además de que de presentarse algún inconveniente (cese inesperado de contrato, descansos médicos imprevistos) con algún personal relacionado al área, cualquier persona que este

destinado para el puesto esté apto para reemplazarlo, dicho manual en su totalidad puede visualizarse en el anexo N° 5 de la presente Tesis.

A continuación, se presenta un diagrama de Flujo del Proceso de Recepción de Materiales, donde demostraremos paso a paso del proceso, desde la generación del requerimiento hasta el ordenamiento u organización de los mismos; además de las personas que se involucran en el proceso, los cuales son el Jefe de Área, Asistente de Área, encargado de Compras y el Proveedor, sobre todo la secuencia mejorada del proceso:

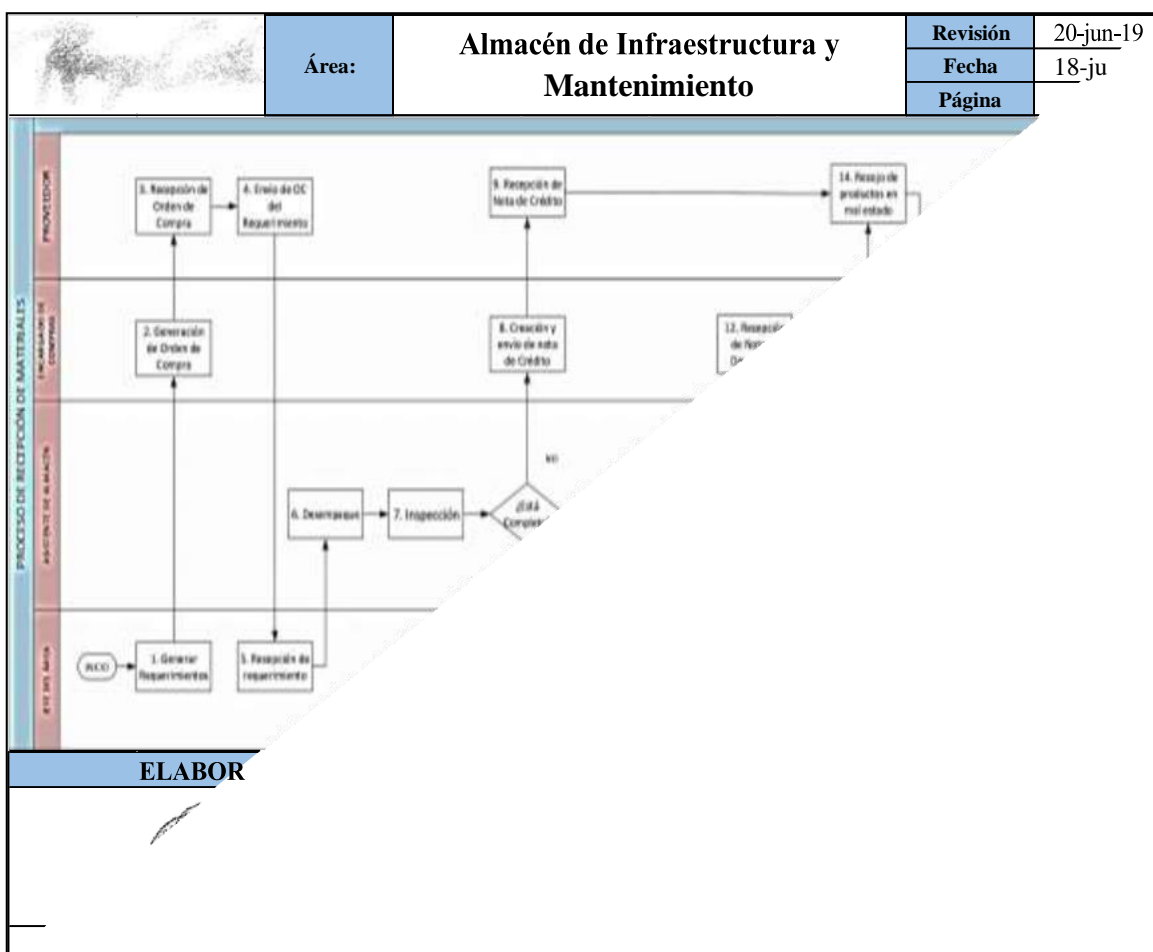


Figura 35: *Proceso de Ingreso de Materiales*

Seguidamente, se presentará un Diagrama de Flujo donde se muestra el Proceso para el despacho de materiales del almacén, donde demostraremos paso a paso del proceso, desde que el técnico recibe el listado de incidencias a desarrollar hasta la entrega y conformidad de la recepción de los requerimientos del almacén; además de las personas que se involucran en el proceso, los cuales son el jefe de área, asistente de área, encargado del almacén y técnico de área, sobre todo la secuencia mejorada del proceso:

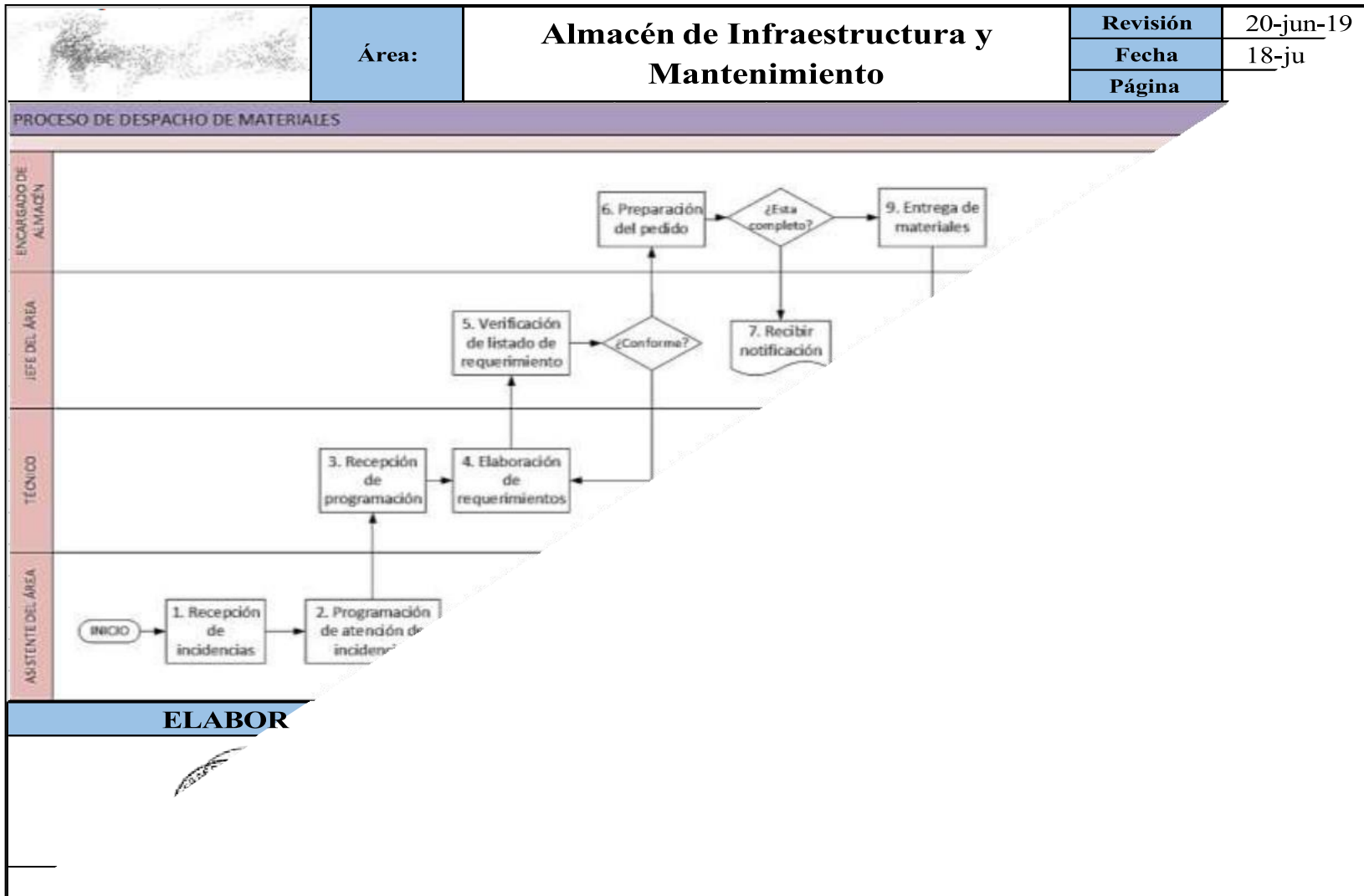


Figura 36: *Procesos de Despachos de Materiales*

11. Implementación de los estándares.

Para esta etapa de estandarización, se establecieron líneas guías de separación de materiales además de rotular cada material, objeto o elemento facilitar y disminuir los tiempos de búsqueda. A continuación, se presentan cómo quedó tras su aplicación.



Figura 37: Estantes con estándares establecidos

Además, se elaboró un formato de ficha de requerimiento, donde a diferencia de antes puede plasmarse los requerimientos por establecimientos o POS, cantidades, Unidad de Medida, descripción, existencia en el almacén y observación. La información será mucho más completa, comprensible y abarcará más información.

FICHA DE REQUERIMIENTO						N°:	
ALMACÉN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO						Fecha:	
Establecimiento o POS:							
ITEM	CANT.	UM	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA EN ALMACÉN		OBSERVACIÓN	
				✓	X		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Establecimiento o POS:							
ITEM	CANT.	UM	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA EN ALMACÉN		OBSERVACIÓN	
				✓	X		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Establecimiento o POS:							
ITEM	CANT.	UM	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA EN ALMACÉN		OBSERVACIÓN	
				✓	X		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Establecimiento o POS:							
ITEM	CANT.	UM	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA EN ALMACÉN		OBSERVACIÓN	
				✓	X		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Establecimiento o POS:							
ITEM	CANT.	UM	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIA EN ALMACÉN		OBSERVACIÓN	
				✓	X		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
Establecimiento o POS:							
Solicitante			Despachador			V°B°	

Figura 38: Ficha de Requerimiento

2da. Capacitación: Evaluación de implementación.

En esta etapa se realizó nuevamente una capacitación a todo el personal referente a la aplicación de las 5S, sobre todo para conocer su apreciación referente a cómo ven el almacén después de la aplicación, evaluar los resultados que se obtuvieron tras la aplicación de la metodología, conocer su opinión acerca de los beneficios que trajo consigo, y cuán comprometidos se encuentran para continuar llevándolo en práctica tanto en el almacén como en su labor diaria. Seguidamente se presenta el formato firmado por los asistentes a la Capacitación brindada.

TEMA:		5S's			
FECHA:	02/09/2019	HORA:	3:00 pm	N° HORAS:	3:20 pm.
NOMBRE DEL CAPACITADOR:		Miriam Carolina Tarqui Chaubi			
FIRMA:		<i>[Firma]</i>			
SEDE:		Fabrica - Mantenimiento			
N°	DNI / CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	AREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1		Maricela Guio Raza	Mantenimiento	<i>[Firma]</i>	
2		Carlos Ronald Saras	Mantenimiento	<i>[Firma]</i>	
3		Angel Romero Maldonado	Infraestructura	<i>[Firma]</i>	
4		Cristofer Romero Santillan	Infraestructura	<i>[Firma]</i>	
5		BASURTO Davila Jose	MANTO/INFR	<i>[Firma]</i>	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre:	Miriam Carolina Tarqui Chaubi				
Cargo:	Procurador de Administración y Finanzas				
Firma:	<i>[Firma]</i>				Fecha: 24/06/2019

Figura 39: Registro de Asistencia a la 2da Capacitación

FASE 3: CONSOLIDACIÓN.

En la tercera y última fase, se realizará una evaluación en base a la situación actual (como se encontró la empresa), y los resultados obtenidos luego de la implementación de mejoras. Además de hacerle el seguimiento adecuado para que estos resultados sigan mejorando.

12. Recolección de datos, luego de la aplicación de mejoras.

En este punto se extraerá los resultados de la medición de la productividad de acuerdo al muestreo, estos resultados serán luego de las implementaciones realizadas.

Además, para esta etapa se procedió a elaborar un diagrama de Análisis de Procesos el cual nos permite diferenciar las mejoras que se tuvo en el proceso de despacho en comparación a la fase inicial antes de la aplicación de la metodología.

Tabla 20: DAP del despacho de materiales (Después)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS									
INVESTIGADORES:			RESUMEN DE ACTIVIDADES						
Erick Alberto Rivas Lujerio Miriam Carolina Tarqui Chambi			ACTIVIDAD	SÍMBOLO	Nº TOTAL				
			OPERACIÓN	●	7				
ÁREA: Almacén de Mantenimiento-Infraestructura			ESPERA	◐	0				
NOMBRE DEL PROCESO: Despacho de Requerimientos			TRANSPORTE	→	3				
DIAGRAMA PRE-ESTUDIO			INSPECCIÓN	■	2				
DIAGRAMA POST-ESTUDIO			ALMACENAMIENTO	▼	0				
FECHA:	02/10/2019		DISTANCIA (D)	Metros		✓			
			TIEMPO (T)	Minutos		✓			
ITEM	DESCRIPCIÓN	(D)	(T)	●	◐	→	■	▼	OBSERVACIONES
1	Asistente brinda Listado de incidencias asignadas y arman la Ruta del día	0	5	●					Previa planificación de tareas, la asistente de área asigna al técnico el listado de incidencias que deberá dar solución y arman la ruta del día.
2	Asistente administrativa entrega hoja de requerimiento al técnico.	0	1	●					
3	Técnico se traslada hacia el Almacén de Infraestructura y Mantenimiento	12	4	●					
4	Técnico evalúa las herramientas y materiales que pedira al almacén, procede a rellenar la hoja.	0	10	●					De acuerdo a las incidencias por atender de los distintos establecimientos.
5	Entrega hoja de requerimiento al auxiliar del almacén.	0	2	●					
6	El auxiliar del almacén revisa la hoja de requerimiento.	0	5	●					Contrasta la información con el SPRING.
7	El auxiliar del almacén busca y reúne todas la piezas y herramientas detalladas en la hoja de requerimiento.	12	10	●					Gracias a la organización, rótulos y los separadores es mucho mas sencillo encontrar los requerimientos.
8	Técnico y auxiliar verifican que este todo lo necesario para atender dicho requerimiento de tienda.	0	3	●					De acuerdo a ello llenan las observaciones en su Ficha de Requerimiento
9	Técnico traslada hoja de requerimiento hacia oficinas.	10	4	●					
10	Asist. Adm. realiza guía de materiales, piezas y herramientas que esta retirando del almacén.	0	8	●					Asistente realiza la Guía en el sistema Spring.
11	Asist. Adm. Aprueba cargo y solicitud de requerimiento.	0	2	●					
12	Técnico se dirige a salida de fabrica, camino a tienda para atender las refacciones.	25	10	●					
TOTAL		59	64	7	0	3	2	0	

Como se puede apreciar en la tabla 18. Se muestra un DAP Post- Estudio, el cual fue elaborado después de la aplicación de la metodología de las 5S con algunas variaciones en relación al DAP del Pre-Estudio, dentro de ellas están la reducción de tiempo, distancia y actividades. A continuación, se detallará de manera breve como se mejoró este proceso:

- En la actividad N°1 se consiguió reducir un total de 15 min. ello gracias a la planificación anticipada de los trabajos, ya que de ese modo solo se coordina y corrobora con el técnico la viabilidad de lo programado, lo cual tomará únicamente 5 min. aproximadamente.
- En la actividad N° 4 se pudo reducir 10 min. gracias a la planificación anticipada y la nueva ficha de requerimientos que fue elaborada, ya que le permite separar los requerimientos de cada establecimiento o POS, colocar las cantidades que necesita y si se cuenta con existencia en el almacén, así como colocar observaciones.
- En el punto N°6 se redujo 3 min. gracias a que se le asesoró al encargado del almacén a buscar la existencia de los requerimientos en el sistema SPRING lo cual evita que realice una búsqueda en vano.
- En el punto N° 7 se redujo 8 min. gracias a la asesoría brindada al encargado del almacén, los rótulos, separadores y señalización implementada en el almacén; además del carrito que se adquirió, ya que le permite buscar y reunir los requerimientos solicitados.
- En la actividad N° 7 y 8 se unificaron ya que se consideró que podía realizarse a la vez otorgándole al encargado del almacén un pequeño carrito y/o embace que le permita reunir todo lo solicitado, logrando reducir 10 min. y 3 metros.
- Para el punto N° 9, la verificación es más sencilla gracias al nuevo Formato de Ficha de Requerimientos brindado.
- En el punto N° 11 se reduce 2 min. en la generación de la Guía de los requerimientos gracias al nuevo formato de la Ficha de Requerimientos brindado.
- En conclusión, de las 12 actividades finales se logró mejorar la mayoría de las actividades gracias a la aplicación de la metodología de las 5S, reduciendo 16 metros de recorrido y 54 min. (Tiempo Estándar), gracias a la optimización de las actividades.

5ta. “S”: DISCIPLINA

13. Habituarse que en equipo de trabajo apliquen las 5S, respetando los procedimientos.

En esta etapa se busca concientizar a todos los colaboradores involucrados en los procesos del almacén, incentivándolos a continuar respetando y aplicando la metodología ya implementada, debido a que ello continuará mejorando los procesos del almacén. Ya que la disciplina consiste en volver un hábito el empleo y el uso de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Con ello se obtendrá los beneficios alcanzados, creando un ambiente de respeto hacia a las normas y los estándares que se establecieron. Garantizando la seguridad permanentemente y la mejora de progresiva de la productividad, además de la calidad de los procesos.

14. Auditorías internas.

Se realizan auditorías internas periódicamente con la finalidad que esta metodología de las 5S, prevalezca dentro del proceso de recepción y despacho de requerimientos en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura. Se adjunta formato de Auditoría a continuación:

Tabla 21: Formato de Auditoria de las 5S en el Almacén de Infraestructura y Mantenimiento

ALMACÉN DE MANTENIMIENTO- INFRAESTRUCTURA					
<p>*Objetivo: verificar cada semana, proporcional al número de observaciones, los niveles de calidad de los siguientes criterios de clasificación.</p> <p>1) Limpio: aplicado, 4) Casi siempre aplicado, 3) A veces aplicado, 2) Casi nunca aplicado, 1) Nunca aplicado.</p> <p>Ámbito: Área: almacén. Área: de mantenimiento infraestructura. País:</p>					
Evaluación de Organización					
1	¿El nivel de trabajo está dividido entre los equipos? (Personas-cada semana para las actividades de limpieza?)				
2	¿El nivel de trabajo está dividido entre los equipos para las actividades de limpieza?				
3	¿El espacio para trabajar está libre de cables, papeles, objetos sobrantes?				
4	¿El espacio para trabajar está libre de objetos sobrantes?				
5	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
6	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
7	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
8	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
9	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
10	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
11	¿El nivel de trabajo está libre de objetos sobrantes?				
TOTAL					
PROMEDIO					0,00
Evaluación de Orden					
1	¿Los herramientas y materiales organizados para las actividades de limpieza están etiquetados y en su lugar correcto?				
2	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
3	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
4	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
5	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
6	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
7	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
8	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
9	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
10	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
11	¿Los materiales de limpieza (papeles, herramientas, gases, aceites, etc.) son etiquetados y en su lugar correcto?				
TOTAL					
PROMEDIO					0,00

Evaluación de Limpiar					
	1	2	3	4	5
1	¿Los puestos de trabajo presentan una buena imagen de limpieza?				
2	¿Los operarios utilizan los uniformes y equipos de seguridad limpios y presentables?				
3	¿En el almacén tienen establecidos responsables para la limpieza?				
4	¿Las estanterías / armarios se encuentran sin polvo y limpias?				
5	¿Participan en la limpieza todos los miembros del almacén?				
6	¿Se limpia el almacén con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo, etc.?				
7	¿Se mantiene las paredes, techos e instalaciones limpias?				
8	¿Se inspecciona de manera continua la limpieza del área?				
9	¿Los pasillos se encuentran libres para su circulación?				
10	¿Se encuentran los artículos de limpieza ordenados, identificados y en un lugar adecuado?				
11	¿Están los basureros y contenedores de desperdicios vacíos y limpios?				
12	¿Está limpio el piso y las paredes que están cubiertos por el mobiliario y equipos?				
13	¿Se barre y limpia el suelo y los productos almacenados normalmente sin ser dicho?				
TOTAL					
PROMEDIO					
0,00					

Evaluación de Estandarización					
	1	2	3	4	5
1	¿Existen normas dentro del grupo para mantener el orden y la limpieza?				
2	¿Existe un plan de limpieza en el lugar de trabajo?				
3	¿Existen instructivos o procedimientos de limpieza en el lugar de trabajo?				
4	¿Existe grupos de limpieza para el lugar de trabajo?				
5	¿Existe grupos de limpieza para las áreas comunes?				
6	¿Existe un manual de funcionamiento de los procesos?				
7	¿Se han realizado auditorías periódicas con participación del jefe?				
8	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a los 2 primeros meses?				
TOTAL					
PROMEDIO					
0,00					

Evaluación de Disciplina					
	1	2	3	4	5
1	¿Se llevan con responsabilidad los registros de limpieza?				
2	¿Se implementan medidas correctivas cuando se identifica un problema?				
3	¿Se ejecutan las tareas cumpliendo las normas establecidas?				
4	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia a los lugares de trabajo?				
5	¿Los operarios responden con claridad preguntas relacionadas con el conocimiento de la aplicación del sistema de orden y limpieza?				
6	¿Existe una cartelera en donde se pueda publicar la información requerida por los trabajadores?				
7	¿Se ha implementado al menos dos mejoras durante los últimos 15 días?				
8	¿El personal está dispuesto a integrar las 5S a su forma de trabajo?				
9	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a los 2 primeros meses?				
TOTAL					
PROMEDIO					
0,00					

Firma del Auditor	
Calificación promedio de la auditoría	0,00
Firma del responsable de la investigación	Miriam Tarqui Erick Rivas

2.6.4 Resultados de la Implementación

Luego de finalizar con la implementación de actividades según el cronograma de actividades, es imprescindible determinar la evolución del lugar donde se aplicó con respecto a los indicadores de medición. Por ello se realiza una nueva evaluación tras la aplicación de

la metodología de las 5S y los resultados se muestran a continuación:

Tabla 22: Medición del Nivel de Cumplimiento de las 5S (Después)

ALMACÉN DE MANTENIMIENTO- INFRAESTRUCTURA						
*Calificar sobre 5 de manera proporcional al número de observaciones en donde se utilizará los siguientes criterios de evaluación. 5: Siempre aplicada; 4: Casi siempre aplicada; 3: A veces aplicada; 2: Casi nunca aplicada; 1: Nunca aplicada						
Auditor:		Área auditada: Almacén de mantenimiento-infraestructura		Fecha: 30/09/2019		
Evaluación de Organización						
		1	2	3	4	5
1	¿En el lugar de trabajo están únicamente los equipos / herramientas necesarias para los servicios de refacción?					5
2	¿El material de trabajo está de acuerdo a lo que se necesita para los servicios de refacción?				4	
3	¿El espacio para caminar está libre de cables, paquetes u otros objetos?					5
4	¿Existen reglas establecidas para la eliminación de desperdicios?				4	
5	¿El área de trabajo está libre de objetos personales?					5
6	¿Las estanterías/armarios están bien organizados?					5
7	¿Se puede obtener con facilidad alguna herramienta o material de trabajo?					5
8	¿Están todos los objetos innecesarios clasificados, ubicados y correctamente identificados?					5
9	¿Existe una adecuada distribución y espacios necesarios en las secciones de almacenaje?					5
10	¿Están los contenedores de residuos y desperdicios bien ubicados?					5
11	¿Las estanterías/armarios están en buen estado?				4	
TOTAL		0	0	0	12	40
PROMEDIO					4.73	
Evaluación de Orden						
		1	2	3	4	5
1	¿Las herramientas y materiales requeridos para los servicios de refacción están ubicados según un orden preestablecido y en lugar accesible?					5
2	¿Están identificados los equipos, herramientas, piezas, repuestos, etc. con letreros o etiquetas visibles?					5
3	¿Están identificados los tableros de herramientas, estantes y/o cajones conteniendo a su vez los elementos respectivos?					5
4	¿Están señalizadas las secciones del almacén?					5
5	¿Se mantiene la distribución de las secciones del almacén de acuerdo a un mapa de distribución respectiva?					5
6	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos?					5
7	¿Se encuentran las zonas de riesgo marcadas y estas se respetan?				4	
8	¿Los operarios conocen la ubicación exacta de los materiales que necesitan?				4	
9	¿Existe compartimientos para las pertenencias de los trabajadores?					5
10	¿Los materiales, herramientas u otros elementos de trabajo no están en contacto directo con el suelo?					5
11	¿Se vuelven a su sitio los elementos que se han utilizado?					5
TOTAL		0	0	0	8	45
PROMEDIO					4.82	

Evaluación de Limpieza							
		0	1	2	3	4	5
1	¿Los puntos de trabajo presentan una buena imagen de limpieza?					4	5
2	¿Los operarios utilizan los uniformes y equipos de seguridad limpios y presentables?					4	
3	¿En el almacén tienen establecidos responsables para la limpieza?						5
4	¿Las estanterías / armarios se encuentran sin polvo y limpios?						5
5	¿Participan en la limpieza todos los miembros del almacén?						5
6	¿Se limpia el almacén con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo, etc.?						5
7	¿Se mantiene las paredes, techos e instalaciones limpios?						5
8	¿Se inspecciona de manera continua la limpieza del área?						5
9	¿Los pasillos se encuentran libres para su circulación?						5
10	¿Se encuentran los artículos de limpieza ordenados, identificados y en un lugar adecuado?						5
11	¿Están los basureros y contenedores de desechos vacíos y limpios?					4	
12	¿Está limpio el piso y las paredes que están cubiertos por el mobiliario y equipos?					4	
13	¿Se barre y limpia el suelo y los productos almacenados normalmente sin ser dicho?						5
TOTAL		0	0	0	0	16	45
PROMEDIO						4.69	

Evaluación de Estandarización							
		0	1	2	3	4	5
1	¿Existen normas dentro del grupo para mantener el orden y la limpieza?						5
2	¿Existe un plan de limpieza en el lugar de trabajo?						5
3	¿Existen instructivos o procedimientos de limpieza en el lugar de trabajo?					4	
4	¿Existe grupos de limpieza para el lugar de trabajo?						5
5	¿Existe grupos de limpieza para las áreas comunes?					4	
6	¿Existe un manual de funcionamiento de los procesos?						5
7	¿Se han realizado auditorías periódicas con participación del jefe?						5
8	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a los 2 primeros meses?						5
TOTAL		0	0	0	0	8	30
PROMEDIO						4.75	

Evaluación de Disciplina							
		0	1	2	3	4	5
1	¿Se llevan con responsabilidad los registros de limpieza?						5
2	¿Se implementan medidas correctivas cuando se identifica un problema?				3		
3	¿Se ejecutan las tareas cumpliendo las normas establecidas?					4	
4	¿Se respeta la puntualidad y la asistencia a los lugares de trabajo?						5
5	¿Los operarios responden con claridad preguntas relacionadas con el conocimiento de la aplicación del sistema de orden y limpieza?						5
6	¿Existe una cartelera en donde se pueda publicar la información requerida por los trabajadores?						5
7	¿Se ha implementado al menos dos mejoras durante los últimos 15 días?						5
8	¿El personal está dispuesto a integrar las 5S a su forma de trabajo?						5
9	¿Cuenta el almacén con un sistema para dar seguimiento a los 2 primeros meses?						5
TOTAL		0	0	3	4	4	35
PROMEDIO						4.67	

En la tabla 20 se puede apreciar el resultado del check list realizado, el cual se realizó al almacén del área de mantenimiento e infraestructura, obteniendo como resultado un 0.95.

Tabla 23: Nivel de Cumplimiento (Después)

Indicador	Fórmula	Post-estudio
Índice de nivel de Cumplimiento	$I. N.C. = \frac{Pa}{Pe}$	$I. N.C. = \frac{23.65}{25} = 0.95$

Tener en cuenta que esta evaluación fue realizada por el comité de las 5S, además del apoyo del jefe del área y los investigadores.

En la tabla 21, se aprecia la diferencia del antes y después de la evaluación del nivel de cumplimiento, pero con la peculiaridad de ser separado por cada “S”, esto con la finalidad de apreciar la evolución de cada “S”.

Tabla 24: Comparación del Nivel de Cumplimiento antes y después

	Nivel de Cumplimiento (Antes)	Nivel de Cumplimiento (Después)	Diferencia	Mejora
Seiri	0.35	0.95	0.60	173%
Seiton	0.38	0.96	0.58	152%
Seiso	0.34	0.94	0.60	178%
Seitketsu	0.23	0.95	0.72	320%
Shitsuke	0.42	0.93	0.51	121%
TOTAL	0.34	0.95	0.60	189%

En el cuadro anterior se puede observar que el Nivel de Cumplimiento Antes Nótese que luego de la implantación de la propuesta se obtuvo una mejora de 189% con respecto al nivel de cumplimiento elaborado antes de la implementación de las 5’S.

Eficiencia

Tabla 25: Medición de Eficiencia

(Después)

FORMATO DE EFICIENCIA			
INVESTIGADORES	Erick Alberto Rivas Lujerio Miriam Carolina Tarqui Chambi		INDICADOR
ÁREA	Almacén		$Ief = \frac{Tpr}{Ter}$
NOMBRE DEL PROCESO	Despacho de Requerimientos		
FECHA	04/10/2019		
NÚMERO DE OBSERVACIONES	Tpr (min.)	Ter (min.)	Ief
1	35	44.2	0.79
2	35	44.5	0.79
3	35	43.8	0.80
4	35	42.5	0.82
5	35	42.8	0.82
6	35	45.6	0.77
7	35	42.4	0.83
8	35	40.2	0.87
9	35	43.4	0.81
10	35	39.5	0.89
11	35	38.4	0.91
12	35	37.5	0.93
13	35	38.1	0.92
14	35	37.9	0.92
15	35	37.5	0.93

Tabla 26: Comparación de la Medición entre la eficiencia antes y después

Proceso	Medición de la Eficiencia (Antes)	Medición de la Eficiencia (Después)	Diferencia	Mejora
Despacho de Requerimientos	0.54	0.87	0.33	0.60

Nótese que luego de la implantación de la propuesta se obtuvo una mejora de 60,46% con respecto a la medición de la eficiencia elaborado antes de la implementación de las 5'S.

Eficacia

Tabla 27: Medición de la Eficacia (Después)

FORMATO DE MEDICIÓN DE EFICACIA			
INVESTIGADORES	Erick Alberto Rivas Lujerio Miriam Carolina Tarqui Chambi		INDICADOR
ÁREA	Almacén		$Iec = \frac{Re}{Rs}$
NOMBRE DEL PROCESO	Despacho de Requerimientos		
FECHA	04/10/2019		
DÍAS	Re (Unid.)	Rs (Unid.)	Iec
1	9	11	0.82
2	8	10	0.80
3	11	14	0.79
4	10	13	0.77
5	9	9	1.00
6	12	15	0.80
7	13	15	0.87
8	11	13	0.85
9	12	16	0.75
10	14	17	0.82
11	15	16	0.94
12	10	12	0.83
13	9	12	0.75
14	15	19	0.79
15	11	14	0.79
16	14	16	0.88
17	12	13	0.92
18	12	17	0.71
19	11	12	0.92
20	14	15	0.93

Tabla 28: Comparación de la Medición entre la eficacia antes y después

Proceso	Medición de la Eficacia (Antes)	Medición de la Eficacia (Después)	Diferencia	Mejora
Despacho de Requerimientos	0.51	0.84	0.33	0.64

Nótese que luego de la aplicación de la propuesta se obtuvo una mejora de 63,80% con respecto a la medición de la eficacia elaborado antes de la implementación de las 5'S.

Productividad

En la tabla 27 se puede observar que, posterior a la aplicación de la metodología de las 5S se obtuvo un incremento en la productividad de 0.45, pasando de un 0.28 a un 0.73 mejorando la productividad porcentualmente en un 163,92%.

Tabla 29: Comparación de la Medición entre la Productividad antes y después

	ANTES	DESPUÉS		
PROCESO	MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA (ANTES)	MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA (DESPUÉS)	DIFERENCIA	MEJORA
DESPACHO DE REQUERIMIENTOS	0.5437	0.8724	0.3287	0.6046
PROCESO	MEDICIÓN DE LA EFICACIA (ANTES)	MEDICIÓN DE LA EFICACIA (DESPUÉS)	DIFERENCIA	MEJORA
DESPACHO DE REQUERIMIENTOS	0.5107	0.84	0.3293	0.6448
	ANTES	DESPUÉS	DIFERENCIA	MEJORA
PRODUCTIVIDAD	0.2777	0.7328	0.4551	1.6392

2.6.5 Análisis Económico y Financiero

Para poder sustentar que la aplicación de las 5S' es viable económicamente, y con esto demostrar que a futuro más que una inversión representara un ahorro; se presenta el análisis económico y financiero del presente trabajo de investigación. En este punto se explicará cómo se determinó el análisis beneficio-costos, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

El análisis beneficio-costos es el resultado de la división de los ingresos económicos que resulta de la implementación de las 5S' entre los costos generados por esta misma. En el presente caso se presenta un ahorro, el cual se podrá determinar partiendo del tiempo promedio que toma realizar un despacho; es decir se hallara la diferencia entre el tiempo promedio de un despacho de requerimientos antes de la implementación con el tiempo promedio de un despacho de requerimientos luego de la implementación.

Tabla 30: Variación en los tiempos de Despachos de Requerimientos

Tiempo Prom. antes de la implementación (min.)	Tiempo Prom. después de la implementación (min.)	Diferencias entre tiempos
64	40	24

En la tabla 28 se aprecia que luego de la implementación se logró reducir el tiempo promedio de despacho es de 64 minutos, pero posterior a la aplicación de la metodología de las 5S pasó a 40 minutos, obteniendo una diferencia y ahorro de 24 minutos que podrían ser empleados para cualquier otra actividad que genere un valor a la empresa. A continuación, se calcula el Tiempo Ahorrado por mes:

$$\text{Tiempo ahorrado por mes} = \frac{24 \text{ min.}}{\text{Servicio}} \times \frac{300 \text{ Servicio}}{\text{Mes}} \times \frac{1 \text{ Hora}}{60 \text{ min.}}$$

$$\text{Tiempo ahorrado por mes} = 120 \text{ horas /mes.}$$

El tiempo ahorrado por mes es de 120 horas, el cual será útil para realizar más despachos en adelante; para poder hallar el ahorro monetario se multiplicará el tiempo ahorrado en un mes

por 9 soles; este último dato es obtenido de la división del sueldo del encargado del almacén (1800 soles) entre las horas trabajadas en un mes.

$$\text{Monto ahorrado por mes} = \frac{120 \text{ Horas}}{1 \text{ Mes}} \times \frac{1800 \text{ Soles}}{1 \text{ Mes}} \times \frac{1 \text{ Mes}}{25 \text{ Días}} \times \frac{1 \text{ Día}}{8 \text{ Horas}}$$

$$\text{Monto ahorrado por mes} = 1080 \text{ Soles / Mes}$$

El monto que se ahorra por mes, llámese también beneficio por mes es de 1080 soles; por otro lado, en el presente trabajo de investigación el costo variable será la suma del costo de implementación con el costo de sostenibilidad de la implementación de las 5S.

Para obtener el costo variable de la implementación de las 5S dentro del almacén del área de mantenimiento tendremos que hallar la inversión más el costo de sostenimiento de la implementación de las 5S, ya que la suma de estos nos da el costo variable. Así mismo la inversión será representada por la suma de los costos de implementación con el costo de materiales.

Tabla 31: Resumen de Costo Variables

Costos Variables		
Inversión		Costo de Sostenimiento
Costo de Implementación	Costo de Materiales	

En la tabla de resumen de costos variables se puede observar lo detallado en el párrafo anterior, y esta nos servirá para tener un mejor entendimiento en lo realizado para obtener el margen de contribución que genera esta implementación de las 5S en el área.

En la tabla que se muestra a continuación se observa detalladamente como se determinó el costo de la implementación, este se basó en el cronograma de actividades dándole un valor monetario a cada actividad que formo parte de la implementación.

Tabla 32: Costos de Implementación

ITEMS	ACTIVIDADES	PERSONA A CARGO	HORAS EMPLEADAS	NÚMEROS DE PERSONAS	COSTO POR HORA	MONTO TOTAL	
Fase 1: Recolección de datos y Propuestas de Mejoras							
1	Recolección de datos acerca de la situación actual de la empresa.	Asistente del área	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00	
2	Recolección de datos acerca del proceso de despacho en el almacén.	Asistente del área	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00	
3	Elaboración del plan de acción en el almacén de mantenimiento-infraestructura.	Asistente del área	5	1	S/. 9.00	S/. 45.00	
4	1ra. Capacitación: Inducción sobre la aplicación y desarrollo de las 5S.	Asistente del área	5	8	S/. 9.00	S/. 360.00	
Fase 2: Implementación de mejoras							
5	ORGANIZAR	Separar los objetos necesarios de los que no sirve.	Asistente del área	6	2	S/. 9.00	S/. 108.00
6		Mantener los objetos necesarios y eliminar los innecesarios.	Asistente del área	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00
7		Clasificar los objetos necesarios.	Asistente del área	5	2	S/. 9.00	S/. 90.00
8		Elaboración de inventario.	Asistente del área	6	2	S/. 9.00	S/. 108.00
9	ORDENAR	Definir la ubicación de todos los objetos necesarios.	Asistente del área	1	2	S/. 9.00	S/. 18.00
10		Elaboración de un mapa de ubicación de objetos necesarios según su	Asistente del área	1	2	S/. 9.00	S/. 18.00
11		Ordenar los objetos necesarios tal cual mapa de ubicación.	Asistente del área	5	2	S/. 9.00	S/. 90.00
12	LIMPIAR	Jornada, plan y manual de limpieza.	Asistente del área	6	2	S/. 9.00	S/. 108.00
13	ESTANDARIZACIÓN	Elaboración de manual de aplicación de las 5S.	Asistente del área	5	1	S/. 9.00	S/. 45.00
14		Estandarizar procesos en el almacén de mantenimiento-infraestructura.	Asistente del área	4	1	S/. 9.00	S/. 36.00
15		Implementación de los estándares.	Asistente del área	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00
16	2da. Capacitación: Evaluación de implementación.	Asistente del área	3	8	S/. 9.00	S/. 216.00	
Fase 3: Evaluación y seguimiento de Mejoras							
17	Recolección de datos, luego de la aplicación de mejoras.	Asistente del área	4	2	S/. 9.00	S/. 72.00	
18	DISCIPLINA	Habituarse que en equipo de trabajo apliquen las 5S, respetando los	Asistente del área	5	3	S/. 9.00	S/. 135.00
19		Auditorías internas.	Jefe del área	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
						S/. 1,683.00	

En la tabla 30 se determinó el costo de implementación de las 5S, tomando en cuenta S/.9.00 como el costo hora-hombre y obteniendo como monto total S/.1683.00.

Para poder determinar el costo de materiales, se realizó un cuadro donde se valorizo todos los materiales que se usó para la implementación, teniendo como característica la separación por cada “S”.

Tabla 33: Costos de Materiales

Material	Cantidad	Costo Unit.	Total
Material informativo			
Hojas bond	36	S/. 0.05	S/. 1.80
Hojas bond de colores	4	S/. 0.20	S/. 0.80
Cartulinas	4	S/. 0.50	S/. 2.00
Impresión	40	S/. 0.20	S/. 8.00
Cinta de embalaje	2	S/. 5.00	S/. 10.00
Seiri			
Hojas Bond de color rojo	15	S/. 0.20	S/. 3.00
Impresión de tarjetas rojas	15	S/. 0.20	S/. 3.00
Seiton			
Hojas de impresión (rotulado)	10	S/. 0.05	S/. 0.50
Impresión de hojas rotulados	10	S/. 0.20	S/. 2.00
Tijeras	2	S/. 2.50	S/. 5.00
Cinta de embalaje	2	S/. 5.00	S/. 10.00
Seiso			
Escobas	2	S/. 10.00	S/. 20.00
Recogedor	2	S/. 5.00	S/. 10.00
Trapos de limpieza	5	S/. 3.00	S/. 15.00
Guantes de limpieza	30	S/. 0.20	S/. 6.00
Desinfectador	2	S/. 6.00	S/. 12.00
Seiketsu			
Hojas bond	32	S/. 0.05	S/. 1.60
Impresión	32	S/. 0.20	S/. 6.40
Cintas masking tape 3m	2	S/. 4.00	S/. 8.00
Seiketsu			
Hojas bond	4	S/. 0.05	S/. 0.20
Impresión	4	S/. 0.20	S/. 0.80
			S/. 126.10

En la tabla 32 se observa la descripción, cantidad, costo por unidad de los materiales que se usaron para la implementación de las 5S; obteniendo S/. 126.10.

En la tabla 33 se observa la adición de los costos de aplicación y costo de materiales, lo cual nos resulta S/.1809.10, siendo esta la inversión total de la implementación.

Tabla 34: Inversión

Inversión	
Costo de Aplicación	S/. 1,683.00
Costo de Materiales	S/. 126.10
Total	S/. 1,809.10

Por consiguiente, se determinó el costo mensual de sostenimiento de implementación, el cual es el costo que le generará conservar la aplicación de las 5S en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

Tabla 35: Costo de Sostenimiento

ITEMS	ACTIVIDADES	PERSONA A CARGO	HORAS EMPLEADAS	NÚMEROS DE PERSONAS	COSTO POR HORA	MONTO TOTAL
1	Contante capacitación a los nuevos empleados.	Comité 5S	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
2	ORGANIZAR Separar los objetos necesarios de los que no sirve. Mantener los objetos necesarios y eliminar los innecesarios. Clasificar los objetos necesarios.	Comité 5S	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
3		Comité 5S	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
4		Comité 5S	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
5		Comité 5S	1	1	S/. 9.00	S/. 9.00
6	ORDENAR Definir la ubicación de nuevos productos que ingresen al almacén. Rotular los elementos que ingresen al almacén. Ordenar los objetos necesarios tal cual mapa de ubicación.	Comité 5S	1	1	S/. 9.00	S/. 9.00
7		Comité 5S	2	1	S/. 9.00	S/. 18.00
8		Comité 5S	1	1	S/. 9.00	S/. 9.00
9	LIMPIAR Jornada de limpieza, según cronograma.	Comité 5S	10	1	S/. 9.00	S/. 90.00
10	ESTANDARIZACIÓN Verificar que se sigan los procesos en el almacén según el manual. Implementación de nuevos estándares.	Comité 5S	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00
11		Comité 5S	1	1	S/. 9.00	S/. 9.00
12	DISCIPLINA Verificar que el equipo de trabajo aplique las 5S, respetando los procedimientos. Auditorías internas (mensuales).	Comité 5S	5	2	S/. 9.00	S/. 90.00
13		Comité 5S	3	2	S/. 9.00	S/. 54.00
						S/. 414.00

En la tabla 34 se observa que el costo mensual de sostenimiento de la aplicación es de S/.414, este costo fue resultado de la suma de todos los montos hallada por cada “S” y con el costo de las capacitaciones que se les brindara a algunos colaboradores nuevos.

Luego de haber hallado los beneficios, la inversión y el costo de sostenimiento de la implementación de la 5S dentro del almacén del área de mantenimiento-infraestructura; se proceden a realizar el fulo de caja, el cual se presenta a continuación:

Tabla 36: *Flujo de Caja*

Meses	Inversión	Beneficios	Costos	Flujo Neto de Efectivo
0	1809			1809
1		1080	414	666
2		1080	414	666
3		1080	414	666
4		1080	414	666
5		1080	414	666
6		1080	414	666
7		1080	414	666
8		1080	414	666
9		1080	414	666
10		1080	414	666
11		1080	414	666
12		1080	414	666

En la tabla 35 se presenta el flujo de caja de la implementación, donde se observa que la inversión inicial es de S/. 1809.10, el beneficio proyectado por cada mes es de S/. 1080.00 y el costo de mantenimiento proyectado por cada mes son de S/.414.00. Como se puede apreciar el beneficio en el mes cero es nulo, en el primer mes el beneficio es menor que la inversión, además de que se presenta un costo de sostenimiento de la implementación, por ende, si se requiere encontrar un beneficio costo atractivo se tiene que evaluar en meses. Para calcular el TIR del proyecto se utilizará una tasa de 10%, siendo esta la tasa promedio del mercado peruano.

Tabla 37: *Calculo del TIR*

Inversión	S/1,809.10
Tasa Actual	10%
TIR Semestral	29%
TIR Anual	36%

En la tabla 36 se calculó el TIR luego de 6 meses (semestral) y luego de 12 meses (anual), teniendo como inversión inicial S/. 1809.10, obteniendo un 29% y 36% respectivamente, lo cual indica que el proyecto es rentable. Luego se continuo con hallar el VAN del proyecto, de igual manera que con el TIR se calculó uno de 6 meses y otro de 12 meses pasada la implementación.

Tabla 38: *Calculo del VAN*

Inversión	S/1,809.10
VAN Semestral	S/1,091.50
VAN Anual	S/2,728.82

De la tabla anterior se puede observar que ambos VAN determinados son mayores que la inversión inicial, por ende, se refuerza lo concluido al hallar el TIR el cual es que el proyecto es rentable.

Para el beneficio costo del proyecto se requiere que este sea mayor a 1, esto significaría que se está recuperando la inversión inicial más un monto que sería la ganancia de haber implementado las 5S. A continuación, se presenta el beneficio costo resultante de los 6 primeros meses después de la implementación:

Tabla 39: *Calculo del Beneficio Costo (Semestral)*

Σ Beneficios	S/6,480.00
Σ Costos Variables	S/4,293.10
Beneficio / Costo	1.51

Para el cálculo del beneficio costo semestral se realizó una división entre la sumatoria de los beneficios de los primeros seis meses luego de la implementación con la sumatoria de los costos variables incurridos también durante los seis primeros meses luego de la

implementación. Obteniendo como resultado 1.51, es decir recuperamos todos lo invertido y en los seis primeros meses se generó un 0.51 de ganancias gracias a la implementación de las 5S. Para reafirmar que dicho proyecto es atractivamente recomendable se realizó el cálculo de beneficio costo durante el primer año luego de la implementación.

Tabla 40: *Calculo del Beneficio Costo (Anual)*

Σ Beneficios	S/12,960.00
Σ Costos Variables	S/6,777.10
Beneficio / Costo	1.91

Para el cálculo del beneficio costo anual se realizó una división entre la sumatoria de los beneficios de los primeros doce meses luego de la implementación con la sumatoria de los costos variables incurridos también durante los doce primeros meses luego de la implementación. Obteniendo como resultado 1.91, en consecuencia, esta propuesta es atractiva.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

3.1.1. Variable Independiente: 5S

En el análisis descriptivo de la variable independiente, se presenta la contrastación realizada a los datos obtenidos antes de la implementación de las 5S, el cual ha sido plasmado en un mapa radar, además el porcentaje general ha sido medido en un índice donde se establece el grado en el que se encuentra la evaluación de las 5S; este índice nos indica según su porcentaje si la evaluación se encuentra en regular, bien o excelente.

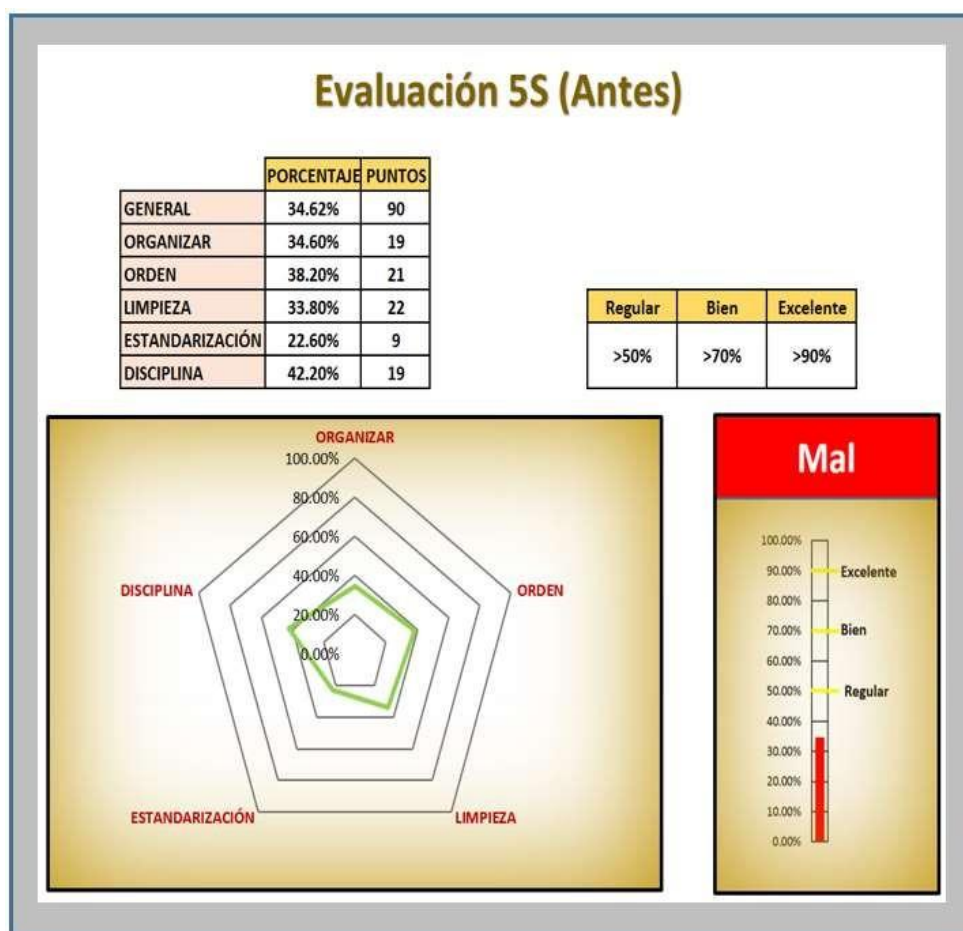


Figura 40: Diagrama Radar de la Evaluación de las 5S (Antes)

En la Figura 40 se plasma mediante un mapa radar los resultados de la evaluación antes de la implementación de las 5S, obteniendo como resultado general un 34.62 %, siendo este resultado menor del porcentaje establecido para estar en un nivel regular, es decir la situación actual del área se encuentra en un nivel bajo.

De igual forma se contrastará los resultados obtenidos de la evaluación luego de la implementación de las 5S en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura, para determinar el índice de crecimiento.



Figura 41: Diagrama Radar de la Evaluación de las 5S (Después)

En el gráfico 5 se plasma mediante un mapa radar los resultados de la evaluación después de la implementación de las 5S, obteniendo como resultado general un 94.62 %, siendo este resultado mayor del porcentaje establecido para estar en un nivel excelente, es decir la situación después de la implementación de las 5S del área se encuentra en un nivel excelente.

3.1.1 Variable Dependiente: Productividad

El análisis descriptivo para la variable dependiente, se presenta con la contrastación de los resultados recolectados de la productividad en la situación actual con los datos obtenidos de la productividad luego de la implementación de las 5S. Esto con la finalidad de obtener el índice de crecimiento que afecto a nuestra variable dependiente.

En la tabla 39 mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de la eficiencia y eficacia antes de la implementación de las 5S, para poder determinar el índice de productividad antes.

Tabla 41: Base de datos del Índice de la Productividad (Antes)

N° de Días	Índice de Eficiencia Antes	Índice de Eficacia Antes	Índice de Productividad Antes
1	0.53	0.53	0.28
2	0.55	0.42	0.23
3	0.58	0.60	0.35
4	0.53	0.44	0.23
5	0.53	0.60	0.32
6	0.56	0.69	0.39
7	0.56	0.70	0.39
8	0.55	0.67	0.36
9	0.54	0.13	0.07
10	0.52	0.47	0.24
11	0.56	0.47	0.26
12	0.54	0.50	0.27
13	0.52	0.75	0.39
14	0.53	0.47	0.25
15	0.56	0.44	0.25
16	0.55	0.47	0.26
17	0.54	0.50	0.27
18	0.55	0.42	0.23
19	0.56	0.47	0.26
20	0.55	0.50	0.27
21	0.52	0.50	0.26

En la tabla 39 se presenta los datos del índice de la productividad antes de la implementación con una media de 0.2776, la cual corresponde a los datos recolectados durante el periodo de 21 días laborables.

En la tabla 40 mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de la eficiencia y eficacia después de la implementación de las 5S, para poder determinar el índice de productividad después.

Tabla 42: Base de datos del Índice de la Productividad (Después)

N° de Días	Índice de Eficiencia Después	Índice de Eficacia Después	Índice de Productividad Después
1	0.79	0.82	0.65
2	0.79	0.80	0.63
3	0.80	0.79	0.63
4	0.82	0.77	0.63
5	0.82	1.00	0.82
6	0.77	0.80	0.61
7	0.83	0.87	0.72
8	0.87	0.85	0.74
9	0.81	0.75	0.60
10	0.89	0.82	0.73
11	0.91	0.94	0.85
12	0.93	0.83	0.78
13	0.92	0.75	0.69
14	0.92	0.79	0.73
15	0.93	0.79	0.73
16	0.94	0.88	0.82
17	0.90	0.92	0.83
18	0.92	0.71	0.65
19	0.93	0.92	0.85
20	0.91	0.93	0.85
21	0.93	0.86	0.79

En la tabla 40 se presenta los datos del índice de la productividad después de la implementación con una media de 0.7300, el cual corresponde a los datos recolectados durante 21 días laborables.

En la Figura 42 se muestra un comparativo de la productividad antes de la implementación con la productividad después, esto gracias un histograma el cual nos permite apreciar el crecimiento de uno en relación al otro.

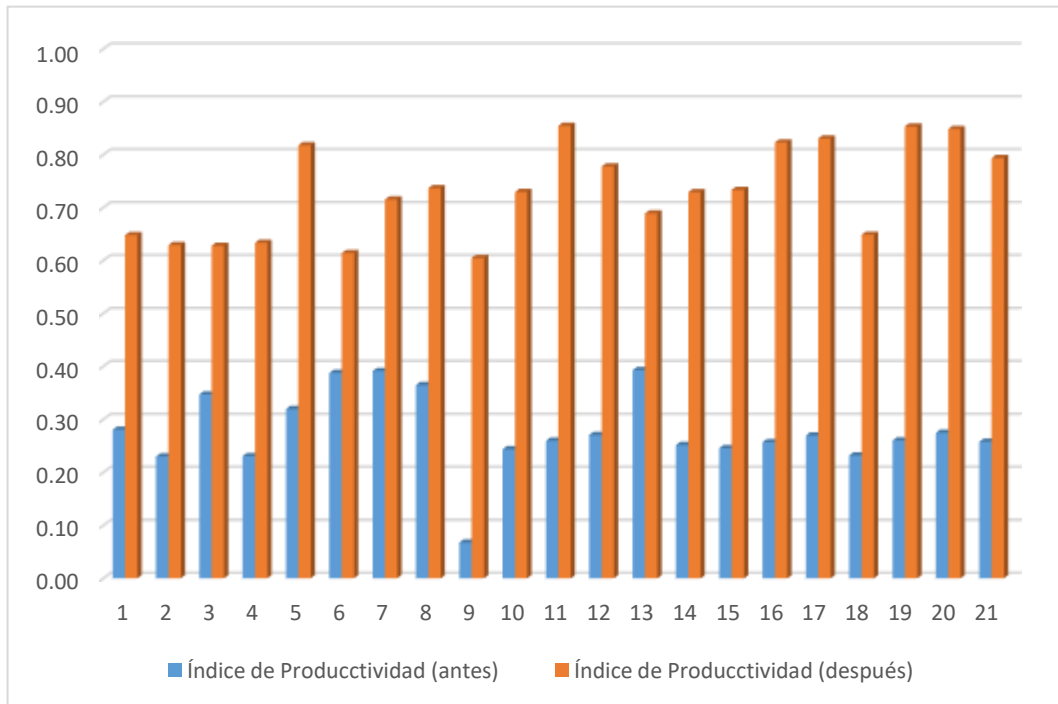


Figura 42: Histograma del Índice de la Productividad

Por consiguiente, se presenta los datos extraídos del SPSS versión 25, acerca de la productividad antes-después:

Tabla 43: Resultados Descriptivos de la productividad (Antes-Después)

Descriptivos	Productividad Antes	Productividad Después
Media	0.2776	0.7300
Desv. Desviación	0.0728	0.0870
Mínimo	0.0700	0.6000
Máximo	0.3900	0.8500
Rango	0.3200	0.2500
Rango intercuartil	0.0900	0.1800
Asimetría	-0.5902	-0.0025
Curtosis	2.3420	-1.4461

Fuente: Software SPSS V.25

3.1.2.1. Variable Dependiente – Dimensión 1: Eficiencia

Para el análisis descriptivo del indicador eficiencia, se presenta con la contrastación de los resultados recolectados de la eficiencia en la situación actual con los datos obtenidos de la eficiencia luego de la implementación de las 5S. Esto con la finalidad de obtener el índice de crecimiento que afecto a nuestra dimensión 1.

En la tabla 42 mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de los minutos programados por requerimientos con los minutos empleados por requerimientos, para poder determinar el índice de eficiencia antes de la implementación de las 5S.

Tabla 44: Base de datos del Índice de la Eficiencia (Antes)

Nº Días	Minutos programado por Requerimientos	Minutos empleados por Requerimientos	Índice de Eficiencia (antes)
1	35.00	66.50	0.53
2	35.00	63.40	0.55
3	35.00	60.50	0.58
4	35.00	66.40	0.53
5	35.00	65.70	0.53
6	35.00	62.50	0.56
7	35.00	62.60	0.56
8	35.00	64.00	0.55
9	35.00	64.80	0.54
10	35.00	67.59	0.52
11	35.00	62.90	0.56
12	35.00	64.70	0.54
13	35.00	66.80	0.52
14	35.00	65.90	0.53
15	35.00	62.40	0.56
16	35.00	63.60	0.55
17	35.00	64.90	0.54
18	35.00	63.50	0.55
19	35.00	62.80	0.56
20	35.00	63.70	0.55
21	35.00	67.90	0.52

En la tabla 42 se presenta los datos del indicador de la eficiencia antes de la implementación con una media de 0.5443, la cual corresponde a los datos recolectados durante el periodo de 21 días laborables.

En la siguiente tabla mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de los minutos programados por requerimientos con los minutos empleados por requerimientos, para poder determinar el índice de eficiencia después de la implementación de las 5S.

Tabla 45: Base de datos del Índice de la Eficiencia (Después)

Nº Días	Minutos programado por Requerimientos	Minutos empleados por Requerimientos	Índice de Eficiencia (después)
1	35.00	44.20	0.79
2	35.00	44.50	0.79
3	35.00	43.80	0.80
4	35.00	42.50	0.82
5	35.00	42.80	0.82
6	35.00	45.60	0.77
7	35.00	42.40	0.83
8	35.00	40.20	0.87
9	35.00	43.40	0.81
10	35.00	39.50	0.89
11	35.00	38.40	0.91
12	35.00	37.50	0.93
13	35.00	38.10	0.92
14	35.00	37.90	0.92
15	35.00	37.50	0.93
16	35.00	37.20	0.94
17	35.00	38.90	0.90
18	35.00	38.10	0.92
19	35.00	37.60	0.93
20	35.00	38.50	0.91
21	35.00	37.80	0.93

En la tabla 43 se presenta los datos del indicador de la eficiencia después de la implementación con una media de 0.8729, la cual corresponde a los datos recolectados durante el periodo de 21 días laborables.

En el gráfico 7 se muestra un comparativo de la eficiencia antes de la implementación con la eficiencia después, esto gracias un histograma el cual nos permite apreciar el crecimiento de uno en relación al otro.

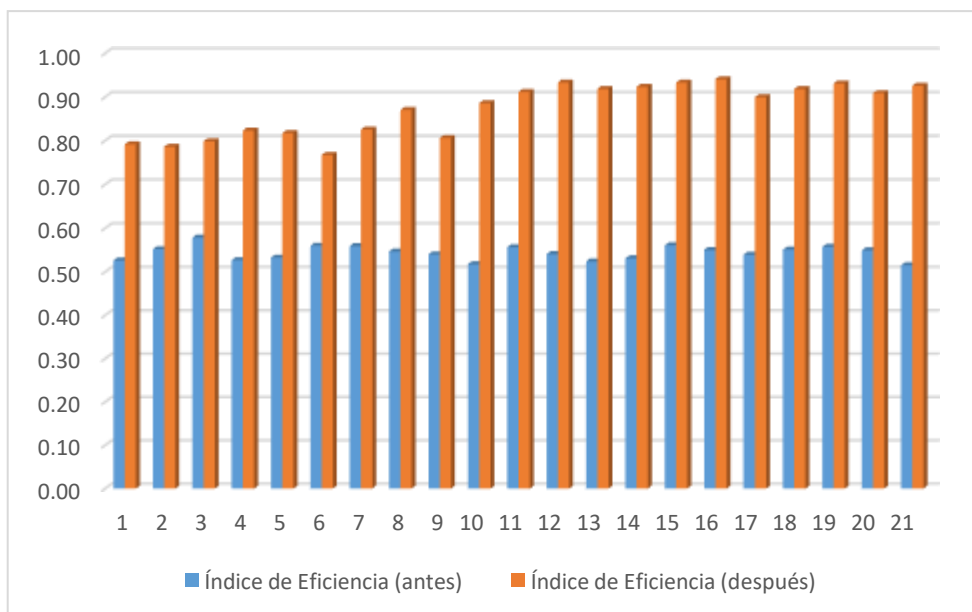


Figura 43: Histograma del Indicador Eficiencia

Por consiguiente, se presenta los datos extraídos del SPSS versión 25, acerca de la eficiencia antes-después:

Tabla 46: Resultados Descriptivos de la Eficiencia (Antes-Después)

Descriptivos	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
Media	0.5443	0.8729
Varianza	0.0003	0.0035
Desv. Desviación	0.0163	0.0587
Mínimo	0.5200	0.7700
Máximo	0.5800	0.9400
Rango	0.0600	0.1700
Rango intercuartil	0.0300	0.1100
Asimetría	0.1406	-0.4754
Curtosis	-0.4969	-1.5175

Fuente: Software SPSS V.25

3.1.2.2. Variable Dependiente – Dimensión 1: Eficacia

Para el análisis descriptivo del indicador eficacia, se presenta con la contrastación de los resultados recolectados de la eficacia en la situación actual con los datos obtenidos de la eficacia luego de la implementación de las 5S. Esto con la finalidad de obtener el índice de crecimiento que afecto a nuestra dimensión 2.

En la tabla 45 mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de los requerimientos ejecutados con requerimientos solicitados, para poder determinar el índice de eficacia antes de la implementación de las 5S.

Tabla 47: Base de datos del Índice de Eficacia (Antes)

Nº Días	Requerimientos Ejecutados	Requerimientos Solicitados	Índice de Eficacia (antes)
1	8.00	15.00	0.53
2	5.00	12.00	0.42
3	6.00	10.00	0.60
4	7.00	16.00	0.44
5	6.00	10.00	0.60
6	9.00	13.00	0.69
7	7.00	10.00	0.70
8	8.00	12.00	0.67
9	2.00	16.00	0.13
10	8.00	17.00	0.47
11	7.00	15.00	0.47
12	6.00	12.00	0.50
13	6.00	8.00	0.75
14	9.00	19.00	0.47
15	7.00	16.00	0.44
16	7.00	15.00	0.47
17	6.00	12.00	0.50
18	8.00	19.00	0.42
19	7.00	15.00	0.47
20	8.00	16.00	0.50
21	9.00	18.00	0.50

En la tabla 45 se presenta los datos del indicador eficacia antes de la implementación con una media de 0.5114, la cual corresponde a los datos recolectados durante el periodo de 21 días laborables.

En la siguiente tabla mediante el formato de recolección de datos, se presenta el vínculo de los minutos programados por requerimientos con los minutos empleados por requerimientos, para poder determinar el índice de eficacia después de la implementación de las 5S.

Tabla 48: Base de datos del Índice de Eficacia (Después)

Nº Días	Requerimientos Ejecutados	Requerimientos Solicitados	Índice de Eficacia (después)
1	9.00	11.00	0.82
2	8.00	10.00	0.80
3	11.00	14.00	0.79
4	10.00	13.00	0.77
5	9.00	9.00	1.00
6	12.00	15.00	0.80
7	13.00	15.00	0.87
8	11.00	13.00	0.85
9	12.00	16.00	0.75
10	14.00	17.00	0.82
11	15.00	16.00	0.94
12	10.00	12.00	0.83
13	9.00	12.00	0.75
14	15.00	19.00	0.79
15	11.00	14.00	0.79
16	14.00	16.00	0.88
17	12.00	13.00	0.92
18	12.00	17.00	0.71
19	11.00	12.00	0.92
20	14.00	15.00	0.93
21	12.00	14.00	0.86

En la tabla 46 se presenta los datos del indicador eficacia después de la implementación con una media de 0.5519, la cual corresponde a los datos recolectados durante el periodo de 21 días laborables.

En el Figura 44, se muestra un comparativo de la eficiencia antes de la implementación con la eficiencia después, esto gracias un histograma el cual nos permite apreciar el crecimiento de uno en relación al otro.

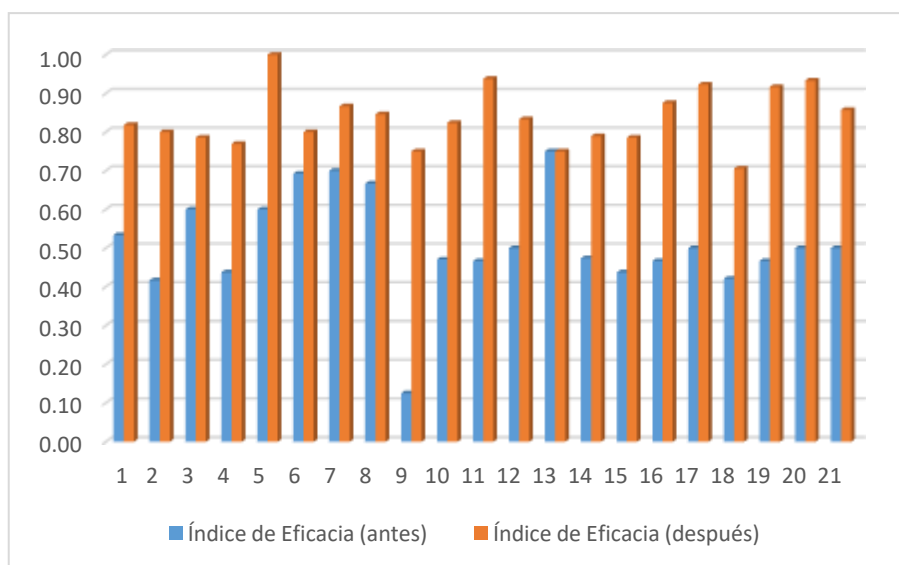


Figura 44: Histograma del Indicador Eficacia

Por consiguiente, se presenta los datos extraídos del SPSS versión 25, acerca de la eficacia antes-después:

Tabla 49: Resultados Descriptivos de la Eficacia (Antes-Después)

Descriptivos	Eficacia Antes	Eficacia Después
Media	0.5114	5.5519
Varianza	0.0174	468.3273
Desv. Desviación	0.1317	21.6409
Mínimo	0.1300	0.7100
Máximo	0.7500	100.0000
Rango	0.6200	99.2900
Rango intercuartil	0.1450	0.1100
Asimetría	-0.6467	4.5825
Curtosis	2.6932	20.9996

Fuente: Software SPSS V.25

3.1 Análisis Inferencial

Para el contraste es necesario establecer primero el comportamiento de los datos de las series, teniendo presente que si los datos en cantidad son pequeños se utiliza Shapiro Wilk, caso contrario si los datos que componen la serie son en cantidad grande se utiliza el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov, según:

Tabla 50: *Tipos de Muestras*

Tipo de Muestra	Descripción	¿ Que prueba utilizar?
Muestra Pequeña	Aquellas cuyas cantidades de datos analizados sean menores o iguales a 30.	SHAPIRO WILK
Muestra Grande	Aquellas cuyas cantidades de datos analizados sean mayores a 30.	KOLMOVOROV SMIRNOV

Del resultado del análisis de normalidad, según sea el caso que las dos series a comparar tienen comportamiento paramétrico se utiliza la prueba de T de Student, y si difieren o tienen comportamiento no paramétrico se utiliza Wilcoxon-.

Tabla 51: *Elección Estadígrafo*

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

3.2.1 Contrastación de Hipótesis General

Se procedió primero con el análisis de normalidad con Shapiro Wilk, siendo la regla de decisión que si la significancia es mayor a 0.05, la serie tiene comportamiento paramétrico, caso contrario el comportamiento es no paramétrico.

Tabla 52: Prueba de Normalidad- Productividad

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	0.862	21	0.007
Productividad Después	0.911	21	0.059

De la tabla 52, se aprecia que la significancia de la productividad del antes es menor a 0.05 y del después es mayor a 0.05, en consecuencia al diferir ambos comportamientos se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon para el contraste.

➤ **Contrastación de la Hipótesis General:**

H0): La aplicación de 5S no mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero,Lima 2019.

Ha): La aplicación de 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero,Lima 2019.

➤ **Regla de decisión:**

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

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

Siendo:

μ_{Pa} : media de la productividad antes.

μ_{Pd} : media de la productividad después

Tabla 53: Descripción de la Productividad antes y después (Wilcoxon)

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	21	0.2776	0.07279	0.07	0.39
Productividad Después	21	0.7300	0.08701	0.60	0.85

De la tabla 53, se evidencia que la media de la productividad antes es menor a la media de la productividad después, en consecuencia y siguiendo lo indicado en la regla de decisión se rechaza la H_0 , y se confirma la mejora de la productividad conforme lo señala la hipótesis del investigador.

Con la finalidad de verificar el análisis de la tabla 53, se procede con el análisis de la significancia con Wilcoxon, donde si la significancia es menor a 0.05, se rechaza la H_0 .

Tabla 54: *Análisis del pvalor- Productividad*

	Productividad Después - Productividad Antes
Z	-4,016 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Al observar la Tabla 54, se aprecia que la significancia es igual a 0.000, menor a 0.05, confirmándose el análisis anterior y demostrando que la productividad ha mejorado conforme lo señala la hipótesis general del investigador.

3.2.2 Contrastación de la Hipótesis Específica 01

Para el contraste es necesario establecer primero el comportamiento de los datos de las series, teniendo presente que si los datos en cantidad son pequeños se utiliza Shapiro Wilk, caso contrario si los datos que componen la serie son en cantidad grande se utiliza el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov, según:

Tabla 55: *Prueba de Normalidad - Eficiencia*

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	0.933	21	0.157
Eficiencia Después	0.852	21	0.005

De la tabla 55, se aprecia que la significancia de la eficiencia del antes es mayor a 0.05 y del después es menor a 0.05, en consecuencia al diferir ambos comportamientos se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon para el contraste.

➤ **Contrastación de la Hipótesis Específica 01:**

Siendo:

Ho: La aplicación de 5S no mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019.

Ha: La aplicación de 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019.

➤ **Regla de decisión:**

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

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

Donde:

μ_{Pa} : media de la eficiencia antes

μ_{Pd} : media de la eficiencia después

Tabla 56: Descripción de la Eficiencia Antes y Después de Wilcoxon

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	21	0.5443	0.01630	0.52	0.58
Eficiencia Después	21	0.8729	0.05875	0.77	0.94

De la tabla 56, se evidencia que la media de la eficiencia antes (0.5443) es menor a la media de la eficiencia después (0.8729), en consecuencia y siguiendo lo indicado en la regla de decisión se rechaza la H_0 , y se confirma la mejora de la eficiencia conforme lo señala la hipótesis del investigador.

Con la finalidad de verificar el análisis de la tabla 56, se procede con el análisis de la significancia con Wilcoxon, donde si la significancia es menor a 0.05, se rechaza la H_0 .

Tabla 57: *Análisis del pvalor - Eficiencia*

	Eficiencia Después - Eficiencia Antes
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Al observar la Tabla 57, se aprecia que la significancia es igual a 0.000, menor a 0.05, confirmándose el análisis anterior y demostrando que la eficiencia ha mejorado conforme lo señala la primera hipótesis específica del investigador.

3.2.3 Contrastación de la Hipótesis Específica 02

Para el contraste es necesario establecer primero el comportamiento de los datos de las series, teniendo presente que si los datos en cantidad son pequeños se utiliza Shapiro Wilk, caso contrario si los datos que componen la serie son en cantidad grande se utiliza el estadígrafo de Kolmogorov Smirnov, estableciéndose que si la significancia es mayor a 0.05 el comportamiento es `paramétrico, caso contrario es no paramétrico.

Tabla 58: *Prueba de Normalidad - Eficacia*

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	0.881	21	0.015
Eficacia Después	0.231	21	0.000

De la tabla 58, se aprecia que la significancia de la eficacia del antes es menor a 0.05 y del después es menor a 0.05, en consecuencia al coincidir ambas siendo no paramétricas se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon para el contraste.

➤ **Contrastación de la Hipótesis Específica 01:**

Ho: La aplicación de 5S no mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero,Lima 2019.

Ha: La aplicación de 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero,Lima 2019.

➤ **Regla de decisión:**

H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

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

Siendo:

μ_{Pa} : media de la eficacia antes

μ_{Pd} : media de la eficacia después

Tabla 59: Descripción de la Eficacia Antes y Después de Wilcoxon

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	21	0.5114	0.13173	0.13	0.75
Eficacia Después	21	5.5519	21.64087	0.71	100.00

De la tabla 59, se evidencia que la media de la eficacia antes es menor a la media de la eficacia después, en consecuencia y siguiendo lo indicado en la regla de decisión se rechaza la H₀, y se confirma la mejora de la eficacia conforme lo señala la segunda hipótesis específica del investigador.

Con la finalidad de verificar el análisis de la tabla 59, se procede con el análisis de la significancia con Wilcoxon, donde si la significancia es menor a 0.05, se rechaza la H₀.

Tabla 60: Análisis del pvalor - Eficacia

	Eficacia Después - Eficacia Antes
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

Al observar la Tabla 60, se aprecia que la significancia es igual a 0.000, menor a 0.05, confirmándose el análisis anterior y demostrando que la eficacia ha mejorado conforme lo señala la segunda hipótesis específica del investigador.

IV. DISCUSIÓN

A partir de los resultados encontrados, aceptamos la hipótesis alternativa general que establece que la aplicación de las 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019.

En el presente estudio se obtuvo como resultados un incremento de la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura, siendo (0.2777) el indicador de productividad antes de la implementación y (0.7328) el indicador después de la implementación. Con esto se obtiene porcentualmente un incremento del índice de productividad del 163.92%.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Trebejo (2017) en su tesis para obtener el grado de ingeniero industrial, donde demuestra que con la aplicación de la metodología 5S en un almacén de productos terminados se puede mejorar la productividad, obteniendo un incremento porcentual de 66.82%; demostrando así que la metodología de las 5S mejora los procesos y por consecuencia reduce tiempos en los procesos, y con ello reduce costos. Esto es acorde con lo que halla en el presente estudio.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor en referencia con el presente estudio es en las constantes auditorías que se realizan según su cronograma de actividades. Ya que Trebejo durante su implementación realizó una auditoría cada vez finalizada una implementación de una "S", además según su manual de implementación de las 5S se realiza al menos 1 auditoría semanal. Lo cual consideramos que eso generará muchos gastos, así como tiempos muertos lo cual retrasará las funciones dentro del almacén.

En lo que respecta la aplicación de 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019. Se obtuvo como resultados un incremento de la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura, siendo (0.5437) el indicador de eficiencia antes de la implementación y (0.8724) el indicador después de la implementación. Con esto se obtiene porcentualmente un incremento del índice de la eficiencia del 60.46%.

Estos resultados mantienen relación con lo que sustenta Tello (2017) en su tesis para obtener el grado de ingeniero industrial, donde prueba que con la aplicación de la metodología 5S en un departamento técnico se puede mejorar la eficiencia. Este incremento se llevó a cabo mediante la reducción de tiempos no productivos dentro de su proceso de despacho de

requerimientos, y con ello Tello logró aprovechar al máximo sus recursos. Obteniendo como incremento porcentual en su índice de eficiencia un 48%. Lo cual está acorde con el presente estudio.

En comparación al presente estudio, se logró obtener un incremento de eficiencia el cual se puede apreciar en la tabla 24, página 88. Donde de igual forma se logró reducir los tiempos en el proceso de despachos de requerimientos.

Sin embargo, en el proceso también se logró acoplar una actividad a la otra ya que estas guardaban cierta similitud a esto llamamos aprovechamiento de nuestros recursos. Todo esto quedó plasmado en los manuales de procesos (vea anexo 4) elaborados por los autores del presente trabajo, para en consiguiente sean revisados y aprobados por el jefe del almacén de mantenimiento- infraestructura.

Por último, la aplicación de 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento- infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículo de cuero, Lima 2019. Donde se obtuvo como resultados un incremento de la eficacia en el almacén de mantenimiento- infraestructura, siendo (0.5107) el indicador de eficacia ante de la implementación y (0.8365) el indicador después de la implementación. Con esto se obtiene porcentualmente un incremento del índice de la eficacia del 63.79%. Lo cual está acorde con el presente estudio.

Estos resultados guardan relación con lo que manifiesta Trebejo (2017) en su tesis para obtener el grado de ingeniero industrial, en el cual valida que con la aplicación de la metodología 5S en un almacén de productos terminados se puede mejorar la eficacia, obteniendo un incremento porcentual de 32.80%; este incremento se logró gracias al orden de los productos almacenados, ya que con eso facilita la acción de encontrar algún producto y por ende se pueden realizar más despachos diarios.

En comparación al presente estudio, se logró obtener un incremento de eficiencia el cual se puede apreciar en la tabla 24, página 88. Este incremento se logró de igual forma que el estudio de Trebejo por una adecuada implementación de la metodología de las 5S; que consto de la creación de un comité de las “5S”, implementación de 5S, auditorias, entre otros que se encuentran detallados en el cronograma de actividades.

Pero a diferencia que en el presente estudio se cuenta con un sistema “Sprint” el cual facilita la rápida ubicación de algún producto y con esto reduce notablemente el tiempo en realizar un despacho de requerimiento, por ende, se puede cumplir con más requerimientos solicitados diariamente. Además de este sistema se sigue manteniendo un orden y limpieza de todo el almacén esto gracias a un manual de limpieza (vea anexo 2).

V. CONCLUSIONES

Se concluye de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación tras la Aplicación de la metodología de las 5S, se obtiene una mejora de la productividad del almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, de las muestras obtenidas en un periodo de 21 días hábiles antes y después de la aplicación de la metodología, se pudo evidenciar que la media de la productividad antes fue de 28% el cual es menor a la productividad tras la aplicación de la metodología 73%, confirmando la aceptación de la hipótesis de la investigación, la cual está ligada a relación de la variable independiente y dependiente. Donde cabe resaltar que las capacitaciones al personal constituyen una de las etapas claves porque genera en los trabajadores el compromiso adecuado para la correcta ejecución y posteriormente alcanzar el éxito del proyecto.

Asimismo, de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación tras la Aplicación de la metodología de las 5S, se obtiene una mejora de la eficiencia del almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, de las muestras obtenidas en un periodo de 21 días hábiles antes y después de la aplicación de la metodología, se pudo evidenciar que la media de la eficiencia antes fue de 54%, el cual es menos a la eficiencia después 87%, confirmando la aceptación de la hipótesis de la investigación, la cual está ligada a relación de la variable independiente y dependiente.

De igual manera se observa de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación tras la Aplicación de la metodología de las 5S, se obtiene una mejora de la eficacia del almacén de mantenimiento-infraestructura en una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, de las muestras obtenidas en un periodo de 21 días hábiles antes y después de la aplicación de la metodología, se pudo evidenciar que la media de la eficacia antes fue de 51%, el cual es menos a la eficacia después 84%, confirmando la aceptación de la hipótesis de la investigación, la cual está ligada a relación de la variable independiente y dependiente.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las empresas emplear la metodología propuesta en la presente investigación para mejorar sus indicadores de productividad, incluyendo a cada miembro de la empresa a ser partícipes de esta mejora, ya que serán ellos los principales beneficiados al contar con condiciones adecuadas de trabajo permitiendo que sean más eficientes y eficaces, sin descuidar la búsqueda de la mejora continua.

Antes de aplicar alguna metodología es recomendable realizar un análisis al área que se desea estudiar para detectar la problemática que presenta y posterior a ello buscar la herramienta que se ajuste a la necesidad que esta requiera. Las 5S es una metodología que puede aplicarse fácilmente y no requiere una significativa inversión. Además, los resultados tras la aplicación son muy positivos y evidentes.

La implementación de la metodología de las 5S debe ser siempre documentada, además de realizar una retroalimentación y concientización constante al personal, para lograr que cada colaborador se identifique con su trabajo y la metodología de mejora, con el fin de que entienda la necesidad que tiene una organización de poner en práctica una metodología de organización, orden y limpieza.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALDAVERT, Jaume. VIDAL, Eduard. LORENTE, Jordi y ALDAVERT, Xavier. Las 5s para la mejora continua. Barcelona: Cims, 2016. pág. 205 pp.

ISBN: 9788484112211.

ARROYO, Diana. Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa OFIMARK en Ate, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 91pp.

CABALLERO, Anthony. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF NIKE de la ciudad de Jauja, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Huancayo: Universidad Peruana de los Andes, 2017. 144pp.

CABRERA, Luis. Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de producción de la Empresa PRINT METAL S.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 227pp.

CHASE, Richard. JACOBS, Robert y AQUILANO Nicholas. Administración de Operaciones. 13° ed. México: The McGraw-Hill Companies, 2013. 780pp.

ISBN: 978-970-10-7027-7

CLAUDIO, Miguel. Implementación de la metodología 5's para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa VITIM S.A.C., Puente Piedra, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 147pp.

DORBESSAN, José. Las 5S, herramientas de cambio. Argentina: Editorial Universitaria de la U.T.N., 2006. 145 pp.

ISBN: 9789504200765

GACHARNÁ, Viviana y GONZÁLEZ, Diana. Propuesta de mejoramiento del sistema productivo en la empresa de confecciones Mercy empleando Herramientas de Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2013. 146pp.

GARCÍA, Alfonso. 2011. Productividad y reducción de costos. 2° ed. México: Editorial Trillas, 2011. 304 pp.

ISBN:9786071707338

GARCÍA, Ricardo. 5s. Cómo mejorar la productividad a través del orden y la limpieza (I). Gestión Práctica de Riesgos Laborales, 2014. 13 pp.

Disponible en:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=94594073&lang=es&site=eds-live>

ISBN: 1698-6881

GUTIÉRREZ. Humberto. Calidad Total y Productividad. 4° ed. McGRAW-HILL: Interamericana editores, 2014. 382 pp.

ISBN: 978-607-15-1148-5.

HERNÁNDEZ Roberto., FERNADEZ, Carlos y BAPTISTA, Lucio. Metodología de la investigación. 5°ed. D.F.: McGraw-Hill, 2014. 613 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

HERNÁNDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing: conceptos, Técnicas e implantación. Madrid: Fundacioneoi, 2013. 169 pp.

ISBN: 9788415061403

INFANTE, Esteban y ERAZO, Deyby. Propuesta de mejoramiento de la productividad en la línea de camisetos interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de Herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Cali: Universidad de San Buenaventura, 2013. 139pp.

MIRANDA, Jorge, y TOIRAC, Luis. Indicadores de productividad para la industria dominicana. 2° ed. República Dominicana: Redalyc, 2010. 290pp.

ISBN: 0378-7680.

MUÑOZ, José et al. Cómo desarrollar competencias investigativas en educación (3era ed). Columbia; Eds Aula Abierta, 2005.

ISBN:9789582006196

PROKOPENKO. Joseph. Gestión de la productividad. OIT. Ginebra, 1989, 317 pp.

ISBN 9223059011

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean Manufacturing: la evidencia de una necesidad. [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2010. 257 pp.

Disponible en <https://goo.gl/zNwROA>

ISBN: 9788479789671

REY, Francisco. Las 5s orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: Fundación Confemetal, 2005. 172 pp.

ISBN: 8496169545.

RODRÍGUEZ, José. Manual Estrategia de las 5S. Gestión para la mejora continua. [en línea]. Honduras: Cohcit, Jica, 2010. 149 pp.

SAMPIERI, Roberto, COLLADO, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 5º ed. México D.F. Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2010. 656 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

TELLO, Gianella. Aplicación de la metodología 5S para la mejora de la productividad del departamento técnico de la Empresa BELPAC S.A.C. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 159pp.

TREBEJO, Enzo. Aplicación de la Metodología 5S para mejorar la productividad en el almacén de productos terminados de la Fuerza Aérea del Perú, Jesús María. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 227pp.

YARLEQUÉ, Herman. Aplicación de las 5s para incrementar la productividad en la fabricación de rodillos galleteros en el área de mecanizado de la empresa metal mecánica Yarlequé, Independencia, 2016. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2016. 120pp.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica. Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2º ed. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L., 2014. 495pp.

ISBN: 978-612-302-878-7

VILLANUEVA, Miller. Implementación de la Metodología 5S en el área de producción de la empresa Calzados Viarelli para la mejora de la productividad en el distrito El Porvenir año 2018. Tesis (Licenciado en Administración). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 80pp.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera la aplicación de las 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?</p> <p>¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Evaluar la Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO</p> <p>Determinar como la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p> <p>Determinar como la aplicación de las 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>Hi: La aplicación de las 5S mejora la productividad en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>H1: La aplicación de 5S mejora la eficiencia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p> <p>H2: La aplicación de 5S mejora la eficacia en el almacén de mantenimiento-infraestructura de una empresa dedicada a la producción de artículos de cuero, Lima 2019.</p>

Anexo 2: Manual de Procedimiento de Limpieza



MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

Propósito:

El responsable de efectuar la limpieza y el acondicionamiento del almacén cuenta con su correspondiente mobiliario y equipamiento.

Objetivo:

Crear y mantener un ambiente físico higiénico, seguro, confortable y agradable estéticamente.

Funciones:

- Conservar en condiciones adecuadas de higiene.
- Establecer normas preventivas para la conservación de la limpieza.
- Establecer procedimientos eficientes de limpieza y de manejo de residuos.
- Ayudar a mantener las condiciones de orden.

Las tareas de limpieza están encaminadas a:

- a. Conservar el medio ambiente en condiciones higiénicas y agradables.
- b. Crear un medio ambiente seguro. Si se trabaja adecuadamente se comprenderá que pueden evitarse graves accidentes, por ejemplo, un piso resbaloso o húmedo es peligroso y el abandono del material de trabajo en corredores o ambientes puede provocar accidentes.

Cada colaborador del área tiene la responsabilidad de las siguientes tareas:

1. Mantener las áreas en buenas condiciones higiénicas, sanitarias y de seguridad.
2. Limpiar y mantener en condiciones el instrumental técnico, los equipos y útiles de trabajo.
3. Cargar, transportar y/o descargar bultos dentro o fuera del almacén.
4. Cargar, transportar, descargar residuos.
5. Recibir, cuidar y distribuir materiales de los que se le hace responsable.
6. Realizar tareas relacionadas.

PROCEDIMIENTOS BÁSICOS:

SACUDIR O DESEMPOLVAR. Es el procedimiento mediante el cual se remueve el polvo depositado sobre las superficies. Puede realizarse con un paño seco o un paño humedecido sólo con agua. Se dobla el paño en una serie de cuadros para proporcionar mayor cantidad de caras limpias. Se realizan pasadas rectas tanto en sentido horizontal como vertical, desde los extremos hasta el centro, comenzando por la parte más alta. No sacudir nunca el paño con el cual se quita el polvo.

LAVAR O TRAPEAR. Es el procedimiento mediante el cual se remueve la suciedad con agua y detergente. La operación de lavar consiste en:

- a) quitar la suciedad mediante lavado.
- b) enjuagar.
- c) secar.

Para lavar debe utilizarse el paño previamente escurrido, evitando así salpicar, realizando movimientos circulares o lineales superponiendo las pasadas.

Para el enjuague y secado realizar movimientos superponiendo las pasadas, cubriendo así toda el área, luego secar con un paño seco. Al finalizar controlar la tarea asegurándose que no quedaron manchas o franjas sin limpiar o secar. El cambio de agua varias veces nos asegura una limpieza adecuada.

BARRER. El barrido es el procedimiento mediante el cual se remueve del piso los residuos y el polvo.

En las áreas asistenciales el **"barrido"** no se realiza con escoba o cepillo, sino con un lampazo humedecido, que permite recoger residuos grandes (papeles, etc.) sin levantar o movilizar el polvo. El barrido al inicio de la tarea nos permite, además de arrastrar la suciedad, una recorrida por el área observando las condiciones de ésta, para así planificar mejor el trabajo.

El barrido con el lampazo se comienza humedeciéndolo, introduciendo las puntas en un balde con agua sola, trabajando desde los extremos más alejados del área hacia el centro y luego hacia la puerta de acceso.

Se deben recoger los residuos en el recipiente o bolsa destinada para tal fin. En caso de que el área a cubrir sea grande, barrer por sectores, recogiendo los residuos al finalizar cada sector y no dejar la recolección para el final.

No debe dejarse sin recoger de inmediato residuos detrás de las puertas o en áreas de mucha circulación.

Anexo 3: Manual de Procedimientos de Recepción de Materiales



PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

	Elaborado	Revisado	Aprobado
Cargo	Supervisor de liquidaciones	Encargado del Almacén	Jefe del Área
Nombre y Firma	Erick Alberto Rivas Lujerio		
Fecha	Agosto 2019	Agosto 2019	Agosto 2019

Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 1 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

1. OBJETIVO

Definir las actividades, los responsables y flujo necesario para la realización del proceso de recepción de materiales en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

2. ALCANCE

Desde la generación de requerimientos hasta el ordenamiento de los elementos dentro del almacén.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Norma ISO 9001:2015

4. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

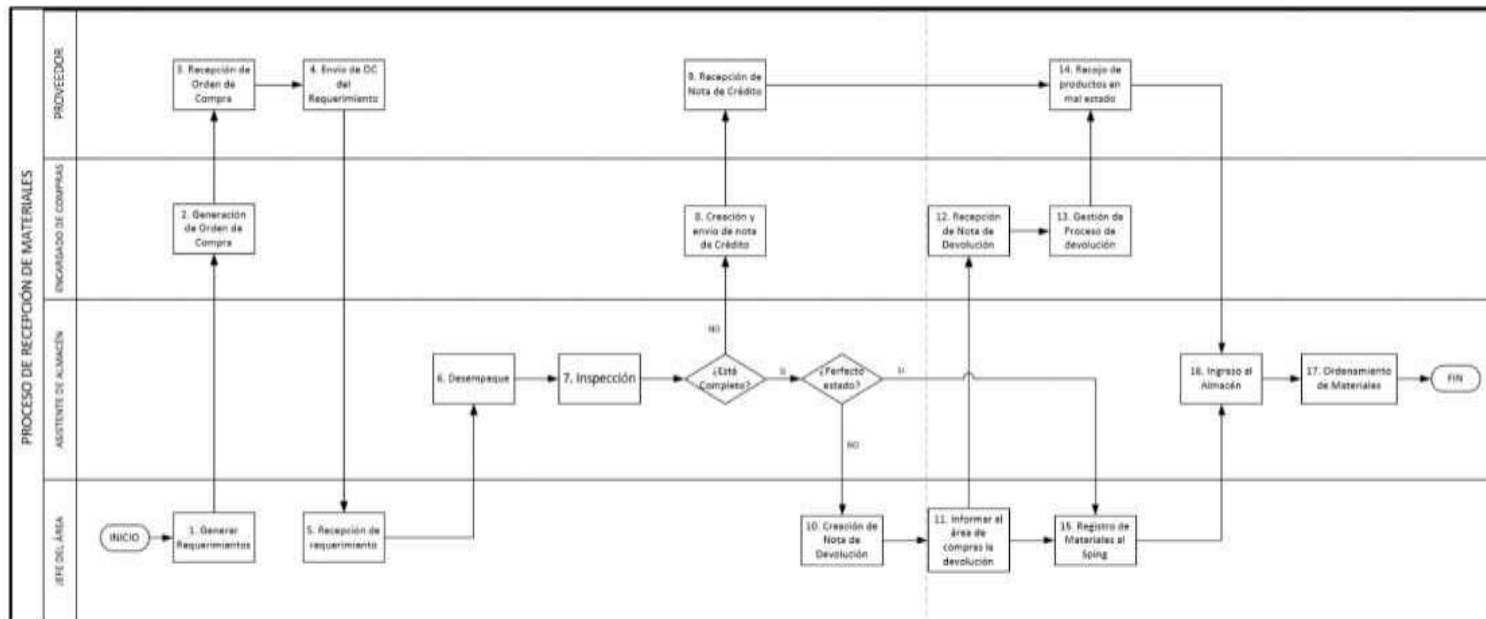
Término	Definición
Guía de remisión	Documento formal que indica la mercadería en cantidades
Unidad	Medio de transporte en el que se realiza el Servicio de distribución
Hoja de Requerimiento	Documento formal que sirve para gestionar un pedido de mercadería.
Spring	Herramienta virtual que permite el registro de mercadería que ingresa y sale del almacén.
Nota de Crédito	Es un documento legal que se utiliza en transacciones de compraventa donde interviene un descuento posterior a la emisión de la factura
Nota de Devolución	Es un documento que avala una cantidad devuelta por un bien o servicio brindado.
Precinto	Material de plástico que asegura la mercadería

5. DESARROLLO

El almacén del área de Mantenimiento-infraestructura se realiza el proceso de recepción de materiales teniendo en cuenta las siguientes actividades presentadas a continuación:

Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 2 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

5.1. FLUJOGRAMA DE INFORMACIÓN



Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 3 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

5.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Secuencia	Actividades	Responsable
1. Generar Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> Revisar algún pedido del asistente del almacén. Tomar iniciativa para gestionar el requerimiento. Realizar el listado de elementos que contempla el requerimiento del área. Comunicar al encargado de compras mediante un correo electrónico para la generación de orden de compra. 	Jefe del Área
2. Generación de orden de compra	<ul style="list-style-type: none"> Recepción del correo electrónico enviado por el jefe del área. Cargar código de los productos que contemplara la orden de compra. Creación de orden de compra según requerimiento del jefe del área. Enviar un correo electrónico a nuestros proveedores con la orden de compra creada 	Encargado de compras
3. Recepción de la orden de compra	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de correo electrónico enviado por el encargado de las compras. Verificar stock disponible. Registrar orden de compra. 	Proveedor
4. Envío de la OC del requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> Reunir todos los elementos detallados en la orden de compra. Enviar orden de compra con los productos mencionados. 	Proveedor
5. Recepción de Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de orden de compra junto con todos los productos enviados por el proveedor. Contabilización de cajas selladas y precintadas de ser el caso. Sellar guía del proveedor (como conformidad de la mercadería recibida). Traslado de la mercadería recibida hacia el almacén. 	Jefe del Área
6. Desempaque	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de mercadería enviada por el proveedor. Quitar el fill de resguardo de integridad de los productos recibidos. 	Asistente de Almacén
7. Inpección	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de productos junto con la orden de compra. Validar condición de la mercadería recibida. Reportar al jefe del área cualquier observación 	Asistente de Almacén

Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 4 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

Secuencia	Actividades	Responsable
	<p>con respecto a la mercadería revisada.</p> <ul style="list-style-type: none"> De no estar completo la mercadería se generará una de crédito, caso opuesto sigue el proceso de recepción de mercadería. De no estar en perfecto estado se deberá de procederá a la creación de una nota de devolución, caso contrario el proceso continuará. 	
8.Creación y envío de nota de crédito	<ul style="list-style-type: none"> Recibe observación emitida por el asistente del almacén. Crea la nota de crédito por pérdida de transportista a cargo del proveedor que envió dicha mercadería. Envía al proveedor la nota de crédito anteriormente creada. 	Encargado de Compras
9.Recepción de nota de crédito	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de nota de crédito creada por el área de compras. Registra nota de crédito, de ser el caso responde su descargo acerca de lo sucedido. 	Proveedor
10.Creación de nota de devolución	<ul style="list-style-type: none"> Recibe observación emitida por el asistente del almacén. Crea la nota de devolución a cargo del proveedor que envió dicha mercadería; siempre detallando el motivo por el cual la mercadería está siendo rechazada. 	Jefe del Área
11.Informar al área de compras la devolución	<ul style="list-style-type: none"> A su vez de la creación de la nota de devolución, se informa al área de compras de los productos que se va a devolver; esto mediante de un correo electrónico. 	Jefe del Área
12.Recepción de nota de devolución	<ul style="list-style-type: none"> Recibir nota de devolución creada por el jefe del área. Envía al proveedor la nota de devolución anteriormente creada. 	Encargado de compras
13.Gestión de proceso de devolución	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar el recojo de los productos rechazados con el proveedor. Programar una cita, previa coordinación con el asistente del almacén. 	Encargado de compras
14.Recojo de productos en mal estado	<ul style="list-style-type: none"> Proveedor llega a la hora de cita pactada e ingresa a la empresa. Recoge guía con productos devueltos. Verifica la cantidad en físico con la guía de 	Proveedor

Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 5 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

Secuencia	Actividades	Responsable
	mercadería. • Carga mercadería rechazada a su unidad. • Cierra sus puertas de su unidad y se enrumba hacia su base.	
15.Registro de materiales al Spring	• Recibe listado de productos en buen estado que se entraran al almacén. • Registra la descripción, código del producto (SKU), cantidad, entre otros datos importantes al spring.	Jefe de Área
16.Ingreso al almacén	• Una vez validada la mercadería recibida se procede con el ingreso de dicha mercadería al almacén del área.	Asistente del Almacén
17.Ordenamiento de materiales	• Todos los productos que ingresen al almacén deberán de estar correctamente limpios y colocados en su respectivo lugar.	Asistente del Almacén

6. CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Información documentada	Tiempo de conservación	Responsable de conservarlo	Lugar de almacenamiento
Hoja de Requerimiento	El tiempo que esté vigente el documento	Encargado de Compras	Oficinas del Área de Compras
Orden de Compra	El tiempo que esté vigente el documento	Encargado de Compras	Oficinas del Área de Compras
Nota de Crédito	El tiempo que esté vigente el documento	Encargado de Compras	Oficinas del Área de Compras
Nota de Devolución	El tiempo que esté vigente el documento	Encargado de Compras	Oficinas del Área de Compras
Spring	El tiempo que esté vigente el documento	Jefe del Área	Área de Infraestructura y Mantenimiento
Guía de remisión de transportista	El tiempo que esté vigente el documento	Proveedor	Oficinas del Proveedor

Versión: 00	Código:	Fecha: Junio 2019	Página 6 de 6
-------------	---------	-------------------	---------------

Anexo 4: Manual de Procedimientos de Despachos de Materiales



PROCEDIMIENTO DE DESPACHO DE MATERIALES

	Elaborado	Revisado	Aprobado
Cargo	Asistentes del área	Encargado del Almacén	Jefe del Área
Nombre y Firma	Miriam Carolina Tarqui Chambé Erick Alberto Rivas Lujero		
Fecha	Septiembre 2019	Septiembre 2019	Septiembre 2019

Versión: 00	Código:	Fecha: Septiembre 2019	Página 1 de 6
-------------	---------	------------------------	---------------

1. OBJETIVO

Definir las actividades, los responsables y flujo necesario para la realización del proceso de despacho de materiales en el almacén del área de mantenimiento-infraestructura.

2. ALCANCE

Desde la recepción de incidencias hasta la generación de guía de remisión, esto para la salida de materiales del almacén.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Norma ISO 9001:2015

4. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

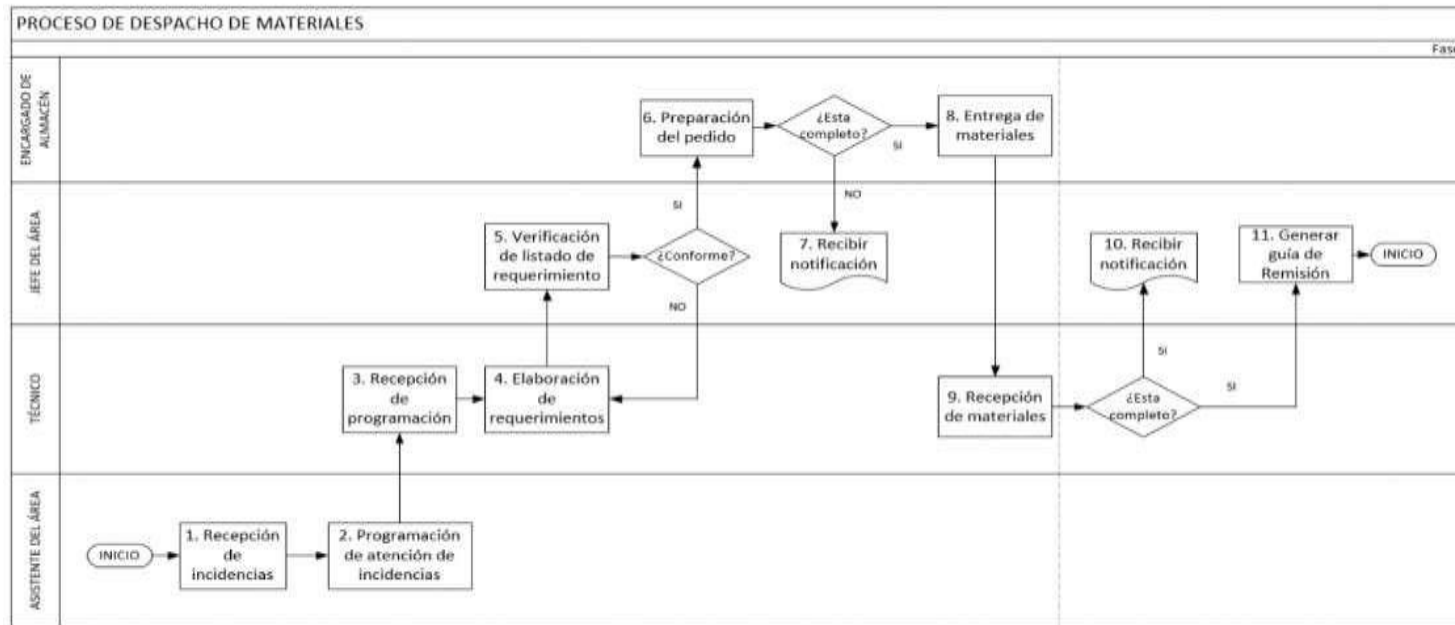
Término	Definición
Guía de remisión	Documento formal que indica la mercadería en cantidades
Unidad	Medio de transporte en el que se realiza el Servicio de distribución
Hoja de Requerimiento	Documento formal que sirve para gestionar un pedido de mercadería.
Spring	Herramienta virtual que permite el registro de mercadería que ingresa y sale del almacén.

5. DESARROLLO

El almacén del área de Mantenimiento-Infraestructura se realiza el proceso de despacho de materiales teniendo en cuenta las siguientes actividades presentadas a continuación:

Versión: 00	Código:	Fecha: Septiembre 2019	Página 2 de 6
-------------	---------	------------------------	---------------

5.1. FLUJOGRAMA DE INFORMACIÓN



Versión: 00	Código:	Fecha: Septiembre 2019	Página 3 de 6
-------------	---------	------------------------	---------------

5.2. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Secuencia	Actividades	Responsable
1. Recepción de incidencias	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el spring y contabilizar cuantas incidencias han sido reportadas. Clasificar las incidencias por el grado de necesidad. Registrar las solicitudes de refacciones en una data personal del área. 	Asistente del Área
2. Programación de atención de incidencias	<ul style="list-style-type: none"> Trazar ruta de los técnicos, según especialidad de estos. Llamar a las sedes que enviaron las solicitudes de refacciones, para coordinar el envío de técnicos. Llamar a los técnicos para indicarles su ruta del presente día. Enviar correo con los datos de los técnicos a las distintas tiendas, para que estas gestionen su ingreso. Registrar en la data del área los datos personales de los técnicos asignados a cada tienda. 	Asistente del Área
3. Recepción de programación	<ul style="list-style-type: none"> Recibir llamada de la asistente del área. Preparar sus herramientas personales que le servirán para la o las refacciones para las que fue programado. 	Técnico
4. Elaboración de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar formato de requerimiento al asistente del área. Detallar cantidades de herramientas, piezas, EPP's, y repuestos en la hoja de requerimientos. Para que sean solicitados al almacén. 	Técnico
5. Verificación de listado de requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> Recepción de hoja de requerimiento. Revisar en el sistema spring (inventario), la disponibilidad de todos los elementos que está requiriendo el técnico. De no tener todos los elementos solicitados por el técnico, se deberá de solicitar al técnico que regenere el requerimiento con alguna otra herramienta, o en un caso exclusivo se solicitará a caja chica brindar el monto para el compro de dicho elemento faltante. Registrar el lugar exacto de todos los elementos solicitados, para su rápida extracción. Traslado de hoja de requerimiento hacia el almacén. 	Jefe del Área

Versión: 00

Código:

Fecha: Septiembre 2019

Página 4 de 6

Secuencia	Actividades	Responsable
6. Preparación del pedido	<ul style="list-style-type: none"> • Coger un canasto vacío para el depósito de todos los elementos solicitados. • Reunir todos los elementos solicitados por el técnico. • Verificación de todos los elementos reunidos en el canasto. • De faltar algún elemento que figure en el inventario se elaborara una notificación de diferencias al jefe del área. 	Encargado del almacén
7. Recibir notificación	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de notificación de diferencias. • Registro de incidencias en data personal del área. • Verificación de lo manifestado en la notificación de diferencias. • Investigar a fondo lo sucedido. • Tomar las medidas correctivas y preventivas con respecto a lo acontecido. 	Jefe del Área
8. Entrega de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez reunido todos los elementos requeridos por el técnico. • Contabiliza junto al técnico todo lo que se le está entregando al técnico. • Sella y firma hoja de requerimiento como conformidad de los elementos que se está retirando del almacén. 	Encargado del almacén
9. Recepción de materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción elementos entregados por el encargado del almacén. • Recibe hoja de requerimientos sellada y firmada por el encargado del almacén. • De no estar completo todos los materiales que reunió el encargado del almacén, deberá de elaborar una notificación de diferencias para entregarla al jefe del área. • Firma cargo de hoja de requerimiento y se la entrega al encargado del almacén para su respectivo archivamiento. • Guardar todos los elementos del canasto en su maletín. • Entrega del canasto al encargado del almacén. 	Técnico
10. Recibir notificación	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de notificación de diferencias. • Registro de incidencias en data personal del área. • Verificación de lo manifestado en la notificación 	Jefe del Área


Versión: 00	Código:	Fecha: Septiembre 2019	Página 5 de 6
-------------	---------	------------------------	---------------

Secuencia	Actividades	Responsable
	de diferencias en la salida de elementos del almacén. <ul style="list-style-type: none"> Investigar a fondo lo sucedido. Tomar las medidas correctivas y preventivas con respecto a lo acontecido. 	
11. Generar guía de Remisión	<ul style="list-style-type: none"> En base a los productos recibidos por el encargado del almacén, se genera una guía de remisión para el retiro y transporte de estos hacia las tiendas. 	Jefe del Área

6. CONSERVACIÓN DE LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA


Información documentada	Tiempo de conservación	Responsable de conservarlo	Lugar de almacenamiento
Hoja de Requerimiento	El tiempo que esté vigente el documento	Asistente del Área	Área de mantenimiento-infraestructura
Cargo de Hoja de Requerimiento	El tiempo que esté vigente el documento	Encargado del almacén	Área de mantenimiento-infraestructura
Notificación de faltantes	El tiempo que esté vigente el documento	Jefe del Área	Área de mantenimiento-infraestructura
Guía de remisión de transportista	El tiempo que esté vigente el documento	Jefe del Área	Área de mantenimiento-infraestructura

Versión: 00	Código:	Fecha: Septiembre 2019	Página 6 de 6
-------------	---------	------------------------	---------------

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

Manual de Aplicación de las 5S



	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

INTRODUCCIÓN


Para cumplir con el objetivo de la empresa, el cual es el incremento de la eficiencia y eficacia mediante la mejora continua.

La organización, el orden y la limpieza con una parte esencial para cualquier implementación de la calidad Total. Ya que, si estas están ausentes, ocasionan una gran pérdida de tiempo en la búsqueda de objetos e información, además de generar condiciones inseguras mediante la exposición a todo tipo de riesgos.

Para mantener el cumplimiento de las normas de organización, orden y limpieza, se necesita el compromiso de todo el equipo de trabajo, así como también el compromiso de la alta dirección. Ambos comprometidos en la mejora continua de los procesos, para lo cual se requiere un cambio de hábitos.

La metodología de las 5S nos permite conocer nuevas formas de trabajo posterior a su aplicación. Ya que se cuenta con procesos y ambientes organizados, orden, limpieza y disciplina.

El presente manual tiene por finalidad orientar al personal cómo implementar las 5S en el almacén de infraestructura y mantenimiento, mejorando las condiciones de trabajo, los procesos, los tiempos de despacho y la seguridad.

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

ALCANCE

Con la aplicación de la metodología de las 5S se busca implantar una cultura de organización, orden, limpieza y disciplina en la empresa, para de ese modo mejorar la productividad del almacén del Área de Infraestructura y Mantenimiento, reduciendo los tiempos no productivos y aumentando el número de despachos conformes, se incrementará la eficiencia y eficacia del Almacén.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar orientación de las actividades para la implementación de la metodología de las 5S y de ese modo permita aplicar la metodología de manera sencilla y efectiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incrementar la productividad en la empresa RC
- Reducir tiempos no productivos en el almacén de Infraestructura y Mantenimiento de la RC
- Reducir los costos innecesarios del almacén de Infraestructura y Mantenimiento de la RC
- Incrementar el número de despachos conformes en el almacén de Infraestructura y Mantenimiento de la RC
- Mejorar de organización, orden, limpieza y disciplina.

JUSTIFICACIÓN

La metodología de las 5S es de origen japonés y está orientada a aplicar una cultura de organización, orden y limpieza en los procesos; para de ese modo mejorar la productividad y calidad.

Con la aplicación de las 5S se podrá aprovechar mejor los recursos de la empresa, contar con un ambiente de trabajo seguro, incrementar la productividad de los trabajadores, disminuir los tiempos muertos, mejorar la calidad de servicio, mejorar la imagen del área.



1. Generalidades de las 5S

Como su propio nombre indica, este método japonés está compuesto por cinco fases en las que se llevan a cabo una serie de acciones:

Clasificación (Seiri)

Esta primera técnica del método de las 5S se resume en separar lo innecesario. Así, con el objetivo de eliminar del espacio en el que se desempeña el trabajo todo aquello que no sea útil, se debe llevar a cabo una clasificación de los objetos y elementos presentes en el lugar de trabajo.

Eliminar todo lo innecesario liberará espacio y ahorrará tiempo de producción dedicado a buscar las herramientas o limpiar la zona de trabajo.

Orden (Seiton)

Tras la clasificación, encontramos el orden. El concepto principal de esta técnica es la de determinar lo que no es necesario. Es decir, una vez eliminados los elementos u objetos que no son obligatorios para desempeñar correctamente el trabajo, deben ordenarse aquellos que sí se han considerado como imprescindibles.

Al igual que la anterior, esta técnica ayudará a ser más rápido a la hora de encontrar las herramientas necesarias, así como en una gran claridad a la hora de abordar el trabajo.


Limpieza (Seiso)

La necesidad de suprimir la suciedad es el motivo principal de que la limpieza esté incluida dentro de las 5S. Mejorar el nivel de limpieza de los lugares de trabajo y alrededores reducirá, entre otras cosas, los accidentes de trabajo, aumentando exponencialmente la seguridad.

Del mismo modo, la calidad de la atención se verá directamente afectada por la mayor o menor limpieza del lugar de trabajo.

Estandarización (Seiketsu)

La estandarización gira en torno a la necesidad de señalar anomalías. Con la intención de prevenir que surja el desorden y la suciedad (ya eliminados mediante las técnicas anteriores) en el lugar de trabajo, es necesario establecer estrictas normas y procedimientos.

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

Únicamente a través del establecimiento de consignas relacionadas con la estandarización de los métodos de trabajo y favoreciendo la gestión visual se permitirá un mantenimiento del orden y limpieza; así como de una mayor velocidad en la toma de decisiones. De este modo, todo ello incidirá positivamente en la productividad.

Disciplina (Shitsuke)

La técnica de la disciplina se centra en el hecho de seguir mejorando. La situamos en el final de la lista, precisamente porque ha de aplicarse después de las técnicas anteriores. La disciplina rigida permite sacar el máximo partido al resto de elementos que conforman las 5S, pues facilitan su aplicación rigurosa y efectiva. El mantenimiento de la disciplina irá en estrecha relación con la necesidad de aplicar un riguroso control del sistema en su aplicación; así como un seguimiento continuo de la productividad.

2. Actividades de aplicación de las 5S

2.1. Sensibilización de la Alta Gerencia

Para aplicar un programa de aplicación de la 5S se requiere contar con el apoyo de la Alta Gerencia, por tal motivo es necesario sensibilizar a la Alta Gerencia sobre la importancia y los beneficios que traerá consigo su aplicación.

2.2. Estructura del Comité de Aplicación de las 5S





2.2.1. Funciones del Comité

Puesto del Comité: Presidente del comité 5S

- Perfil:** Conocimientos del área a implementar, capacidad de liderazgo y conocimientos sólidos en 5S
- Funciones:**
 - Liderar el movimiento de las 5S
 - Coordinar las acciones del comité
 - Convocar y presidir las reuniones de control y seguimiento
 - Entrenar en términos de conceptos y principios de aplicación de las 5S
 - Promover el involucramiento de colaboradores a las áreas en que se aplicará las 5S.

Puesto del Comité: Secretario del comité 5S

- Perfil:** Debe conocer bien a los trabajadores y el puesto que desempeñan, con capacidad de diálogo a los trabajadores
- Funciones:**
 - Brindar asistencia al presidente del comité 5S
 - Coordinar las acciones del comité con el presidente
 - Gestionar la documentación
 - Negociar y llegar a acuerdos entre el coordinador y los trabajadores
 - Colaborar con la gestión de documentación
 - Realizar el control y seguimiento de implementación 5S

Puesto del Comité: Colaboradores

- Perfil:** Dinámico, proactivo, colaborador
- Funciones:**
 - Brindar apoyo en las actividades de implementación de las 5S
 - Participar en las reuniones de 5S
 - Aporte con ideas de mejora que puedan apreciar

2.3. Evaluación inicial de la empresa

Se requiere realizar una evaluación inicial al área, para obtener un diagnóstico de la situación en la que se encuentra, a fin de revelar la realidad problemática del área y de acuerdo a ello proponer las mejoras que permitan reducir el mayor número de causas que conllevan a la generación del problema.

2.4. Capacitación al personal

Es necesario capacitar al personal referente a la aplicación de la metodología de las 5S, explicándole los cambios que se requieren aplicar en el área para mejorar los procesos, reduciendo los tiempos de despacho, stock y costos de almacenamiento.

3. Ejecución de actividades de Implementación

3.1. Aplicación del Seiri (Clasificar):

El propósito de clasificar es retirar del puesto de trabajo todos los elementos que no son necesarios en el almacén de Infraestructura y Mantenimiento, manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y adecuado.



3.1.1. Identificación de elementos innecesarios

Identificar la naturaleza de cada elemento: Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario, sean herramientas, equipos, útiles o información.



3.1.2. Las ventajas de clasificar son:

Una vez se cumpla con este principio se obtendrán los siguientes beneficios:

1. Se obtiene un espacio adicional
2. Se elimina el exceso de herramientas y objetos obsoletos
3. Se disminuyen movimientos innecesarios
4. Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios
5. Se eliminan despilfarros

¿Cómo implantar el Sciri?

Respecto a la implementación de la metodología Fernández (p.12, 2014) indica que el primer paso consiste en identificar los elementos innecesarios en el lugar seleccionado para implantar las SS. En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

- **Lista de elementos innecesarios.**


La lista de elementos innecesarios se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Esta lista permite registrar el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, posible causa y acción sugerida para su eliminación. Esta lista es rellena por el operario, encargado o supervisor (Fernández, p.12, 2014).

- **Tarjetas de color.**

Este tipo de tarjetas permiten marcar que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Se utiliza frecuentemente la tarjeta roja para mostrar o destacar el problema identificado (Fernández, p.12, 2014). Las preguntas habituales que se deben hacer para identificar si existe un elemento innecesario son las siguientes:

- ¿Es necesario este elemento?
- ¿Si es necesario, es necesario en esta cantidad?
- ¿Si es necesario, tiene que estar localizado aquí?

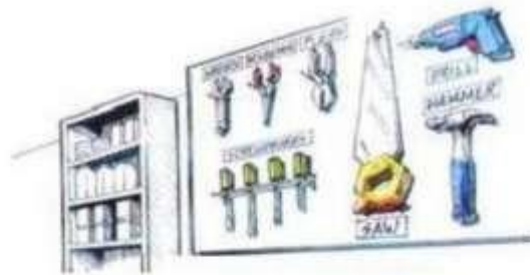
TARJETA ROJA													
NOMBRE DEL ARTICULO: <input style="width: 90%;" type="text"/>													
UBICACIÓN: <input style="width: 90%;" type="text"/>													
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Materiales Especie</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Material almacenado</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Herramientas</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Empaque</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Instrumentos</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Papeles</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Partes Electricas</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Botones</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Partes Mecánicas</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Materiales y/o Suministros</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Otro _____</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Materiales Especie	<input type="checkbox"/> Material almacenado	<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Empaque	<input type="checkbox"/> Instrumentos	<input type="checkbox"/> Papeles	<input type="checkbox"/> Partes Electricas	<input type="checkbox"/> Botones	<input type="checkbox"/> Partes Mecánicas	<input type="checkbox"/> Materiales y/o Suministros	<input type="checkbox"/> Otro _____	
<input type="checkbox"/> Materiales Especie	<input type="checkbox"/> Material almacenado												
<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Empaque												
<input type="checkbox"/> Instrumentos	<input type="checkbox"/> Papeles												
<input type="checkbox"/> Partes Electricas	<input type="checkbox"/> Botones												
<input type="checkbox"/> Partes Mecánicas	<input type="checkbox"/> Materiales y/o Suministros												
<input type="checkbox"/> Otro _____													
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Incompleto</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Obsoleto</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Parte de repuestos</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Contaminado</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Otro _____</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Incompleto	<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> Parte de repuestos	<input type="checkbox"/> Contaminado	<input type="checkbox"/> Otro _____							
<input type="checkbox"/> Incompleto	<input type="checkbox"/> Obsoleto												
<input type="checkbox"/> Parte de repuestos	<input type="checkbox"/> Contaminado												
<input type="checkbox"/> Otro _____													
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Eliminar</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> Agregar en espacio separado</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/> Otro _____</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Agregar en espacio separado	<input type="checkbox"/> Otro _____									
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Agregar en espacio separado												
<input type="checkbox"/> Otro _____													
Fecha de inicio: __/__/__	Fecha final de la acción: __/__/__												

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

Una vez marcados los elementos se procede a registrar cada tarjeta utilizada en la lista de elementos innecesarios. Esta lista permite posteriormente realizar un seguimiento sobre todos los elementos identificados. Si es necesario, se puede realizar una reunión donde se decide qué hacer con los elementos identificados, ya que en el momento de la "campana" no es posible definir qué hacer con todos los elementos innecesarios detectados.

En la reunión se toman las decisiones para cada elemento identificado. Algunas acciones son simples, como guardar en un sitio, eliminar si es de bajo costo y no es útil o moverlo a un almacén. Otras decisiones más complejas y en las que interviene la dirección deben consultarse y exigen una.


3.2. Aplicación de Setton (Ordenar)



Después de eliminar los elementos innecesarios, se debe definir las ubicaciones de los elementos necesarios de acuerdo a la frecuencia de uso y de ese modo reducir los tiempos de búsqueda y retorno.

Ordenar consiste en:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario.
- Disponer de sitios debidamente identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Utilizar la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición.
- Identificar el grado de utilidad de cada elemento, para realizar una disposición que disminuya los movimientos innecesarios.

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

Frecuencia de uso	Disposición
Lo utiliza en todo momento	Téngalo a la mano, utilice correas o cintas que unan el objeto a la persona
Lo utiliza varias veces al día	Disponer cerca a la persona
Lo utiliza todos los días, no en todo momento	Téngalo sobre la mesa de trabajo o cerca de la máquina
Lo utiliza todas semanas	
Lo utiliza una vez al mes	Colóquelo cerca del puesto de trabajo
Lo usa menos de una vez al mes, posiblemente una vez cada dos o tres meses	Colóquelo en el almacén, perfectamente localizado

- Determine la cantidad exacta que debe haber de cada artículo.
- Cree los medios convenientes para que cada artículo retorne a su lugar de disposición una vez sea utilizado.

Las ventajas de ordenar son:

- Se reducen los tiempos de búsqueda
- Se reducen los tiempos de cambio
- Se eliminan condiciones inseguras
- Se ocupa menos espacio
- Se evitan interrupciones en el proceso

¿Cómo implantar el Seiton?

La implantación del Seiton requiere la aplicación de métodos simples y desarrollados por los trabajadores. Los métodos más utilizados según Fernández son:

Mapa 5s. Es un gráfico que muestra la ubicación de los elementos que pretendemos ordenar en un área de la planta. El Mapa 5S permite mostrar donde ubicar el almacén de herramientas, elementos de seguridad, extintores de fuego, duchas para los ojos, pasillos de emergencia y vías rápidas de escape, armarios con documentos o elementos de la máquina, etc. (Fernández, p.10, 2014).




Los criterios o principios para encontrar las mejores localizaciones de herramientas y útiles son:

- Localizar los elementos en el lugar de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso.
Por tanto:
 - Los elementos usados con más frecuencia se colocan cerca del lugar de uso.
 - Los elementos de uso no frecuente se almacenan fuera del lugar de uso.
- Si los elementos se utilizan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con que se usan.
- Los lugares de almacenamiento deben ser más grandes que las herramientas, para retirarlos y colocarlos con facilidad.
- Eliminar la variedad de plantillas, herramientas y útiles que sirvan en múltiples funciones.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.
- El almacenaje basado en la función consiste en almacenar juntas las herramientas que sirven funciones similares.
- El almacenaje basado en productos consiste en almacenar juntas las herramientas que se usan en el mismo producto. Esto funciona mejor en la producción repetitiva.

Marcar la ubicación. Una vez que se ha decidido las mejores localizaciones, es necesario un modo para identificar estas localizaciones de forma que cada uno sepa dónde están las cosas, y cuántas cosas de cada elemento hay en cada sitio (Fernández, p.10, 2014). Para esto se pueden emplear:

- Indicadores de ubicación.
- Indicadores de cantidad.
- Letreros y tarjetas.
- Nombre de las áreas de trabajo.
- Localización de stocks.
- Lugar de almacenaje de equipos.
- Procedimientos estándares.
- Disposición de las máquinas.
- Puntos de lubricación, limpieza y seguridad.

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

Marcación con colores. Es un método para identificar la localización de puntos de trabajo, ubicación de elementos, materiales y productos, nivel de un fluido en un depósito, sentido de giro de una máquina, etc. La marcación con colores se utiliza para crear líneas que señalen la división entre áreas de trabajo y movimiento, seguridad y ubicación de materiales (Fernández, p.10, 2014). Las aplicaciones más frecuentes de las líneas de colores son:

- Localización de almacenaje de carros con materiales en proceso.
- Dirección de pasillo.
- Localización de elementos de seguridad: grifos, válvulas de agua, camillas, etc.
- Colocación de marcas para situar mesas de trabajo.
- Líneas cebra para indicar áreas en las que no se debe localizar elementos ya que se trata de áreas con riesgo.

3.3.Limpieza (Seiso)




Es de suma importancia asignar tareas de limpieza a los colaboradores del Comité de las 5S, dividiendo el almacén por zonas, de las cuales serán responsables de velar por la organización, orden y limpieza de las mismas.

Limpiar consiste en:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo
- Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario
- Eliminar la diferencia entre operario de proceso y operario de limpieza
- Eliminar las fuentes de contaminación, no solo la suciedad

Las herramientas a utilizar son:

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

- Hoja de verificación de inspección y limpieza
- Tarjetas para identificar y corregir fuentes de suciedad

Las ventajas de limpiar son:

- Mantener un lugar de trabajo limpio aumenta la motivación de los colaboradores
- La limpieza aumenta el conocimiento sobre el equipo
- Incrementa la vida útil de las herramientas y los equipos
- Incrementa la calidad de los procesos
- Mejora la percepción que tiene el cliente acerca de los procesos y el producto

¿Cómo implantar el Seiso?

El Seiso 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 fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución (Fernández, p.12, 2014).

- **Paso 1.** Campaña o jornada de limpieza. Es muy frecuente que una empresa realice una campaña de orden y limpieza como un primer paso para implantar las 5S. En esta jornada se eliminan los elementos innecesarios y se limpia el equipo, pasillos, armarios, almacenes, etc. (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 2.** Planificar el mantenimiento de la limpieza. El encargado del área debe asignar un contenido de trabajo de limpieza en la planta. Si se trata de un equipo de gran tamaño o una línea compleja, será necesario dividirla y asignar responsabilidades por zona cada trabajador. Esta asignación se debe registrar en un gráfico en el que se muestre la responsabilidad de cada persona (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 3.** Preparar el manual de limpieza. Es muy útil la elaboración de un manual de entrenamiento para limpieza. Este manual debe incluir además del gráfico de asignación de áreas, la forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua; como también, la frecuencia y tiempo medio establecido para esta labor. Las actividades de limpieza deben incluir la Inspección antes del comienzo de turnos, las actividades de limpieza que tienen lugar durante el trabajo,



y las que se hacen al final del turno. Es importante establecer tiempos para estas actividades de modo que lleguen a formar parte natural del trabajo diario (Fernández, p.12, 2014).

- **Paso 4.** Preparar elementos para la limpieza. Aquí aplicamos el Seiton 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 (Fernández, p.12, 2014).
- **Paso 5.** Implantación de la limpieza. Implica retirar y limpiar la suciedad, desechos, polvo, óxido, limaduras de corte, arena, pintura y otras materias extrañas de todas las superficies. Durante la limpieza es necesario tomar información sobre las áreas de acceso difícil, ya que en un futuro será necesario realizar acciones de mejora continua para su eliminación (Fernández, p.12, 2014).


3.4. Estandarización (Seiketsu)



En esta etapa se busca conservar los logros obtenidos con la aplicación de las 3 primeras S. Se pretende inculcar buenos hábitos de trabajo y de ese modo contar con óptimas condiciones de trabajo evitando retroceder a la situación inicial.

Estandarizar consiste en:

- Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo.

	Manual de implementación de las 5S	Setiembre 2019
---	---------------------------------------	-------------------

- Instruir a los colaboradores en el diseño de normas de apoyo.
- Utilizar evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas.
- Utilizar moldes o plantillas para conservar el orden.

Las herramientas a utilizar son:

- Tableros de estándares
- Muestras patrón o plantillas
- Instrucciones y procedimientos

¿Cómo implantar el Seiketsu?

Para implantar Seiketsu se requieren los siguientes pasos:

- **Paso 1.** Asignar trabajos y responsabilidades. Para mantener las condiciones de las tres primeras "S", cada operario debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo. Si no se asignan a las personas tareas claras relacionadas con sus lugares de trabajo, Seiri, Seiton y Seiso tendrán poco significado (Fernández, p.8, 2014).

Las ayudas que se emplean para la asignación de responsabilidades son:

- Diagrama de distribución del trabajo de limpieza preparado en Seiso.
 - Manual de limpieza
 - Tablón de gestión visual donde se registra el avance de cada S implantada.
 - Programa de trabajo Kaizen para eliminar las áreas de difícil acceso, fuentes de contaminación y mejora de métodos de limpieza.
- **Paso 2.** Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina. El estándar de limpieza de mantenimiento autónomo facilita el seguimiento de las acciones de limpieza, lubricación y control de los 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 (Fernández, p.8, 2014).



3.5. Disciplina (Shitsuke)



La disciplina no es medible ni visible como lo son las S anteriores, ya que depende de la voluntad e identificación de la persona con la metodología, para lo cual se puede estimular la práctica de la misma.

La disciplina consiste en:

- Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza
- Promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología
- Promover la filosofía de que todo puede hacerse mejor
- Aprender haciendo
- Enseñar con el ejemplo
- Haga visibles los resultados de la metodología 5S

Herramientas a utilizar:

- Hoja de verificación 5S
- Ronda de las 5S

Ventajas de la disciplina:




- Se crea el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas.

¿Cómo implantar Shitsuke?

- Visión compartida.** La teoría del aprendizaje en las organizaciones sugiere que para el desarrollo de una organización es fundamental que exista una convergencia entre la visión de una organización y la de sus empleados. Por lo tanto, es necesario que la dirección de la empresa lidere esta convergencia hacia el logro de metas comunes de los trabajadores y organización (Fernández, p.10, 2014).
- Formación.** Las 5s no se pueden ordenar, es fruto de una evolución y aprendizaje. Es necesario educar mediante el entrenamiento de "aprender haciendo" cada una de las 5s. No se trata de construir "carteles" con eslóganes y caricaturas divertidas para sensibilizar al trabajador (Fernández, p.10, 2014).
- Tiempo para aplicar las 5s.** El trabajador requiere de tiempo para practicar las 5s. Si a un trabajador no se le asigna el tiempo por las presiones de producción se pierde la credibilidad por lo que los trabajadores creerán carece del compromiso de la dirección. Es más, precisa no tener el apoyo de la dirección en lo que se refiere a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros (Fernández, p.10, 2014).

Anexo 6: Validez de Instrumentos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE DEL TRABAJO

N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE								
	Dimensión 1: Seiri	I. N.C. * <small>* Para la dimensión de la evaluación Puntaje esperado de la evaluación.</small>	/	/	/	/	/	
	Dimensión 2: Seiton							
	Dimensión 3: Seiso							
	Dimensión 4: Seikatsu							
	Dimensión 5: Shitsuko							
VARIABLE DEPENDIENTE								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$I_{ep} = \frac{Tpr}{Ter}$	/	/	/	/	/	/	
	Ief: Indicador de eficiencia							
	Tpr: Tiempo Programado por Requerimiento Ter: Tiempo Empleado por Requerimiento							
Dimensión 2: Eficacia								
	$I_{ec} = \frac{Re}{Rs}$	/	/	/	/	/	/	
	Iec: Indicador de eficacia							
	Re: Requerimientos Ejecutados Rs: Requerimientos Solicitados							


Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI SÍ

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: BRAND KOTAI LEONARDO M DNI: 08634546

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, MBA

10 de 10 del 2019



Firma del Experto Informante.

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

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

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE DEL TRABAJO

N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE								
	Dimensión 1: Seiri	I. N.C. <small>Porcentaje Aborcimiento de la evaluación</small> <small>Porcentaje Esperado de la evaluación</small>	✓	✓	✓	✓		
	Dimensión 2: Seiton							
	Dimensión 3: Seiso							
	Dimensión 4: Seiketsu							
	Dimensión 5: Shituko							
VARIABLE DEPENDIENTE								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$Ief = \frac{Tpr}{Ter}$ Ief: Indicador de eficiencia Tpr: Tiempo Programado por Requerimiento Ter: Tiempo Empleado por Requerimiento	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficacia								
	$Iec = \frac{Re}{Rs}$ Iec: Indicador de eficacia Re: Requerimientos Ejecutados Rs: Requerimientos Solicitados	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): APLICABLE

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Dr. JORGE RAFAEL CÉSAR DUMORT DNI: 09689815

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

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

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


 12 de 10 del 2019
 Dr. Jorge Rafael César Dumort (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE DEL TRABAJO

N°	VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE								
	Dimensión 1: Sefri	I.A.C. <small>Porcentaje Apreciado de la evaluación</small> <small>Porcentaje Esperado de la evaluación</small>	/	/	/	/	/	
	Dimensión 2: Seftos							
	Dimensión 3: Sefto							
	Dimensión 4: Seftetas							
	Dimensión 5: Siftatula							
VARIABLE DEPENDIENTE								
Dimensión 1: Eficiencia								
	$Ief = \frac{Tpr}{Ter}$	/	/	/	/	/	/	
	Ief: Indicador de eficiencia Tpr: Tiempo Programado por Requerimiento Ter: Tiempo Empleado por Requerimiento							
Dimensión 2: Eficacia								
	$Iec = \frac{Re}{Rs}$	/	/	/	/	/	/	
	Iec: Indicador de eficacia Re: Requerimientos Ejecutados Rs: Requerimientos Solicitados							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI Hay

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./Mg.: Guido Trujillo Valdivia DNI: 25570399

Especialidad del validador: Ing. Meteorología y Estadística

.....de.....del 2019

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

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


 Firma del Experto Informante.