



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA  
MAKER ASOCIADOS S.A.C. DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA,  
2018”

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

**AUTOR:**

SAUÑI HERTLEIN, ARNEL

**ASESOR:**

MGRT. SUCA APAZA, GUIDO RENE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

ESTRATEGIA Y PLANEAMIENTO

**LIMA – PERÚ**

**2018**

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) : Saúñi Hertlein, Arnel

Cuyo título es: Implementación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:  
.....12.....(número) .....DOCE..... (letras).

Los Olivos, 14 de Diciembre del 2018

  
.....  
Presidente

  
.....  
Secretario  
G. Montoya

  
.....  
Vocal  
L. BENITES R.

### **Dedicatoria**

A mi familia por siempre apoyarme en cada paso y decisión que he tomado, por enseñarme a levantarme cuando he caído y por demostrarme que en esta vida todo es posible.

A Dios por siempre estar a mi lado, brindarme salud y protegerme.

### **Agradecimiento**

A Dios por siempre estar en los momentos más difíciles de esta etapa académica, a mi familia por tenerme paciencia, su apoyo constante y su confianza, a mis profesores por sus conocimientos brindados y a mis asesores por su apoyo en la realización de la tesis.

## **Declaración de autenticidad**

### **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, **Sauñi Hertlein, Arnel** con DNI N° 77245115, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela Profesional de Ingeniería Empresarial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Lima, 07 de Mayo del 2019



**Sauñi Hertlein, Arnel**

D.N.I.: N° 77245115

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Empresarial.

Sauñi Hertlein, Arnel

## Índice

.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento .....	4
Declaración de autenticidad.....	5
Índice .....	7
RESUMEN .....	16
ABSTRACT .....	17
I. INTRODUCCIÓN .....	18
1.1. Realidad Problemática .....	19
1.1.1. Realidad Global .....	19
1.1.2. Realidad Regional .....	21
1.1.3. Realidad Local .....	22
1.2. Trabajos Previos .....	30
1.2.1. Internacionales.....	30
1.2.2. Nacionales .....	33
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	35
1.3.1. Variable Independiente: Metodología 5S .....	35
1.3.1.1. Dimensiones de la Metodología 5S.....	37
A. Primera S: Clasificación (Seiri).....	37
B. Segunda S: Ordenar (Seiton).....	40
C. Tercera S: Limpieza (Seiso) .....	42
D. Cuarta S: Estandarizar (Seiketsu).....	43
E. Quinta S: Disciplina (Shitsuke).....	45
1.3.2. Variable dependiente: Productividad.....	46
1.3.2.1. Dimensiones de la productividad .....	48
A. Eficiencia .....	48
B. Eficacia .....	49
1.4. Formulación al Problema.....	49
1.4.1. Problema General .....	49
1.4.2. Problema Específico .....	50
1.5. Justificación del estudio.....	50
1.5.1. Justificación Teórica.....	50

1.5.2.	Justificación Práctica .....	50
1.5.3.	Justificación Metodológica.....	50
1.5.4.	Justificación Económica .....	51
1.6.	Hipótesis .....	51
1.6.1.	Hipótesis General .....	51
1.6.2.	Hipótesis Específica .....	51
1.7.	Objetivos.....	52
1.7.1.	Objetivos General.....	52
1.7.2.	Objetivos Específicos .....	52
II.	MÉTODO .....	53
2.1.	Tipo y diseño de investigación .....	54
2.1.1.	Tipo de Investigación .....	54
2.1.2.	Diseño de Investigación.....	54
2.2.	Operacionalización de las variables.....	55
2.2.1.	Variable Independiente: 5s .....	55
2.2.2.	Variable Dependiente: productividad.....	55
2.3.	Población, muestra y muestreo .....	58
2.3.1.	Población .....	58
2.3.2.	Muestra .....	58
2.3.3.	Muestreo .....	59
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	59
2.4.1.	Técnicas de recolección de datos.....	59
2.4.2.	Instrumentos de recolección de datos .....	59
2.4.3.	Validez.....	60
2.4.4.	Confiabilidad .....	61
2.5.	Métodos de análisis de datos .....	61
2.5.1.	Análisis Descriptivo .....	61
2.5.2.	Análisis Inferencial.....	61
2.6.	Aspectos Éticos.....	62
2.7.	Desarrollo de la propuesta .....	62
2.7.1.	Situación actual .....	62
2.7.2.	Propuesta de mejora.....	73
a)	Actividades preliminares.....	75
b)	Implementación de Seiri.....	76

c)	Implementación de Seiton.....	77
d)	Implementación de Seiso .....	78
e)	Implementación de Seiketsu.....	78
f)	Implementación de Shitsuke .....	79
2.7.3.	Ejecución de la propuesta.....	79
a)	Actividades preliminares.....	79
b)	Implementación de Seiri.....	88
c)	Implementación de Seiton.....	93
d)	Implementación de Seiso .....	108
e)	Implementación de Seiketsu.....	115
f)	Implementación de Shitsuke .....	118
2.7.4.	Resultados de la implementación .....	121
2.7.5.	Análisis económico – financiero .....	123
III.	RESULTADOS .....	130
3.1.	Análisis descriptivo de la variable dependiente: Productividad .....	131
3.1.1.	Análisis descriptivo de la dimensión de la Productividad: Eficiencia.....	133
3.1.2.	Análisis descriptivo de la dimensión de la Productividad: Eficacia.....	135
3.2.	Análisis descriptivo de la Variable Independiente: 5´S.....	137
3.2.1.	Análisis descriptivo de la dimensión de las 5´S: Clasificar.....	137
3.2.2.	Análisis descriptivo de la dimensión de las 5´S: Ordenar .....	139
3.2.3.	Análisis descriptivo de la dimensión de las 5´S: Limpieza.....	141
3.2.4.	Análisis descriptivo de la dimensión de las 5´S: Estandarizar .....	143
3.2.5.	Análisis descriptivo de la dimensión de las 5´S: Disciplina.....	145
3.3.	Análisis Inferencial .....	147
3.3.1.	Análisis Inferencial de la hipótesis general .....	147
3.3.1.1.	Contrastación de la hipótesis general .....	148
3.3.2.	Análisis inferencial de la primera hipótesis específica.....	149
3.3.2.1.	Contrastación de la primera hipótesis específica .....	150
3.3.3.	Análisis inferencial de la segunda hipótesis específica.....	151
3.3.3.1.	Contrastación de la segunda hipótesis específica.....	152
IV.	DISCUSIÓN.....	154
V.	CONCLUSIONES .....	158
VI.	RECOMENDACIONES .....	161
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	163

ANEXOS .....	169
ANEXO 01: Matriz de Coherencia .....	170
ANEXO 02: Ficha de registro de Eficiencia .....	171
ANEXO 03: Ficha de registro de Eficacia .....	171
ANEXO 04: Ficha de registro de Productividad .....	172
ANEXO 05: Ficha de registro de Clasificar .....	173
ANEXO 06: Ficha de registro de Ordenar .....	174
ANEXO 07: Ficha de registro de Limpieza .....	175
ANEXO 08: Ficha de registro de Estandarizar .....	176
ANEXO 09: Ficha de registro de Disciplina .....	177
ANEXO 10: Primer Juicio de Expertos.....	178
ANEXO 11: Segundo Juicio de Expertos .....	179
ANEXO 12: Tercer Juicio de Expertos .....	180
ANEXO 13: Base de datos Variable Dependiente Pre Test.....	181
ANEXO 14: Acta de reunión 02/07/2018 .....	183
ANEXO 15: Acta de reunión 04/07/2018 .....	184
ANEXO 16: Evaluaciones antes de implementar las 5S.....	185
ANEXO 17: Acta de capacitación 07/07/2018 .....	187
ANEXO 18: Informe de actividades a realizar en Seiri .....	188
ANEXO 19: Informe de avances obtenidos en Seiri.....	189
ANEXO 20: Muestra de datos de la primera S clasificar.....	190
ANEXO 21: Informe de actividades a realizar en Seiton.....	192
ANEXO 22: Layout antes de la implementación de las 5s .....	193
ANEXO 23: Informe de avances obtenidos de Seiton .....	194
ANEXO 24: Informe de actividades a realizar en Seiso .....	195
ANEXO 25: Informe de avances obtenidos en Seiso.....	196
ANEXO 26: Datos de la tercera S limpieza .....	197
ANEXO 27: Acta de reunión 14/08/2018 .....	200
ANEXO 28: Ckeck List de Estandarizar .....	201
ANEXO 29: Datos de la cuarta S Estandarizar .....	202
ANEXO 30: Muestra de evaluaciones después de implementar las 5S .....	205
ANEXO 31: Acta de capacitación 29/08/2018 .....	207
ANEXO 32: Datos de la quinta S Disciplina .....	208
ANEXO 33: Base de datos Variable Dependiente Post Test .....	211

ANEXO 34: Manual de Implementación de las 5S.....	213
---	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ranking del Informe Global de Competitividad del año 2017-2018.....	19
Figura 2: Ranking del Caribe y Latinoamérica del año 2017-2018 .....	20
Figura 3: Productividad por persona por hora .....	21
Figura 4: Productividad Laboral en América del Sur y México.....	21
Figura 5: Desarrollo del Registro Mensual de la Producción del Perú de Enero 2018 .....	22
Figura 6: Lluvia de ideas .....	23
Figura 7: Diagrama de Ishikawa.....	24
Figura 8: Productividad Pre-test.....	25
Figura 9: Diagrama de Flujo de Clasificación.....	38
Figura 10: Tarjeta Roja.....	39
Figura 11: Círculo de Frecuencia de uso .....	41
Figura 12: Guardafajas .....	63
Figura 13: Caja de Direccionamiento de aire twin .....	63
Figura 14: Pico de carga acero inox 304 .....	64
Figura 15: Ubicación de la empresa .....	64
Figura 16: Inadecuada clasificación de las herramientas de trabajo .....	66
Figura 17: Utilización inadecuada del almacén.....	66
Figura 18: Las mermas de producción están dispersas en varias partes del almacén .....	67
Figura 19: Elementos innecesarios .....	67
Figura 20: Suciedad .....	68
Figura 21: Desorden .....	68
Figura 22: Elemento obsoleto.....	69
Figura 23: Acta de compromiso de las 5S.....	81
Figura 24: Integrantes del comité de las 5S.....	82
Figura 25: Desarrollo de evaluación de las 5S .....	83
Figura 26: Capacitación de las 5S .....	85
Figura 27: Afiche de las 5S .....	86
Figura 28: Afiche de Seiri .....	86
Figura 29: Afiche de Seiton.....	87

Figura 30: Afiche de Seiso .....	87
Figura 31: Afiche de Seiketsu y Shitsuke.....	88
Figura 32: Clasificación de elementos .....	89
Figura 33: Tarjeta roja .....	90
Figura 34: Colocación de la tarjeta roja a elementos innecesarios.....	90
Figura 35: Traslado a área temporal los elementos innecesarios .....	91
Figura 36: Ilustrando silueta de las herramientas .....	93
Figura 37: Panel de herramientas .....	94
Figura 38: Contabilización de elementos necesarios.....	95
Figura 39: Ejemplo de algunos elementos codificados .....	96
Figura 40: Modo de almacenamiento de elementos necesarios .....	96
Figura 41: Análisis ABC de elementos contabilizados .....	98
Figura 42: Codificación de todos los elementos necesarios .....	99
Figura 43: Sistema de existencias Grupo A.....	100
Figura 44: Sistema de existencias Grupo B.....	101
Figura 45: Sistema de existencias Grupo C.....	102
Figura 46: Sistema de existencias Grupo D.....	103
Figura 47: Sistema de existencias Grupo E.....	104
Figura 48: Listado de elementos codificados en el almacén .....	105
Figura 49: Layout del área de almacén.....	106
Figura 50: Limpieza de almacén .....	110
Figura 51: Área de reciclaje .....	111
Figura 52: Afiche de reciclaje .....	111
Figura 53: Eliminación de mermas proceso I.....	112
Figura 54: Eliminación de mermas proceso II .....	112
Figura 55: Eliminación de mermas proceso III .....	113
Figura 56: Reunión Seiketsu .....	115
Figura 57: Normas y políticas del área.....	116
Figura 58: Auditoría general Shitsuke.....	119
Figura 59: Productividad antes y después de la implementación de las 5S .....	131
Figura 60: eficacia antes y después de la implementación de las 5S .....	133
Figura 61: Eficacia antes y después de la implementación de las 5S.....	135
Figura 62: Comparación Pre test y Post test.....	137

Figura 63: Materiales clasificados .....	138
Figura 64: Materiales ordenados .....	140
Figura 65: Cumplimiento de limpieza .....	142
Figura 66: Implementación de estándares .....	144
Figura 67: Cumplimiento de actividades .....	146

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Escala de Likert .....	26
Tabla 2: Causas que generan el problema .....	26
Tabla 3: Primera Matriz de recolección de datos para el Pareto .....	27
Tabla 4: Segunda Matriz de recolección de datos para el Pareto .....	28
Tabla 5: Causas ordenadas por frecuencia .....	29
Tabla 6: Diagrama de Pareto .....	30
Tabla 7: Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente .....	56
Tabla 8: Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente.....	57
Tabla 9: Juicio de Expertos .....	60
Tabla 10: Aplicación de T de Student o Wilcoxon .....	62
Tabla 11: Datos de la empresa.....	64
Tabla 12: Ficha de registro de Eficiencia (Pre-test) .....	70
Tabla 13: Ficha de registro de Eficacia (Pre-test) .....	71
Tabla 14: Ficha de registro de productividad (Pre- test) .....	72
Tabla 15: Primer cronograma de ejecución de las 5S .....	73
Tabla 16: Segundo cronograma de ejecución de las 5S .....	74
Tabla 17: Control de conocimiento antes de implementar las 5s .....	84
Tabla 18: Resultado de Clasificar.....	92
Tabla 19: Elementos ordenados según su frecuencia de solicitud.....	97
Tabla 20: Ocupación de áreas.....	107
Tabla 21: Resultado de Ordenar .....	107
Tabla 22: Programa de limpieza.....	109
Tabla 23: Resultado de Limpieza .....	114
Tabla 24: Resultado de Estandarizar .....	117
Tabla 25: Control de conocimiento después de implementar las 5s .....	119
Tabla 26: Resultado de Disciplina.....	120

Tabla 27: Ficha de registro de eficiencia (Post Test) .....	121
Tabla 28: Ficha de registro de eficacia (Post Test) .....	122
Tabla 29: Ficha de registro de productividad (Post Test).....	123
Tabla 30: Costo Pre Test de 330 despachos ejecutados .....	124
Tabla 31: Costo Post Test de 330 despachos ejecutados.....	124
Tabla 32: Costo Pre Test de despachos no ejecutados .....	125
Tabla 33: Costo Post Test de despachos no ejecutados.....	125
Tabla 34: Datos del análisis financiero.....	126
Tabla 35: Inversión en materiales.....	126
Tabla 36: Inversión en la implementación de las 5S .....	127
Tabla 37: Inversión total.....	128
Tabla 38: Egresos del almacén .....	128
Tabla 39: Flujo de efectivo.....	128
Tabla 40: Resultado del análisis costo beneficio.....	129
Tabla 41: Productividad Pre-test y Post-test .....	131
Tabla 42: Estadística descriptiva de la Variable Productividad .....	132
Tabla 43: Eficiencia Pre-test y Post-test.....	133
Tabla 44: Estadística descriptiva de la dimensión Eficiencia.....	134
Tabla 45: Eficacia Pre-test y Post-test.....	135
Tabla 46: Estadística descriptiva de la dimensión Eficacia.....	136
Tabla 47: Resultado de Clasificar.....	137
Tabla 48: Análisis descriptivo de la dimensión Clasificar .....	138
Tabla 49: Resultado de Ordenar .....	139
Tabla 50: Análisis descriptivo de la dimensión Ordenar.....	140
Tabla 51: Resultado de Limpieza .....	141
Tabla 52: Análisis descriptivo de la dimensión Limpieza.....	142
Tabla 53: Resultado de Estandarizar .....	143
Tabla 54: Análisis descriptivo de la dimensión Estandarizar.....	144
Tabla 55: Resultado de Disciplina.....	145
Tabla 56: Análisis descriptivo de la dimensión Disciplina .....	146
Tabla 57: Prueba de normalidad de Productividad antes y después con Shapiro Wilk.....	148
Tabla 58: Comparación de Medias antes y después la productividad con T-Student.....	148
Tabla 59: Prueba T de muestras relacionadas de la hipótesis general.....	149

Tabla 60: Prueba de normalidad de Eficiencia antes y después con Shapiro Wilk.....	150
Tabla 61: Comparación de Medias de antes y después de la eficiencia con T-Student ....	150
Tabla 62: Prueba T de muestras relacionadas de la primera hipótesis específica .....	151
Tabla 63: Prueba de normalidad de Eficacia antes y después con Shapiro Wilk.....	152
Tabla 64: Comparación de Medias de antes y después de la eficacia con T-Student .....	153
Tabla 65: Prueba T de muestras relacionadas de la segunda hipótesis específica .....	153

## RESUMEN

La tesis trata sobre la aplicación de la metodología de las 5S en la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, en la cual el objetivo general es establecer cómo la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén. El tipo de investigación por su finalidad es aplicada, de nivel de profundidad explicativa y por su enfoque cuantitativo, mientras que el diseño es experimental del tipo cuasi experimental (existe una medición antes de la mejora y una después) y por su alcance temporal es longitudinal.

La población está compuesta por los despachos realizados en el área de almacén por un periodo de 8 semanas, en la cual la muestra es del tipo censal. En técnicas de recolección de datos se utilizó las fuentes primarias, la observación y la encuesta. Mientras que en instrumentos se usó la ficha de registro y la lista de chequeo.

Los datos recopilados en el pre test y post test fueron analizados mediante el software SPSS con el objetivo de realizar la contrastación de la hipótesis general y las específicas. Se determinó que la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C., ya que antes era 44.96% y después mediante el desarrollo de la metodología es de 85.12%, mejorando 40.16%. Con respecto a la eficiencia antes era 58.43% y luego 90.50%, mejorando 32.07%, mientras que la eficacia antes era 76.97% y luego de la mejora representa un 94.08%, mejorando 17.12%, por lo que se puede mencionar que la metodología de las 5S ha mejorado la eficiencia y la eficacia en el área de almacén.

Palabras clave: 5s, productividad, eficiencia y eficacia

## **ABSTRACT**

The thesis deals with the application of the 5S methodology in the Company Maker Asociados S.A.C. in the district of Puente Piedra, in which the general objective is to establish how the 5S implementation improves productivity in the warehouse area. The type of research by its purpose is applied, explanatory depth level and by its quantitative approach, while the design is an experimental quasi-experimental (there is a measurement before the improvement and one after) and its temporal scope it is longitudinal.

The population is composed of the offices carried out daily in the warehouse area for a period of 8 weeks, in which the sample is the census. Data collection techniques used primary sources, observation and survey. While the registration form and the checklist was used in instruments.

The data collected in the pre-test and post-test were analyzed using the SPSS software with the aim of carrying out the testing of the general and specific hypothesis. It was determined that the implementation of the 5S improves productivity in the warehouse area of the company Maker Asociados S.A.C., since before it was 44.96% and then through the development of the methodology is 85.12%, improving 40.16%. With respect to efficiency before it was 58.43% and then 90.50%, improving by 32.07%, while the effectiveness before was 76.97% and after the improvement it represents 94.08%, improving 17.12%, so it can be mentioned that The 5S methodology has improved efficiency and effectiveness in the warehouse area.

**Keywords:** 5s, productivity, efficiency and effectiveness

## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad Problemática

Las empresas cada vez se ven más obligadas a tener un desarrollo constante para el logro de su competitividad, debido a que se encuentran inmersos en mercados cada vez más competitivos, por ello estas organizaciones buscan diferenciarse una de otras mediante una ventaja competitiva que les permita ser el líder de su sector y poder adaptarse adecuadamente a los cambios que genera la globalización.

### 1.1.1. Realidad Global

En el ámbito Internacional, el Centro de Desarrollo Industrial (CDI) menciona que mediante el informe Global de Competitividad- del año 2017-2018, se ha realizado una evaluación en la que se ha analizado los factores que promueven la productividad y el crecimiento en 137 países alrededor del mundo, en los primeros puestos se encuentran Suiza, Estados Unidos, Singapur, Holanda, Alemania, entre otros. El Foro Económico Mundial se basa en la medición y la comparación de la competitividad en los países desde 1979, en la cual se describe la competitividad como un grupo de factores, políticas e instituciones que determinan el nivel de productividad de una nación, con el objetivo de incrementar la calidad de vida de la población (2017, p. 1).

País	2017-2018	2016-2017	Tendencia
Suiza	1	1	→
Estados Unidos	2	3	↑
Singapur	3	2	↓
Holanda	4	4	→
Alemania	5	5	→
Hong Kong SAR	6	9	↑
Suecia	7	6	↓
Reino Unido	8	7	↓
Japón	9	8	↓
Finlandia	10	10	→

Figura 1: Ranking del Informe Global de Competitividad del año 2017-2018

Fuente: Centro de Desarrollo Industrial (2017)

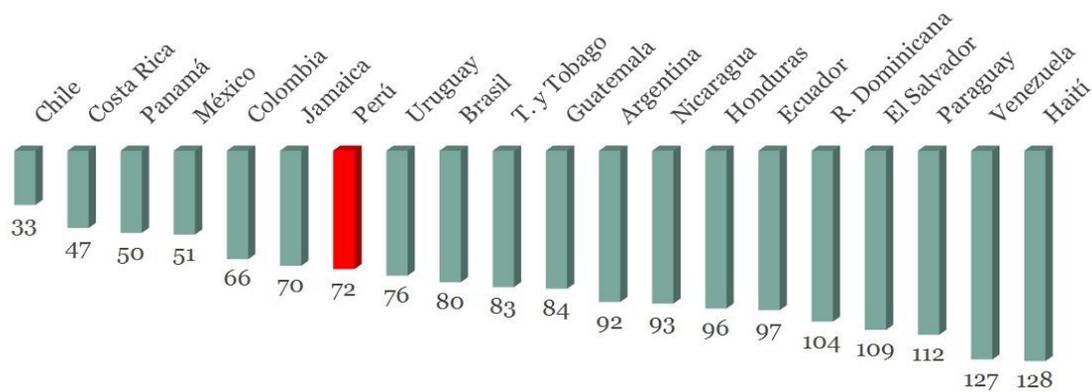


Figura 2: Ranking del Caribe y Latinoamérica del año 2017-2018

Fuente: Centro de Desarrollo Industrial (2017)

La revista Dinero menciona mediante un informe denominado “Productividad Mundial 2017”; elaborado por la firma HowMuch en base al estudio Expert Market de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo y el Fondo Monetario Internacional, se tiene el objetivo de comparar los datos de horas promedio trabajadas en 35 países frente al ingreso per cápita en dólares y la productividad que se logra alcanzar, en la cual los resultados obtenidos muestran que Luxemburgo es el país con mayor nivel, al alcanzar US\$68,47 en productividad por persona por hora. Asimismo Noruega es segunda con US\$52,5; Suiza tercera con US\$50,08 y Dinamarca cuarta con US\$38,16 (2017, p. 1). En la cual, en el informe se pudo concluir que los países con su PIB per cápita más elevado y con más alta productividad son aquellos los cuales los trabajadores laboran una cantidad de tiempo menor en el sitio de trabajo en comparación con otras naciones.

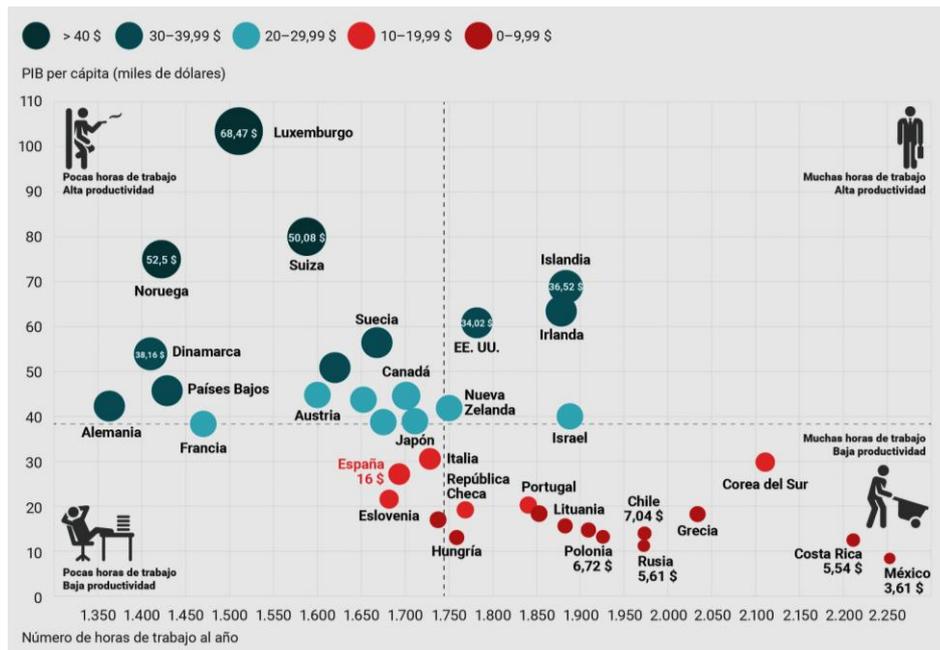


Figura 3: Productividad por persona por hora

Fuente: Revista Dinero (2017)

### 1.1.2. Realidad Regional

En el Perú, RPP Noticias menciona que se ha logrado el mayor crecimiento de la productividad laboral en comparación con las otras economías de América Latina, en la cual se ha registrado un avance de 2,2% durante el 2016 respecto al 2015, lo cual ha sido mantenido por 3 años seguidos con un desarrollo menor al 3%, esto fue informado por el IEDEP (Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial) de la Cámara de Comercio de Lima (2017, p. 1).



Figura 4: Productividad Laboral en América del Sur y México

Fuente: RPP Noticias (2017)

El INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) anuncia mediante un reporte que la producción del Perú en enero del año 2018 ha crecido 2.81%, registrando 102 meses de crecimiento continuo. Cabe mencionar que dicha evolución favorable se debe a los consumos realizados por los hogares, los cuales son reflejados por la importación de no recursos de consumo no duradero en un 3.0%, el aumento de las ventas minoristas en un 2.04% y los créditos de consumo en 4.43%. Asimismo, por la recuperación de la demanda externa evidenciada en la cantidad exportada de bienes, los cuales crecieron en 13.0%, principalmente por los productos tradicionales (12,8%) como los mineros, agrícolas, petróleo y gas natural; y no tradicionales (13,5%) como los metalmecánicos, agropecuarios, pesqueros, textiles y químicos (2018, p. 1).

Sector	Ponderación 1/	Variación Porcentual	
		Enero 2018/2017	Feb 2017-Ene 2018/ Feb 2016-Ene 2017
<b>Economía Total</b>	<b>100,00</b>	<b>2,81</b>	<b>2,33</b>
<b>DI-Otros Impuestos a los Productos</b>	<b>8,29</b>	<b>4,80</b>	<b>4,06</b>
<b>Total Industrias (Producción)</b>	<b>91,71</b>	<b>2,63</b>	<b>2,18</b>
Agropecuario	5,97	3,87	2,77
Pesca	0,74	12,42	2,18
Minería e Hidrocarburos	14,36	-1,52	1,98
Manufactura	16,52	0,23	-0,78
Electricidad, Gas y Agua	1,72	-0,68	0,59
Construcción	5,10	7,84	3,07
Comercio	10,18	2,38	1,13
Transporte, Almacenamiento, Correo y Mensajería	4,97	4,62	2,94
Alojamiento y Restaurantes	2,86	2,74	1,30
Telecomunicaciones y Otros Servicios de Información	2,66	5,32	7,59
Financiero y Seguros	3,22	4,85	1,60
Servicios Prestados a Empresas	4,24	2,43	1,09
Administración Pública, Defensa y otros	4,29	4,15	4,12
Otros Servicios 2/	14,89	3,65	3,66

Figura 5: Desarrollo del Registro Mensual de la Producción del Perú de Enero 2018 (Año base 2007)

Fuente: INEI (2017)

### 1.1.3. Realidad Local

En la presente investigación se ha elegido para el estudio a la empresa Maker Asociados S.A.C., la cual se encuentra ubicada en el distrito de Puente Piedra. La organización brinda el servicio de mecanizado de piezas en diversos materiales (acero inoxidable, bronce, teflón, etc.), el servicio de corte y doblaje de planchas metálicas (hasta de 3100mm de longitud), entre otros. Asimismo se realiza la fabricación de cajas de direccionamiento de aire (modelos desde el 15/15 hasta el 36/36), guardafajas (para modelos del 1, 2 o más poleas) con planchas

de acero galvanizado, partes y piezas mecánicas, metálicas y no metálicas, entre otros. El problema encontrado en la empresa se encuentra en el área del almacén, es por ello que se analizó la situación actual para hallar las causas que generan conflicto, por ello se utilizó la herramienta de lluvias de ideas y además se representó mediante el diagrama de Ishikawa (espina de pescado).

LLUVIA DE IDEAS PARA DETERMINAR LOS PROBLEMAS QUE GENERAN BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN EN LA EMPRESA MAKER ASOCIADOS S.A.C.	
Entrevistado(a):	Keren Jermima Sanchez Soto
Cargo:	Gerente General
Entrevistador:	Arnold Saumi Hertlein
<b>Item</b>	<b>MÉTODO</b>
1	Falta de normas y políticas en el área de almacén
2	Falta de procedimientos para ubicar las materias primas.
3	Falta de actividades relacionadas al control de existencias
<b>Item</b>	<b>MANO DE OBRA</b>
1	Sobrecargo de actividades del recurso humano
2	Demasiadas horas hombre en ubicar las unidades
3	Personal no capacitado
4	Falta de auditorías
<b>Item</b>	<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>
1	Inadecuada clasificación de las herramientas de trabajo
2	Falta de mantenimiento a las herramientas de trabajo
<b>Item</b>	<b>MEDIO AMBIENTE</b>
1	Falta de actividades de limpieza
2	Suciedad
3	Utilización inadecuada del espacio
4	Las mermas de producción están dispersas en varias partes del almacén
5	Inexistencia de señales
<b>Item</b>	<b>MEDICIÓN</b>
1	Carencia de indicadores de nivel de almacenamiento
2	Falta de stock de algunas materias primas recurrentes
<b>Item</b>	<b>MATERIA PRIMA</b>
1	Materia prima obsoleta e inmovilizada
2	Poca rotación de inventario
3	No hay control de entradas ni salidas
4	Mala distribución de la materia prima

Figura 6: Lluvia de ideas

Fuente: elaboración propia

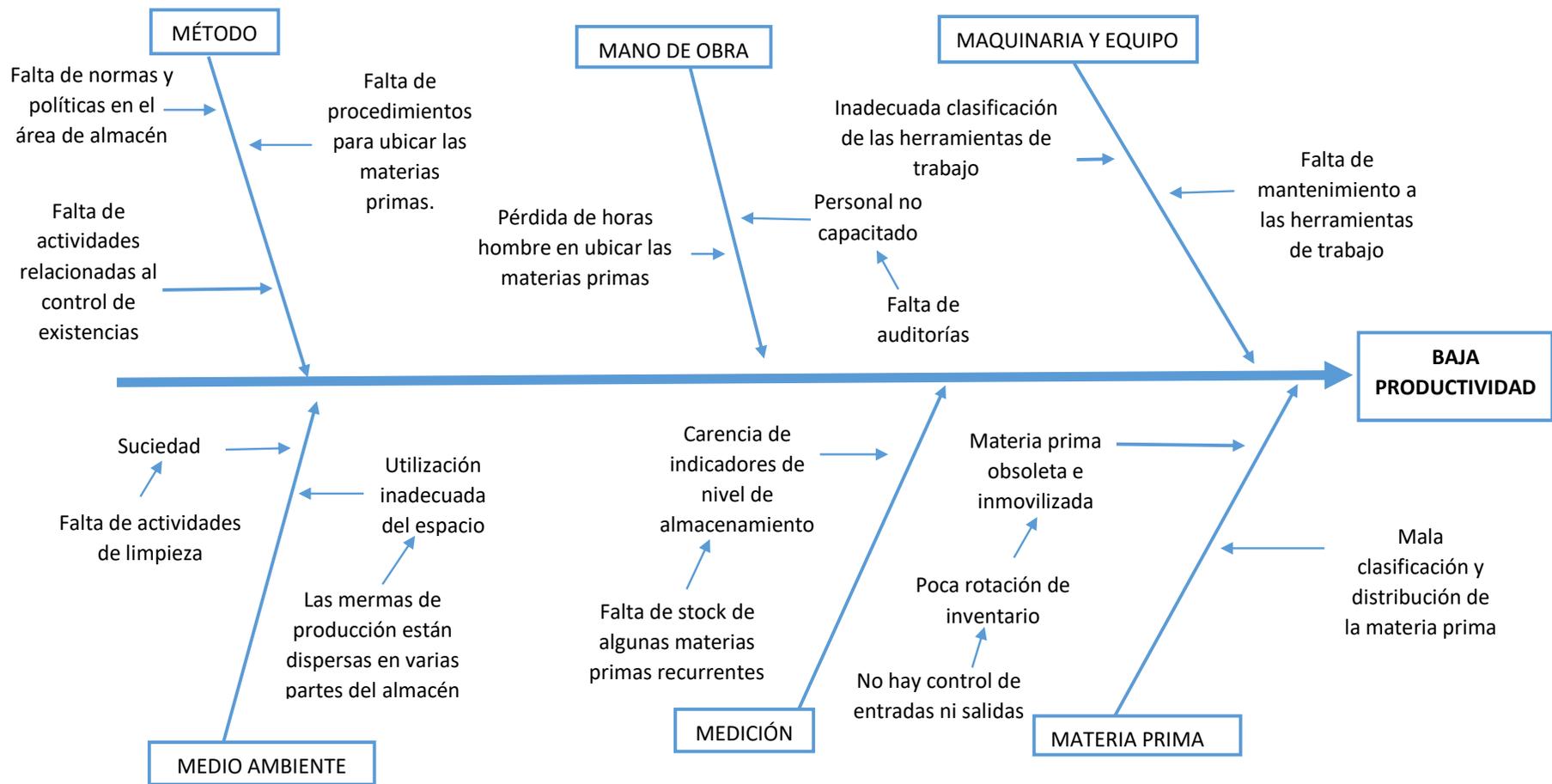


Figura 7: Diagrama de Ishikawa

Fuente: elaboración propia

El efecto de la baja productividad es que se generan pérdidas de S/.469.90 en 8 semanas en relación a la mano de obra, debido al tiempo que se requiere para realizar un despacho solicitado.

Los datos obtenidos en el diagrama de Ishikawa se han recopilado mediante una reunión establecida con el gerente general (Keren Jemima Sanchez Soto), en donde se aplicó la herramienta de lluvia de ideas para poder definir las causas que desarrollan la problemática, de las cuales se obtuvieron 12 causas principales.

Asimismo para evidenciar la baja productividad; con el uso de los indicadores de la variable dependiente, en el área de almacén se ha realizado un análisis de 08 semanas, en las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

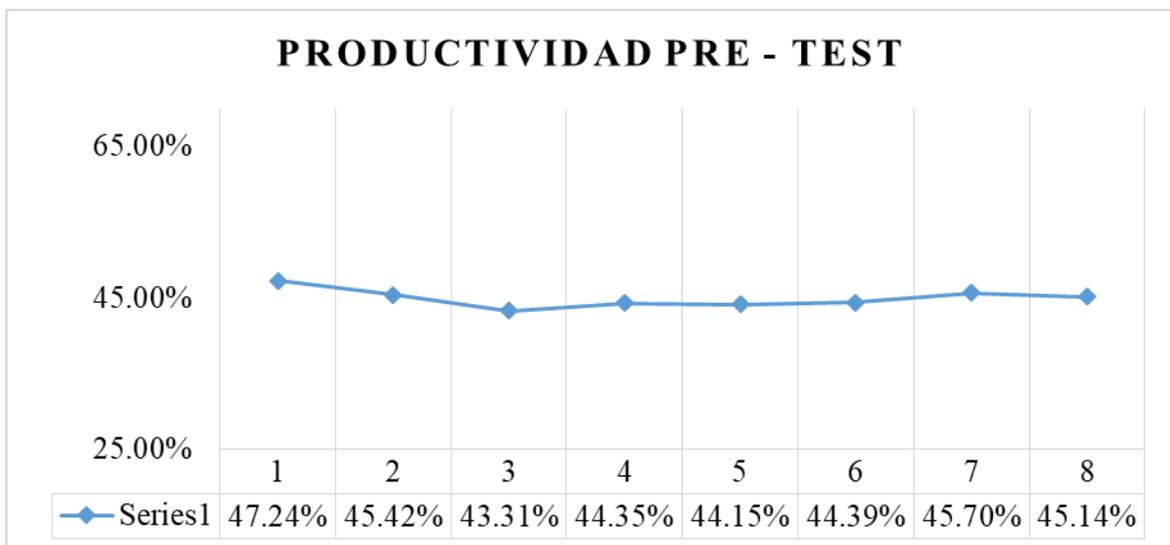


Figura 8: Productividad Pre-test

Fuente: elaboración propia

Asimismo luego de haber realizado el diagrama de Ishikawa se va a usar la matriz de priorización, de la cual se obtendrá los datos para la frecuencia a registrar en el Diagrama de Pareto. Los problemas fueron obtenidos del diagrama de Ishikawa y las ponderaciones han sido obtenidas mediante entrevistas personales a los recursos humanos de la empresa.

**Tabla 1:** *Escala de Likert*

ESCALA DE LIKERT	
Muy de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

Fuente: elaboración propia

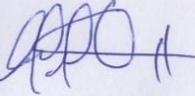
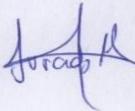
**Tabla 2:** *Causas que generan el problema*

ITEM	CAUSAS
C1	Falta de normas y políticas en el área de almacén
C2	Fala de procedimientos para ubicar las materias primas
C3	Fala de actividades relacionadas al control de existencias
C4	Pérdida de horas hombre en ubicar la materia prima
C5	Carencia de indicadores de nivel de almacenamiento
C6	Inadecuada clasificación de las herramientas de trabajo
C7	Falta de mantenimiento a las herramientas de trabajo
C8	Suciedad
C9	Utilización inadecuada del espacio
C10	Personal no capacitado
C11	Materia prima obsoleta e inmovilizada
C12	Mala distribución de la materia prima

Fuente: elaboración propia

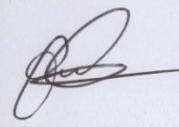
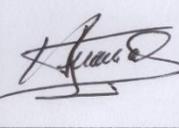
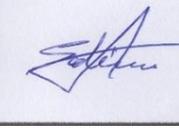
En la tabla 2 se presenta las causas principales obtenidas mediante la lluvia de ideas y representada en el diagrama de Ishikawa, las cuales van a ser evaluadas en relación a las ponderaciones establecidas en la escala de Likert (tabla 1). Asimismo cabe mencionar que los ítems establecidos describen las causas que generan la baja productividad, de los cuales se dará uso para sintetizar la información en la encuesta realizada.

**Tabla 3: Primera Matriz de recolección de datos para el Pareto**

NOMBRE Y APELLIDOS	ÁREA	FIRMA	ESCALA DE LIKERT	CAUSAS													
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12		
Rafael Sanchez Soto	Ingeniería		Muy de acuerdo	X	X	X							X			X	
			De acuerdo				X	X	X	X	X		X	X			
			Ni de acuerdo ni desacuerdo														
			En desacuerdo														
			Muy en desacuerdo														
Haucio Deulle Espejo	Administración		Muy de acuerdo	X		X			X								
			De acuerdo		X		X				X	X	X			X	
			Ni de acuerdo ni desacuerdo					X		X				X			
			En desacuerdo														
			Muy en desacuerdo														
ABIA Soto TAGZO	Logística		Muy de acuerdo	X	X				X							X	
			De acuerdo			X	X	X		X		X	X				
			Ni de acuerdo ni desacuerdo								X			X			
			En desacuerdo														
			Muy en desacuerdo														
Karen Sanchez Soto	Administración		Muy de acuerdo	X	X	X										X	
			De acuerdo				X		X		X	X	X				
			Ni de acuerdo ni desacuerdo					X		X				X			
			En desacuerdo														
			Muy en desacuerdo														
Maruly Jurado Najarro	Administración		Muy de acuerdo				X				X	X	X				
			De acuerdo	X	X	X			X							X	
			Ni de acuerdo ni desacuerdo					X		X					X		
			En desacuerdo														
			Muy en desacuerdo														

Fuente: elaboración propia

**Tabla 4:** Segunda Matriz de recolección de datos para el Pareto

NOMBRE Y APELLIDOS	ÁREA	FIRMA	ESCALA DE LIKERT	CAUSAS															
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12				
Jackson MARQUEZ	SOLDADURA	Jackson M.	Muy de acuerdo	X	X	X											X		
			De acuerdo				X	X		X	X	X	X						
			Ni de acuerdo ni en desacuerdo						X							X			
			En desacuerdo																
			Muy en desacuerdo																
Exiquiel Pereda	Producción		Muy de acuerdo				X							X					
			De acuerdo	X	X	X			X			X						X	
			Ni de acuerdo ni desacuerdo					X		X	X				X				
			En desacuerdo																
			Muy en desacuerdo																
Raul Espinoza COTAS	Producción		Muy de acuerdo	X															
			De acuerdo		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	
			Ni de acuerdo ni desacuerdo					X	X	X									
			En desacuerdo																
			Muy en desacuerdo																
Hibrio Huzman	maestrans.		Muy de acuerdo	X	X	X		X									X		
			De acuerdo						X		X	X							
			Ni de acuerdo ni desacuerdo				X			X			X	X					
			En desacuerdo																
			Muy en desacuerdo																
Salinas Alonso wilber Hugo	Producción		Muy de acuerdo	X		X													
			De acuerdo		X		X	X	X	X		X	X					X	
			Ni de acuerdo ni desacuerdo									X			X				
			En desacuerdo																
			Muy en desacuerdo																

Fuente: elaboración propia

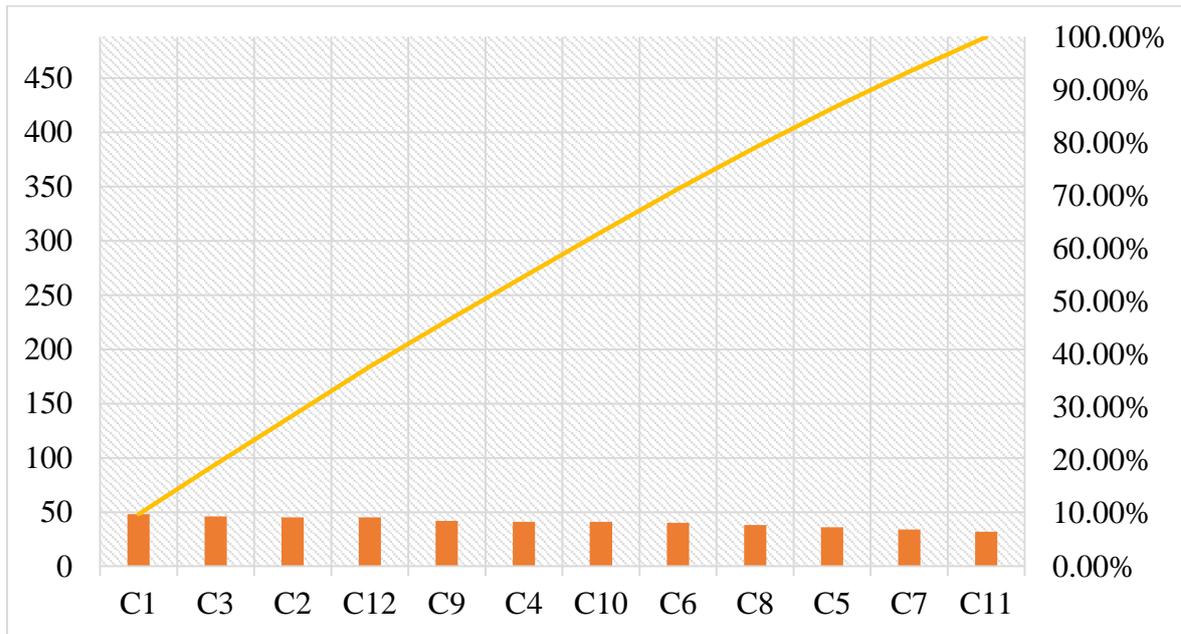
La tabla 3 y 4 ha permitido obtener los datos a ser utilizados en el Diagrama de Pareto en el sector de frecuencia, en la cual han sido encuestados 10 personas pertenecientes al talento humano de la empresa Maker Asociados S.A.C. Además posterior a ello, se va a ordenar las causas en relación a la frecuencia para obtener las causas más relevantes.

**Tabla 5:** Causas ordenadas por frecuencia

C	DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS RAÍCES	Frecuencia de Priorización	f% Relativo	F (%)
C1	Falta de normas y políticas en el área de almacén	48	9.84%	9.84%
C3	Fala de actividades relacionadas al control de existencias	46	9.43%	19.26%
C2	Fala de procedimientos para ubicar las materias primas	45	9.22%	28.48%
C12	Mala distribución de la materia prima	45	9.22%	37.70%
C9	Utilización inadecuada del espacio	42	8.61%	46.31%
C4	Pérdida de horas hombres en ubicar la materia prima	41	8.40%	54.71%
C10	Personal no capacitado	41	8.40%	63.11%
C6	Inadecuada clasificación de las herramientas de trabajo	40	8.20%	71.31%
C8	Suciedad	38	7.79%	79.10%
C5	Carencia de indicadores de nivel de almacenamiento	36	7.38%	86.48%
C7	Falta de mantenimiento a las herramientas de trabajo	34	6.97%	93.44%
C11	Materia prima obsoleta e inmovilizada	32	6.56%	100.00%
	TOTAL	488	100.00%	

Fuente: elaboración propia

**Tabla 6:** Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia

La tabla 6 representa que las causas que forman el 79.10% son problema principal, las cuales se debe de eliminar para poder mejorar la variable dependiente. Al realizar la implementación de las 5S se va a obtener una mejor productividad al reducirse las pérdidas de tiempo y maximizarse los despachos realizados con éxito, aumentará la vida útil de las herramientas y materias primas del almacén, entre otros. Es por ello que en el presente estudio de investigación se va a realizar un análisis y una evaluación de los indicadores y solución (propuesta).

## 1.2. Trabajos Previos

Existen diversas investigaciones internacionales y nacionales realizadas en base a las variables de estudio (la productividad y las 5s), las cuáles permitirán dar sustento teórico al estudio de investigación.

### 1.2.1. Internacionales

CANALES Bravo, Andrés Antonio (2017), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Constructor denominado: *Mejoramiento de la productividad de una cuadrilla de trabajadores de moldajes metálicos en edificación en altura de hormigón armado, mediante la metodología 5S*, en la Universidad Andrés Bello, Chile. El

objetivo de estudio es establecer los beneficios primordiales que se pueden adquirir mediante la ejecución de las 5S. Como resultado se obtuvo que con las 3 primeras S, se mantuvo el puntaje en un promedio de 55%, mientras que con las 2 últimas S se obtuvo un puntaje más alto de 75% en promedio. Asimismo se evidencia el incremento de la productividad ya que se reduce los tiempos de búsqueda en la adquisición de algún elemento, ya sea herramienta, materia prima, entre otros, lo cual se logró mediante el orden y la clasificación, donde se codificaron los elementos para una mejor identificación, además cabe mencionar que se incrementa el trabajo efectivo de los operarios de la empresa.

CONCHA Guaila, Jimmy Gilberto y BARAHONA Defaz, Byron Iván (2013), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional en Ingeniería Industrial denominado: *Mejoramiento de la productividad en la empresa Induacero CIA. LTDA. en base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, herramientas del Lean Manufacturing*, en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. El objetivo era minimizar las actividades y reducir las horas hombre pérdidas que no brindan valor a la empresa, propiciando una mejor calidad de vida al recurso humano de la organización. Se utilizó la lista de chequeo como también encuestas. Como resultado se obtuvo que con las 3 primeras S se obtuvo un puntaje antes de 22% y después 42%, mejorando 20%, asimismo mediante la aplicación de la mejora se obtuvo que la eficiencia ascendió un 15% en las actividades relacionadas a la fabricación de productos en el taller y el espacio físico se utiliza adecuadamente en 91.7 m<sup>2</sup>. La inversión ejecutada para la mejora fue de \$73316.59, representando el 13% de las utilidades que la empresa obtiene, en la cual se recupera \$46795.32 producido por la pérdida anual de dinero generado por desperdicios, por ello las utilidades incrementaron en 8.37%.

HERNÁNDEZ Lamprea, Eileen, CAMARGO Carreño, Zulieth y MARTÍNEZ Sánchez, Paloma (2013), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda.*, en la Universidad el Bosque, Colombia. El objetivo de estudio es que mediante la aplicación de las 5S se logró mejorar aspectos como la productividad, el capital, la calidad en los productos desarrollados y el clima organizacional. Se utilizó como técnica la observación y como instrumento una matriz de evaluación y una encuesta desarrollado por los investigadores. Se concluyó que los factores de estudio de la productividad, los cuales son la productividad humana, mejoró

de 39% a 76%, mientras que el capital lo cual antes era 30% ascendió a 39%, la energía (instalaciones) se elevó de 30% a 93% y la productividad total mejoró de 28% a 57% mediante la implementación de la metodología 5S. Asimismo la calidad se evaluó mediante los porcentajes de piezas desperdiciadas, lo cual se redujo de 94% a 82%, las piezas re trabajadas descendieron de 93% a 62%, mientras que los trabajos forjados rechazados disminuyeron de 71% a 42%. Además en la variable clima organizacional se obtuvieron los siguientes logros: la comunicación mejoró 26.6%, la motivación 29.5%, las condiciones ambientales 48.6%, las relaciones laborales 19.8% y el liderazgo 24.35%. En la última variable referida a la seguridad industrial en la empresa, las fuentes de riesgos identificadas se redujeron en 85.7%.

MONTOYA, Rodriguez, Carolina (2015), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial denominado: *Impacto de las 5S en la calidad, productividad y el clima organizacional*, en la Universidad el Bosque, Colombia. El objetivo del proyecto de investigación era evaluar si la metodología 5S es una herramienta adecuada para mejorar los procesos de elaboración de productos. Se utilizó las encuestas y mediciones de desempeño para la recolección de datos. Se concluyó que mediante la ejecución de la metodología 5s, se obtuvieron beneficios como el ahorro de tiempo en realizar la actividad de búsqueda de materias primas, herramientas y de productos, que conlleva a que se ahorren costos antes incurridos. Además se eliminaron los elementos inútiles lo cual generó el aprovechamiento de los espacios del área donde se realizan las labores y se redujeron los riesgos que podrían generar accidentes. Los resultados obtenidos es que la productividad mejoró de 68% a 83%, la calidad ascendió de 36% a 67%, mientras que el clima organizacional antes era 18% y después de la mejora 33%.

PAVÓN Parrales, Andrés Fernando (2015), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional en Ingeniería Comercial denominado: *Propuesta de mejoramiento continuo a través de la metodología 5 S en la empresa INMEPAV para incrementar su productividad* en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. El objetivo de estudio era obtener un medio de control y de realizar actividades relacionadas a las 5S que permitan asegurar la elaboración de un producto de calidad a los demandantes. Se utilizaron la técnica de la observación como también instrumentos de recolección de datos y la encuesta. Como resultado de la investigación se obtuvo que la variable productividad tenía como dimensiones a la utilización y la eficiencia, en la cual se mejoró un 50% y 75%

respectivamente. Asimismo se destaca que las unidades soldadas antes eran 1280 y después ascendió a 1339.

### **1.2.2. Nacionales**

CONDEZO Atanacio, Efrain Viviano (2017), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Aplicación de la metodología 5 S para mejorar la productividad en un almacén de productos de consumo masivo en Lima*, en la Universidad César Vallejo, Perú. El objetivo del estudio es mejorar la limpieza y el orden del almacén, mejorando de esta manera las condiciones de trabajo y el tiempo de entrega de los despachos de 965 marcas, además se tiene como fin mejorar las operaciones del área. Se utilizó como técnica la observación directa y como instrumento la ficha de recolección de datos denominada reporte de atención de pedidos mensual. Como resultados se concluyó que la productividad antes era 69.46% y después de 87.28%, logrando una mejora del 25.66%. Asimismo la eficiencia antes era de 89.73% y después 98.04%, ascendiendo 9.26%, mientras que la eficacia antes era 77,87% y después 89,03%, mejorando un 14.34%. Por lo cual se concluye la aceptación de ambas hipótesis formuladas en el trabajo de investigación.

CASTILLO Quiñonez, Anali Esther (2015), en su trabajo de investigación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Aplicación de las 5s para mejorar la Productividad en el Área de Almacén de la empresa Representaciones y Servicios La Industrial S.A.C. en Puente Piedra*, en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. El estudio tuvo como finalidad mejorar la productividad mediante la aplicación de la metodología de las 5s, en la cual se utilizó como instrumento para la evaluación de la productividad una ficha de registro relacionado a los pedidos despachados durante una semana y el cálculo de un mes. Asimismo realizó una lista de chequeos y utilizó un cronometro para medir tiempos del proceso antes y después. Se logró que los tiempos de despacho se redujeran, en la cual se eliminaron 12.6% de objetos innecesarios, se incrementó a 6 veces por semana las actividades de limpieza y se implementaron etiquetas y denominaciones a las herramientas para su rápida identificación. Además se determinó que sí existe relación entre las 5S y la productividad, ya que el índice de productividad aumentó en 11.3% a 16.4%. Cabe mencionar que antes se emitían un promedio de 34 pedidos y luego se aumentó a 17 pedidos más por día, debido a que las 5s ha minorado el tiempo en que se ejecuta un servicio.

ENCALADA Oncihuay, Manuel Alfonso (2017), en su trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Aplicación de las 5'S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL en el Callao*, en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. El estudio tuvo como fin aumentar la productividad mediante la aplicación de las 5'S. Las técnicas usadas fueron la observación y en instrumento la ficha de registro, tales como el formato de tiempos, de eficiencia de horas hombres, eficacia en los despachos y la ficha de evaluación de las 5s. Se concluyó que en el análisis de las 5s antes se obtuvo un puntaje de 30, mientras que después se logró un puntaje de 65. Asimismo en la pre prueba de la productividad se consiguió un 66%, mientras que en la post prueba se alcanzó un 79%. La eficiencia antes era de 79% y después es de 85%, entretanto la eficacia obtuvo un 85% y después con la mejora un 93%.

ÑAÑACCHUARI Sivipaucar, Patty (2017), en su trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Pinturas Bicolor S.A.C. en Los Olivos*, en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Se tuvo como finalidad aplicar los principios de las 5s, los cuales son ordenar, estandarizar, clasificar, disciplina y ordenar el almacén para mejorar la productividad, los instrumentos usados es la observación y los formatos de registro de pedidos no otorgados a tiempo y de pedidos inconclusos, también se utilizó la base de datos de la empresa y la lista de chequeo, con la cual al inició se obtuvo un puntaje de 33 y después de 83 puntos. El resultado es que la productividad ascendió un 20.43%, ya que anteriormente era 73.40% y después 88.40%, en relación a la eficiencia era 84.30% y luego 93.30%, mientras que la eficacia era de 87.17% y después 94.53%, por lo cual se infiere que las 5s es una solución adecuada para resolver el problema de estudio.

VALLADARES Rodriguez, Bryam Idriss (2017), en su trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial denominado: *Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C. en San Martín de Porres*, en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Usó la técnica de la observación y en instrumento la ficha de registro de los despachos realizados y de incompletos, la lista de chequeo y la base de datos de la organización. Se consiguió en la variable independiente en su dimensión clasificación y orden una mejora de 19.51%, mientras que en limpieza un 66.10%. Asimismo se usó el programa SPSS Statistics para analizar los datos, con el cual se determinó que la productividad antes era 70.10% y después era 92.07%, ascendiendo

32.86%, es por ello que se destaca que las 5S es una herramienta adecuada para aumentar la productividad. En relación a su dimensión eficiencia fue 80.63% y luego de la mejora 95.60%, mientras que para la eficacia antes era 86.80% y después de la implementación fue de 97.07%.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Variable Independiente: Metodología 5S**

Rajadell y Sánchez (2010, p. 50) mencionan que la metodología de las 5S son un grupo de palabras cuya fonética inicia por “s”: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que se conceptualizan respectivamente como desechar lo innecesario, ordenar (cada elemento en su respectivo sitio y un lugar para cada cosa), limpiar y controlar, estandarizar (establecer normas de trabajo que deben de ser respetadas) y disciplina (generar autodisciplina y desarrollar el hábito de comprometerse).

Las 5S forman parte del método Toyota el cual se originó en Japón en pleno crecimiento tras la segunda guerra mundial. En la cual Sakichi Toyoda, Kiichiro Toyoda y Taiichi Ohno inventaron esta metodología, con el objetivo de encontrar la alternativa a la cadena de montaje de Henry Ford, que en aquel momento iniciaba a ser anticuado y a ser origen de problemas sociales y laborales (Bortolotti, 2014, p. 1).

Al respecto Rajadell y Sánchez mencionan que el concepto original de la metodología de las 5s abarca hacia los años 80, en la cual está ha sido utilizada mayormente en empresas industriales, mientras que las que brindan servicio han sido en menores proporciones. Esta herramienta tiene como finalidad mejorar los niveles de rendimiento de la empresa, pero solo puede ser alcanzado si los niveles directivos como también los operativos se comprometen a su adecuada ejecución (2010, p. 49).

Hiroiyuki Hirano es un experto japonés que en el siglo XX documenta sobre las 5S mediante su libro denominado “5 Pilares de la Fábrica Visual”, en la que menciona que detrás de todos los logros y fracasos obtenidos en el área laboral está la metodología. Es por ello que su implementación es el inicio al desarrollo de acciones de mejora que va a permitir garantizar la perduración corporativa, en la cual se comienza desechando todo lo que no es útil para la empresa propiciando que los elementos sean accesibles fácilmente. Las 5S son el cimiento

sobre el cual se va a elaborar otros bloques de acciones en función a la mejora, tales como pueden ser la producción en flujo, las operaciones estándares y la gestión visual (Lanati, 2012, p. 1).

Pastor, Otero, Pórtela, Viguera, Repeto (2013) mencionan que la metodología de las 5s ha sido implementado en varias empresas occidentales, por el motivo de que su implementación implica un bajo financiamiento, mejora la motivación personal, la productividad y la calidad, permite el ahorro de bienes y costes, disminuye los accidentes laborales, entre otros (p. 73).

Aldavert J., Vidal, Lorente y Aldavert X. mencionan que en la ejecución de las 5s deben de colaborar activamente todas las personas de la empresa; sobre todo dirección y la gerencia, con lo cual se tiene como finalidad idear e implementar mejoras mediante cambios rápidos y ágiles orientados a largo plazo (2016, p. 19).

Los síntomas que reflejan la necesidad de aplicar las 5S se advierten cuando al llegar a una empresa se percibe algunas de las siguientes situaciones: Estantes repletos de artículos no identificados, falta de instrucciones, señales e identificaciones, aspectos que detonan suciedad en el área de trabajo, personal trasladando artículos de un lado para otro, falta de espacios libres en almacenes y oficinas, demasiado inventario de producto terminado, en proceso y materia prima sin identificar, entre otros (Villaseñor y Galindo, 2017, p. 16).

Al respecto, Rey menciona que las fases que son operativas son las 3 primeras, las cuales son limpieza, orden y organización. Mientras que la cuarta mediante el control visual permite conservar la condición lograda en las fases anteriores mediante la implementación de estándares. Asimismo la quinta etapa posibilita obtener el hábito de las prácticas y ejecutar la mejora continua en la labor diaria (2005, p. 21).

La aplicación de la metodología 5S se puede aplicar en la vida cotidiana y en el ámbito personal, no solo debe de ser una herramienta a ser ejecutada en las áreas de una empresa. Asimismo posee una relación con la filosofía motivacional, con la cual se puede aumentar la actitud, el compromiso y la moral de grupos de personas o de un único individuo (Dorbessan, 2010, p. 35).

Rey menciona que las 5S es un conjunto de actividades con el cual se tiene como objetivo descubrir defectos en el ambiente laboral, ejecutar acciones de limpieza y orden. Esta

metodología va a posibilitar la colaboración de todo el recurso humano de la empresa, de modo grupal o individual, mejorando la seguridad de los individuos, el ambiente de trabajo, equipos y la productividad (2005, p. 17).

Pastor et al. (2013, p. 74) mencionan algunos beneficios de la aplicación de las 5S:

- Genera ambientes limpios, higiénicos, agradables y seguros.
- Mejora en los empleados de la empresa la moral, el estado de ánimo y la motivación.
- Elimina diversos tipos de desechos; es decir, desperdicios. En la cual reduce el tiempo de búsqueda de materias primas, equipamiento personal, productos terminados y herramientas, permitiendo que el trabajo de los empleados sea físicamente menos abrumador, incluso libera espacio.

### **1.3.1.1. Dimensiones de la Metodología 5S**

#### **A. Primera S: Clasificación (Seiri)**

Rajadell y Sánchez mencionan que Seiri consiste en realizar actividades que impliquen clasificar y desechar del ambiente de trabajo todos aquellos elementos que son innecesarios. Básicamente se basa en clasificar lo útil de lo que no se requiere. Asimismo se posee como objetivo controlar el flujo de elementos para de esa manera evitar estorbos y materias inútiles que causen derroche (2010, p. 50).

Al respecto Rey menciona que Seiri consiste básicamente en ordenar todo, en clasificar en grupos lo que es útil de lo que no es útil. El objetivo es mantener el desarrollo logrado y planificar planes de actividades que propicien la estabilidad y que permitan mejorar constantemente (2005, p. 18).

La siguiente frase: “esto puede ser útil más adelante”; uno de los enemigos de la primera s, conlleva a guardar elementos que no se requieren y además van a ocupar un espacio en el área de almacén que puede ser utilizado por otro que es requerido. Es por ello que la aplicación de la primera S se basa en clasificar lo útil de lo inútil, en la cual se debe de conservar lo necesario y desechar lo innecesario. Cabe mencionar que se debe de ejecutar estas actividades a todos aquellos elementos que son tangibles (piezas, máquinas y herramientas) e intangibles (ficheros, información, entre otros). Seiri permitirá liberar el

espacio útil en las áreas de la empresa, aumentará la seguridad laboral, reducirá el tiempo necesario para poder acceder a las materias primas, herramientas, entre otros (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 51).

Reyes menciona que frecuentemente se tiene alrededor del área de trabajo elementos como útiles, herramientas, cajas con productos y elementos propios, con la cuales se cree que no es probable que se pueda ejecutar alguna actividad sin ninguno de estos. Es por ello que este pensamiento conlleva a que se genere stocks que van a molestar, obstruir y quitar espacio. Asimismo impulsan que se realicen equivocaciones en el empleo de materias prima, genera problemas referente al control visual del trabajo, obstaculizan el movimiento por las áreas y existe probabilidad de que se originen accidentes laborales (2013, p. 305).

El diagrama de flujo del proceso de Seiri, permite saber qué acción realizar con cada elemento perteneciente al área en donde se realiza la implementación de la metodología 5S, en donde se categorizan los elementos en objetos necesarios y objetos dañados.



Figura 9: Diagrama de Flujo de Clasificación

Fuente: Dorbessan (2013)

Al respecto Gutiérrez menciona que Seiri se basa en desechar del área de trabajo todo aquello que no es útil a alguna actividad productiva que desarrolle la empresa. Es por ello que se aplica la estrategia denominada tarjeta roja que permite determinar los elementos que no se

necesitan. Asimismo permite decidir qué acción elegir en base a su tratamiento; es decir, se determina si va a ser eliminado, reciclado, donado, reparado, entre otros (2011, p. 1).

En Seiri se aplican las tarjetas rojas, las cuales sirven para mostrar el problema identificado, es por ello que al estar clasificando los artículos necesarios y los innecesarios, se deben de fijar criterios en las cuales los artículos innecesarios deben de poseer una tarjeta roja y deben de ser almacenados en un área temporal del almacén, en la cual se decidirá si poseen un uso posterior o si es preferible venderlo, repararlos, alquilarlos, enviarlos a la chatarra u otra opción (Villaseñor y Galindo, 2017, p. 32).

<b>TARJETA ROJA</b>	
<b>Nombre del objeto</b>	
<b>Clasificación</b>	<input type="checkbox"/> Materia prima <input type="checkbox"/> Maquinaria <input type="checkbox"/> Producto en proceso <input type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/> Partes <input type="checkbox"/> Contenedores <input type="checkbox"/> Producto terminado <input type="checkbox"/> Otro
<b>Valor</b>	
<b>Razón para retirar</b>	<input type="checkbox"/> Innecesarios <input type="checkbox"/> Desconocido <input type="checkbox"/> Defectuoso <input type="checkbox"/> Sobrantes <input type="checkbox"/> Uso esporádico <input type="checkbox"/> Otro
<b>Área responsable</b>	
<b>Acción</b>	<input type="checkbox"/> Eliminarlo <input type="checkbox"/> Organizarlo
<b>Fecha de retiro</b>	

Figura 10: Tarjeta Roja

Fuente: Villaseñor y Galindo (2017)

Pastor et al. (2013, p. 76) menciona que es primordial que todos los recursos humanos de la empresa (directivos, supervisores, empleados y analistas) circulen las áreas en las cuales han sido puestas las tarjetas rojas con el fin de que se genere conciencia y se evalúe las causas que desarrollan desperdicio. Asimismo recomienda programar media hora al día de manera semanal para ejecutar actividades relacionadas al orden de diversos elementos, tales como:

materias primas, papeles, entre otros, con el fin de determinar el número de elementos innecesarios que se han amontonado.

Según Villaseñor y Galindo mencionan que los resultados de aplicar Seiri se reflejan en la disminución de espacios ocupados en las áreas (aproximadamente 40%); por lo cual, se resuelven algunos problemas tales como la falta de espacio, el exceso de artículos y materiales, el bienestar del personal, la seguridad, el control de herramientas y equipos, entre otros (2017, p. 40).

Para Seiri se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Clasificar} = \left( \frac{\text{Materiales necesarios}}{\text{Total de materiales}} \right) * 100$$

#### **B. Segunda S: Ordenar (Seiton)**

Gutiérrez menciona al respecto sobre la segunda S (Seiton) que consiste en ordenar y establecer un sitio para cada elemento y cada elemento en su sitio, reduciendo de esta manera el desplazamiento de los materiales y de los empleados. El propósito es organizar todo aquello que se ha determinado conservar con Seiri de tal manera que cada componente posea una posición adecuada, que propicie su accesibilidad y disponibilidad para que cualquier individuo lo pueda utilizar en la situación que lo requiera (2014, p. 111).

Villaseñor y Galindo mencionan que Seiton se fundamenta en determinar la manera en que debe de ser identificada y situada los elementos útiles, con el objetivo de facilitar su reconocimiento, utilización y devolución (2017, p. 46).

Al respecto Rey menciona que luego de a ver aplicado Seiri (desechar lo innecesario), en Seiton se prosigue a establecer normativas de organización para todos los elementos que se han decidido mantener, por lo cual estas normas deben de estar a la vista para que todos los individuos de la empresa las puedan visualizar y tener conocimiento de estas, propiciando que se practique la mejora de manera constante (2005, p. 18).

La frase “ya lo ordenaré mañana” es uno de los enemigos de la segunda S, que se transforma en la acción de guardar algún elemento en cualquier ubicación. Por ello se plantea la utilización del círculo de frecuencia de uso, lo cual consiste en que los elementos que se requieren constantemente sean situadas cerca al área de trabajo, las usadas a veces en áreas

habituales y las que son casi nunca deben ser almacenadas en el almacén (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 54). Por ello se tiene como fin desarrollar una posición óptima para cada material.

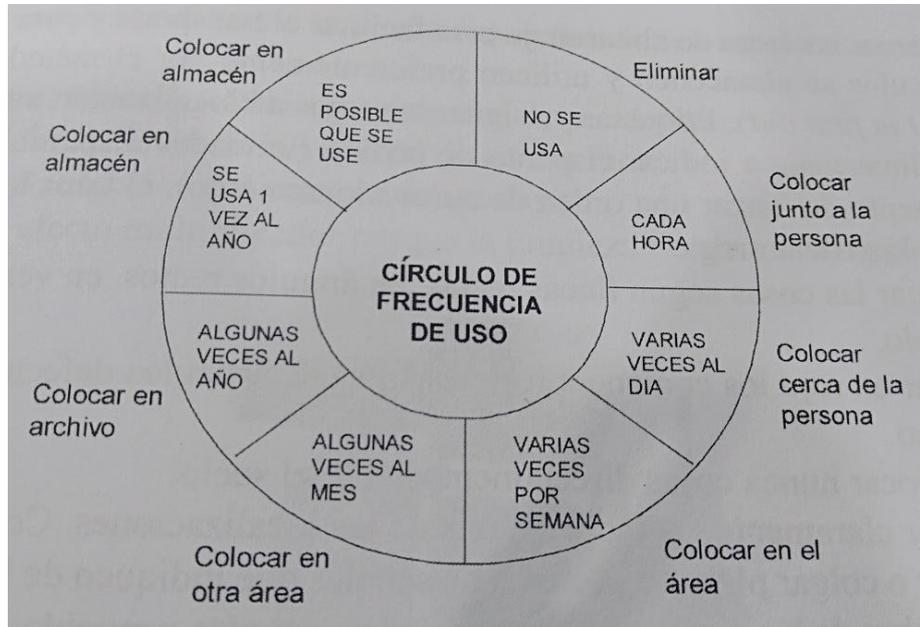


Figura 11: Círculo de Frecuencia de uso

Fuente: Gutiérrez (2014)

Algunas actividades para la implementación de Seiton consisten en establecer las cantidades mínimas y máximas de cada objeto, es por ello que se limita el número de anaqueles y espacios a usar para poder conservar las existencias, además se debe de organizar los elementos de tal forma que un individuo no pueda chocar con estos, estableciendo las zonas de circulación, de almacenamiento, entre otros. Cabe mencionar que se debe de ordenar y asignar etiquetas a los artículos (materia prima, herramientas, etc.) por claves alfanuméricas o numéricas (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 56).

Al respecto Pastor et al. (2013, p. 77) menciona que los elementos necesarios deben de colocarse en un área designada, en la cual la pared tiene que tener un código, por ejemplo como A-1, A-2, B-1, entre otros. Además la ubicación de los productos en proceso, herramientas y materias primas, deben de estar ubicadas según las señales o signos especiales denominados, en donde las marcas en el suelo establecen los lugares adecuados para cada uno de estos. Asimismo, en relación a las herramientas se pueden trazar sus siluetas en la superficie para determinar el sitio exacto en donde debe ser guardado, lo cual permitirá

conocer cuándo están siendo utilizadas.

Villaseñor y Galindo (2017, p. 48) mencionan que Seiton se basa en que ordenar mejora la imagen de nuestro lugar y nuestra imagen, con lo que se consigue:

- Reducir las horas hombre que se desperdician por la identificación de diversos elementos (artículos, herramientas, materia prima, entre otros).
- Minorar los tiempos de paro en los equipos debido a la búsqueda de herramientas o refracciones
- Disminuir las pérdidas económicas por comprar materiales o artículos que no se logren encontrar.
- Reducir el exceso de material al tener los elementos ordenados y correctamente almacenados.

Para Seiton se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Ordenar} = \left( \frac{\text{Materiales codificados}}{\text{Total de materiales}} \right) * 100$$

### C. Tercera S: Limpieza (Seiso)

Según Rey menciona que Seiso consiste en realizar actividades relacionadas a la limpieza en las áreas de trabajo, con las cuales se posee el objetivo de eliminar las virutas, el polvo y las salpicaduras en el suelo y en las máquinas (2005, p. 20).

Gutiérrez menciona que la tercera S se basa en ejecutar acciones de inspección y limpieza, con el objetivo de impedir o disminuir la suciedad en el área de trabajo y en los equipos. Asimismo se tiene la finalidad de generar ambientes laborales más seguros (2014, p. 112). Es por ello que se generan programas de limpieza, en la cual se determina los lugares establecidos para el aseo, las actividades a ejecutar y el individuo responsable de su desarrollo.

Al respecto Pastor et al. (2013, p. 78) menciona que la mayoría de veces los daños ocasionados en las máquinas se deben a vibraciones generadas por tornillos o tuercas no bien ajustadas, polvo, engrase inadecuado, etc. Es por ello, que mientras se están realizando las actividades de limpieza y control en las máquinas, los operadores obtienen una experiencia de aprendizaje ya que pueden generar descubrimientos necesarios respecto al elemento.

Asimismo, cabe mencionar que un área limpia genera motivación para seguir trabajando.

Reyes menciona que la limpieza no es solamente conservar los equipos, áreas u otros elementos limpios constantemente, si no que demanda ejecutar labores relacionadas al descubrimiento de fuentes de desaseo y contaminación, por lo cual se realizan actividades para su eliminación. Se tiene el objetivo de prevenir que el polvo, las limaduras o suciedad se acopien en el área laboral (2013, p. 307).

Villaseñor y Galindo (2017, p. 54) mencionan que los pasos para implementar un programa de limpieza, son los siguientes:

- Identificar fuentes de suciedad o lugares sucios.
- Determinar qué se va a limpiar (equipos, anaqueles, áreas, gabinetes).
- Establecer las tareas de limpieza.
- Precisar los métodos de limpieza.
- Determinar el tiempo para realizar las actividades de limpieza.
- Preparar las herramientas para la limpieza.
- Comenzar a limpiar.
- Estandarizar el proceso.
- Medir los resultados.

Los beneficios que genera Seiso, son la prevención de que se generen accidentes laborales, se reducen los daños en máquinas y materias primas incrementando su vida útil y cabe mencionar también que las actividades de limpieza que se ejecutan tienden al aseo (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 57).

Para Seiso se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Limpieza} = \left( \frac{\text{Limpiezas realizadas}}{\text{Limpiezas programadas}} \right) * 100$$

#### **D. Cuarta S: Estandarizar (Seiketsu)**

Gutiérrez menciona al respecto sobre la cuarta S (Seiketsu), que se posee el objetivo de conservar el estado de aseo y orden que se lograron obtener con Seiri, Seiton y Seiso, mediante la ejecución continua de estas. En esta fase se usan diversas herramientas, tales

como la localización de fotografías en el área laboral en estado adecuado para que los operarios y directivos puedan visualizarlas y concientizarles que ese es el estado en que se debe de mantener. Asimismo, otro instrumento es el establecimiento de normas en las cuales se describen las actividades que debe de ejecutar un empleado en relación a su ambiente de trabajo. Cabe mencionar, que también es recomendable diseñar procedimientos y programas con el fin de involucrar, concientizar y convencer a los individuos para que las 3 primeras S formen parte de su vida diaria (2014, p. 112).

Al respecto Pastor et al. (2013, p. 78) menciona que los directivos de la empresa tienen la obligación de plantear procedimientos y sistemas que permitan la ejecución continua de las 3 primeras S; es por ello, que Seiketsu también se denomina como sistematizar.

Es por ello que si no se plantea un procedimiento adecuado que permita mantener los resultados logrados, existe la posibilidad de que el área de trabajo vuelva a tener los problemas que se pretendían resolver, tales como la presencia de elementos innecesarios, la suciedad, entre otros.

Villaseñor y Galindo mencionan que para poder tener evidencias de algún problema, se requiere establecer sistemas que permitan tener una retroalimentación inmediata, por lo cual se suele usar el control visual, que se basa en poder identificar de manera fácil una circunstancia normal y anormal, de esta manera se deduce que esta herramienta es un tipo de control preventivo. Algunos ejemplos de control visual: procedimientos visuales de limpieza, ubicación para la materia prima, gráficas e indicadores de proceso, etiquetas rojas para fallas o desviaciones, paneles con siluetas (sombras) para herramientas, entre otros (2017, p. 57).

Rey menciona que en la cuarta S denominada Seiketsu se posee como objetivo mantener lo alcanzado mediante la ejecución de los estándares de las 3 primeras S. Se basa en poder identificar una circunstancia normal y anormal, por ello para poder distinguir las se harán mediante normas sencillas para su cumplimiento, como por ejemplo los controles visuales en el área de trabajo (2005, p. 20).

La conducta errática representa al primordial enemigo de la cuarta S, la cual consiste en “hoy sí y mañana no”, es por ello que existe posibilidades de que las actividades no realizadas se incrementen de manera rápida. Algunos beneficios que generan la implementación de

Seiketsu son de qué se obtendrá un mejor conocimiento acerca de las áreas de trabajo, se generarán costumbres de aseo, se evitarán algunos percances en la higienización que en algunas ocasiones pueden provocar accidentes laborales, entre otros (Rajadell y Sánchez, 2010, p. 59).

Según Reyes, menciona que los estándares que han sido implementados en la empresa por lo general no se realizan adecuadamente, mientras que los que se generan mediante un proceso de formación previa tienden a su cumplimiento. Por ejemplo, desde años atrás las organizaciones implementan la normativa que una vez terminada el turno de trabajo, se debe de dejar el área en la cual se laboró tal y como se encontró antes de realizar las actividades de trabajo, pero sin la adecuada capacitación en estandarización y sin la oportunidad para ejecutar estos estándares, es difícil que se propicie la responsabilidad para su realización (2013, p. 307).

Para Seiketsu se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Estandarizar} = \left( \frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} \right) * 100$$

#### **E. Quinta S: Disciplina (Shitsuke)**

Gutiérrez menciona que Shitsuke consiste en impedir que se incumplan los procedimientos ya implantados mediante la ejecución de las S anteriores, en donde la disciplina es el medio que une a las 5 S con la mejora constante. Asimismo, conlleva a que se deban realizar visitas sorpresa, inspecciones periódicas, autocontrol de los recursos humanos de la empresa, respeto a sí mismos y a los demás, así como también propiciar una mejor calidad de vida en el trabajo (2014, p. 112).

Shitsuke consiste en transformar las acciones que se realizan diariamente en labores cotidianas, y que el uso de los métodos implantados asegure la limpieza y el orden en la empresa. Es por ello que todas las actividades realizadas y el empeño por llevarlas a cabo serían inútiles, si es que no existiera la disciplina y no se logren las costumbres adecuadas. Asimismo cabe mencionar que la quinta S no puede ser medida y no es visible, por ello su permanencia está en la voluntad y en la conciencia de los individuos, en la cual su conducta manifestará su existencia (Villaseñor y Galindo, 2017, p. 62).

Al respecto Pastor et al. (2013, p. 79) menciona que por lo general en la mayoría de las empresas hay individuos que se resisten al cambio, por lo cual mediante la capacitación, información y otorgándoles los elementos necesarios, se hace vital la autodisciplina para conservar y propiciar la continuación de las 5S.

Rey menciona que de forma diaria se deben de ejecutar actividades de auto inspección, en la cual cualquier tiempo disponible es adecuado para controlar y observar cómo se encuentra la empresa. Es por ello que se deben de establecer y aplicar hojas de control y mejorar los procedimientos establecidos mediante el desarrollo de acciones (2005, p. 21).

Rajadell y Sánchez mencionan que Shitsuke es sencilla debido a que se basa en ejecutar las normas fijadas y conservar el orden de los elementos, pero a la vez es complicada debido a que su ejecución depende del nivel de aceptación de la esencia de la metodología 5S en el tiempo de implementación. Algunos beneficios de la quinta S es que genera actitudes relacionadas a la conservación de los recursos, propicia una cultura de sensibilidad y además aumenta la moral y mejora el ambiente laboral (2010, p. 62).

Reyes menciona que en Shitsuke el método que se aplica son las capacitaciones al personal, en la cual se debe de empezar por la dirección. Es por ello que se lleva a cabo un conjunto de actividades relacionadas a las auditorías con el objetivo de alcanzar la preservación de las S anteriores, en las cuales se pretende determinar mediante el apoyo de una estructura de puntaje, que lo que se va alcanzado se conserve (2013, p. 309).

Para Shitsuke se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Disciplina} = \left( \frac{\text{Disciplina obtenida}}{\text{Disciplina esperada}} \right) * 100$$

### **1.3.2. Variable dependiente: Productividad**

Gutiérrez y De la Vara mencionan que la productividad es la utilización adecuada de los recursos con los cuáles se pretende obtener la mayor cantidad de productos o bienes producidos. Es por ello, que es habitual que se fraccione en 2 componentes denominados eficacia y eficiencia (2013, p. 7).

Jacobs y Chase mencionan que la productividad posee como objetivo principal brindar el mejor uso posible a los recursos. Es por ello que se define como una medición que permite

conocer a una nación o empresa, si se usa correctamente sus factores de producción o bienes (2014, p. 30).

Render y Heizer definen a la productividad como la relación entre las salidas; tales como servicios y bienes, y entradas o insumos; tales como capital, mano de obra, entre otros. Cabe mencionar que aumentar la productividad equivale a potenciar la eficiencia, en donde este mejoramiento se puede alcanzar de dos maneras: la primera es disminuyendo la entrada mientras que la salida se mantiene firme, y la segunda forma es mediante un aumento en la salida entretanto la entrada se mantiene firme (2007, p. 13).

Al respecto Prokopenko menciona que la productividad se define como la relación existente entre los productos o servicios que se logran elaborar y los insumos usados para poder adquirirla. Asimismo se denomina como la relación entre lo obtenido y el tiempo que se utiliza para poder lograrlo, en donde este es un adecuado denominador, debido a que es una medida universal y el individuo no lo puede controlar (1989, p. 3).

Cruelles menciona que la productividad posibilita realizar una medición relacionado al nivel de uso de los bienes de la empresa que influyen al momento de desarrollar un producto. Cabe mencionar que mientras la productividad sea superior, entonces los costes que se incurren al realizar una producción serán inferiores, por ello también incrementará el nivel de competitividad de la organización (2013, p. 21).

La productividad es básicamente el resultado de la multiplicación entre la eficacia y la eficiencia (Gutiérrez, 2014, p. 21). Cabe mencionar que el autor representa su definición mediante la siguiente fórmula:

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

Asimismo, Hernández y Pulido mencionan que la productividad es lo que se logra obtener mediante el uso adecuado de los recursos de la empresa en relación a los servicios o productos que se alcanzan a elaborar; es decir, es resultado logrado y los bienes utilizados (2011, p. 10).

El objetivo de la dirección de la empresa es lograr que los recursos que se poseen sean utilizados al mayor beneficio posible y que se combinen de manera que se pueda obtener de ellos la mayor productividad posible. Es por ello, que generalmente se denomina como el

cociente entre la cantidad que se alcanza a elaborar y los recursos (tierra, materiales, mano de obra, instalaciones, máquinas y herramientas) que se emplean para obtenerla (Velasco, 2010, p. 51).

### **1.3.2.1. Dimensiones de la productividad**

#### **A. Eficiencia**

López menciona que la eficiencia permite medir el nivel de utilización de los recursos, en la cual la finalidad es reducir los residuos de los bienes tangibles e intangibles, cabe mencionar que también está implicado el factor tiempo y espacio (2012, p. 13).

Prokopenko menciona que la eficiencia se basa en elaborar productos o servicios de buena calidad utilizando la menor cantidad de tiempo disponible (1989, p. 4).

Jacobs y Chase mencionan que la eficiencia es realizar alguna actividad al menor costo posible; es decir, se pretende brindar un servicio o fabricar un producto con el uso de la menor cantidad de recursos de la empresa (2014, p. 11).

Al respecto sobre la eficiencia, Gutiérrez menciona que es básicamente la relación entre lo que se logra obtener y los insumos que se usan para poder alcanzarlo, es por ello que se tiene como objetivo dar un uso adecuado a los recursos de la empresa y despilfarrar la menor cantidad posible (2014, p. 21).

La eficiencia es la relación entre los insumos programados y los recursos que se han usado, es por ello que el índice de eficiencia demuestra la óptimo utilización de los bienes de la empresa (García, 2011, p. 17).

En relación a esta definición, García brinda la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia} = \left( \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}} \right) \times 100$$

Asimismo en la dimensión eficiencia se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia} = \left( \frac{\text{Tiempo programado para los despachos}}{\text{Tiempo empleado para los despachos}} \right) \times 100$$

## **B. Eficacia**

López menciona que la eficacia permite medir el nivel en que se alcanzan los objetivos. Es por ello que está relacionado con el cumplimiento de las metas fijadas; es decir, fundamentalmente es realizar las actividades de manera apropiada (2012, p. 11).

Jacobs y Chase mencionan que la eficacia es realizar las cosas correctas para crear el mayor valor para una empresa. Por ejemplo en una tienda, en el mostrador en donde se realizan actividades relacionadas al servicio al cliente, ser eficaz significaría reducir al mínimo tiempo posible la espera de los clientes en una fila, mientras que eficiente se definiría como la menor cantidad posible de empleados de la empresa para realizar el servicio (2017, p. 11).

La eficacia se puede conceptualizar como el grado o nivel en que se logran las metas (Prokopenko, 1989, p. 5).

La eficacia es el nivel en que se logran ejecutar las actividades planificadas y se obtienen los resultados programados. Asimismo se define como la capacidad de poder alcanzar lo que se desea, en la cual conlleva a usar los bienes de la empresa para conseguir las metas fijadas (Gutiérrez, 2014, p. 21).

La eficacia se define fundamentalmente cómo la relación entre los resultados obtenidos y los objetivos trazados (García, 2011, p. 17).

En relación a esta definición, García brinda la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \left( \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Meta}} \right) \times 100$$

Asimismo en la dimensión eficiencia se va a dar uso a la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \left( \frac{\text{Despachos ejecutados}}{\text{Despachos solicitados}} \right) \times 100$$

### **1.4. Formulación al Problema**

#### **1.4.1. Problema General**

¿De qué manera la implementación de las 5'S mejora la productividad en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?

#### **1.4.2. Problema Específico**

¿Cómo la implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?

¿Cómo la implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?

#### **1.5. Justificación del estudio**

##### **1.5.1. Justificación Teórica**

Bernal menciona que para que exista una justificación teórica la finalidad del trabajo de investigación debe de originar un debate profesional y reflexión. Asimismo se pretende debatir en relación a una teoría y comparar resultados (2010, p. 106).

El trabajo de investigación se desarrolla con el objetivo de generar información que permita contribuir en relación al conocimiento y a futuros estudios relacionados a las variables desarrolladas; en la cual la variable independiente son las 5s y en la variable dependiente la productividad, con el objetivo de proponer una propuesta en donde la ejecución de la metodología de las 5S permita aumentar la productividad.

##### **1.5.2. Justificación Práctica**

Existe una justificación práctica cuando el desarrollo del estudio de investigación permite resolver un conflicto o brinda estrategias que al ser utilizadas van a contribuir a resolver dicho problema (Bernal, 2010, p. 106).

El estudio de investigación tiene como objetivo solucionar un problema existente en la empresa Maker Asociados S.A.C., la cual dicho conflicto es la baja productividad. Mediante la información generada por el desarrollo del trabajo de investigación y la propuesta planteada, se podrá tomar decisiones y las medidas necesarias para solucionar el problema.

##### **1.5.3. Justificación Metodológica**

Existe una justificación metodológica en el trabajo de investigación, cuando el conjunto de actividades que se van a ejecutar brindan un nueva estrategia o método que permitirá crear conocimiento confiable y válido (Bernal, 2010, p. 107).

En el presente estudio el tipo de investigación es por finalidad aplicada, por su nivel de profundidad es explicativa y de enfoque cuantitativa. En el diseño de investigación es experimental, del tipo Cuasi Experimental y por su alcance temporal es longitudinal. Asimismo, cabe destacar que mediante este estudio de investigación se va a aplicar un instrumento; el cual es el registro de datos que va a permitir medir la variable independiente (Metodología 5 S) y como está repercute sobre la variable dependiente (productividad).

#### **1.5.4. Justificación Económica**

La ejecución de las 5S en la empresa Maker Asociados S.A.C., permitirá agilizar las actividades del área de almacén, en las cuales se eliminarán los movimientos innecesarios, se disminuirán los tiempos de aprovisionamiento, se reducirán los costos en gestión de stock y los tiempos improductivos generados por el desorden, la suciedad y la falta de ítems codificados, mejorando así los despachos de los requerimientos de los operarios. Asimismo va a reducir los costos de almacenaje relacionadas a las existencias, ya que se eliminarán aquellos elementos innecesarios que ocupan espacios lo cual puede ser utilizado para almacenar otro elemento. Además, se dispondrá de más tiempo lo cual va a generar que se obtenga más situaciones de atención, lo cual dicho impacto genera mayor eficacia y eficiencia, lo cual aumenta la rentabilidad.

### **1.6. Hipótesis**

#### **1.6.1. Hipótesis General**

La implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

#### **1.6.2. Hipótesis Específica**

La implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

La implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

## **1.7. Objetivos**

### **1.7.1. Objetivos General**

Establecer cómo la implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

### **1.7.2. Objetivos Específicos**

Determinar cómo la implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Determinar cómo la implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

## **II. MÉTODO**

## **2.1. Tipo y diseño de investigación**

### **2.1.1. Tipo de Investigación**

El trabajo de investigación que se llevará a cabo en la empresa Maker Asociados S.A.C., en relación a su objetivo es aplicado. Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez mencionan que se denominan aplicadas ya que se desarrollan hipótesis y problemas de estudio, con los cuales se pretende solucionar los conflictos (2014, p. 93). Es por ello que con esta investigación se posee como fin encontrar la adecuada solución a las causas que generan la baja productividad en el área de almacén, aplicando la herramienta 5 S.

Por el nivel de profundidad es explicativa. Hernández, Fernández y Baptista definen que su interés se basa en explicar por qué se relacionan dos o más variables. Asimismo se pretende describir el por qué sucede el problema y en qué estado se desarrollan (2014, p. 95). Por lo tanto, el objetivo consiste en poder constatar la hipótesis propuesta; es decir, pretende explicar la relación causa – efecto entre las variables, dado que cuando se aplique la variable 5 S sobre la variable Productividad, va a generar un efecto.

En relación al enfoque es cuantitativo; Hernández et al. (2014, p. 97) menciona que se usa la recopilación de datos y el estudio de las mismas para poder responder a las preguntas e hipótesis de estudio. Es por ello que se poseen fórmulas numéricas de las cuales se obtendrán resultados cuantificables.

### **2.1.2. Diseño de Investigación**

El trabajo de estudio en relación a su diseño es experimental; en donde Hernández et al. (2014, p. 129) define que se basa en manipular intencionalmente una o más variables independientes, con el objetivo de poder estudiar los efectos que surgen sobre una o más variables dependientes. Se clasifican en tres tipos: pre experimentos, experimentos puros y cuasi experimentos.

Por su tipo de diseño es Cuasi Experimental. En donde Ñaupas et al. (2014, p. 338) menciona que son diseños los cuales trabajan con grupos ya elaborados, en donde no se pueden formar grupos aleatoriamente. Es por ello que la población está determinada por los despachos que se ejecutan en un periodo de 08 semanas.

Por su alcance temporal es longitudinal, Hernández et al. (2014, p. 159) menciona que se basa en recopilar datos en diferentes momentos, para poder analizar las consecuencias y el cambio que se generan. En la tesis se realiza un análisis de los datos recopilados en dos tiempos, los cuales se denominan como pre test y post test; es decir, se tendrá un grupo de medición antes y un después de la mejora.

Esquema del diseño:  $G: O1 \rightarrow X \rightarrow O2$

G: Grupo de estudio a quiénes se les aplicará el experimento

X: Variable Independiente

O1: Medición de la variable dependiente antes de implementar la mejora

O2: Medición de la variable dependiente luego de haber implementado la mejora

## **2.2. Operacionalización de las variables**

### **2.2.1. Variable Independiente: 5s**

Definición conceptual

Rajadell y Sánchez (2010, p. 50) mencionan que la metodología de las 5S son un grupo de palabras cuya fonética inicia por “s”: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que se conceptualizan respectivamente como desechar lo innecesario, ordenar (cada elemento en su respectivo sitio y un lugar para cada cosa), limpiar y controlar, estandarizar (establecer normas de trabajo que deben de ser respetadas) y disciplina (generar autodisciplina y desarrollar el hábito de comprometerse).

### **2.2.2. Variable Dependiente: productividad**

Definición conceptual

Gutiérrez y De la Vara mencionan que la productividad es la utilización adecuada de los recursos con los cuáles se pretende obtener la mayor cantidad de productos o bienes producidos. Es por ello, que es habitual que se fraccione en 2 componentes denominados eficacia y eficiencia (2013, p. 7).

**Tabla 7: Matriz de Operacionalización de la Variable Independiente**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Las 5 S	Rajadell y Sánchez (2010, p. 50) mencionan que la metodología de las 5S son un grupo de palabras cuya fonética inicia por “s”: seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke; que se conceptualizan respectivamente como desechar lo innecesario, ordenar (cada elemento en su respectivo sitio y un lugar para cada cosa), limpiar y controlar, estandarizar (establecer normas de trabajo que deben de ser respetadas) y disciplina (generar autodisciplina y desarrollar el hábito de comprometerse).	Las 5 S es una metodología japonesa que se basa en clasificar lo necesario de lo innecesario, ordenar lo clasificado, limpiar el área de trabajo, estandarizar normas y disciplinar para crear hábitos. Se utilizó como instrumentos la lista de chequeo y las fichas de registro.	Clasificar	<p>Materiales clasificados</p> $\left( \frac{\text{Materiales necesarios}}{\text{Total de materiales}} \right) * 100$	Razón
			Ordenar	<p>Materiales ordenados</p> $\left( \frac{\text{Materiales codificados}}{\text{Total de materiales}} \right) * 100$	Razón
			Limpieza	<p>Cumplimiento de limpieza</p> $\left( \frac{\text{Limpiezas realizadas}}{\text{Limpiezas programadas}} \right) * 100$	Razón
			Estandarizar	<p>Implementación de estándares</p> $\left( \frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} \right) * 100$	Razón
			Disciplina	<p>Cumplimiento de actividades</p> $\left( \frac{\text{Disciplina obtenida}}{\text{Disciplina esperada}} \right) * 100$	Razón

Fuente: elaboración propia

**Tabla 8:** Matriz de Operacionalización de la Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS DE MEDICIÓN
Variable Dependiente: Productividad	Gutiérrez y De la Vara mencionan que la productividad es la utilización adecuada de los recursos con los cuáles se pretende obtener la mayor cantidad de productos o bienes producidos. Es por ello, que es habitual que se fraccione en 2 componentes denominados eficacia y eficiencia (2013, p. 7).	La productividad es la relación entre los resultados logrados y los recursos utilizados. Asimismo es el uso óptimo de los recursos logrando la mejor eficiencia (recursos programados entre insumos utilizados) y eficacia (relación entre los productos logrados y las metas fijadas) de un proceso. Se utilizó como instrumentos la ficha de registro y un cronómetro.	Eficiencia	Mejora del tiempo $\left( \frac{\text{Tiempo programado para los despachos}}{\text{Tiempo empleado para los despachos}} \right) * 100$	Razón
			Eficacia	Cumplimiento de despachos $\left( \frac{\text{Despachos ejecutados}}{\text{Despachos solicitados}} \right) * 100$	Razón

Fuente: elaboración propia

## **2.3. Población, muestra y muestreo**

### **2.3.1. Población**

Según Jany (como se citó en Bernal, 2010, p. 160) define a la población como el total de elementos que deben de tener algunas propiedades semejantes y sobre la cuales se va a realizar un análisis.

La población es del tipo finita, ya que se conoce la población de estudio; es decir, se tiene conocimiento de los elementos de análisis. En el trabajo de investigación está formada por los despachos realizados en el área de almacén por un periodo de 08 semanas.

### **2.3.2. Muestra**

La muestra es un fragmento de la población, de la cual se pretende adquirir información para el desarrollo del trabajo de investigación y sobre la cual se ejecutarán la observación y la medición de las variables de estudio (Bernal, 2010, p. 161).

En el trabajo de investigación la muestra será la misma cantidad de la población, la cual está representada por los despachos realizados en el área de almacén por un periodo de 08 semanas. Es por ello que se determina que la muestra es del tipo censo, ya que está demarcada por el mismo número de la población de estudio y porque se considera un número manejable de datos.

El método de selección de la muestra es del tipo no probabilístico intencional o por conveniencia, en la que Carrasco menciona que es aquella en la cual el investigador selecciona según su propio criterio, sin basarse en alguna regla matemática o estadística, en donde se procura que ésta sea lo más representativa posible, por lo cual es necesario que se conozca las propiedades de la población que se va a estudiar (2008, p. 238).

En relación al criterio de inclusión se considera a los días laborales, los cuales son de lunes a viernes con 8 horas de trabajo diario y los sábados de 5:30 horas, mientras que en exclusión se determina por los días no laborables, los cuales son los domingos y feriados declarados.

### **2.3.3. Muestreo**

En este trabajo de investigación la muestra es igual a la población, por lo cual no se desarrolla el muestreo debido a que la población es pequeña. Según Hernández (como se citó en Castro, 2003, p. 69), menciona que si la población es inferior a 50 datos, entonces se recomienda que la población sea igual a la muestra.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas de recolección de datos**

Hernández et al. (2014, p. 198) menciona que la siguiente fase se basa en recopilar datos relacionados a las variables de estudio y sus unidades de muestreo.

Bernal menciona que de las fuentes primarias se van a obtener información de primera mano; es decir, se obtiene en el campo de estudio. Mientras que la fuente secundaria brinda información relacionado al objeto de estudio, pero que no son la fuente original de los hechos, sino que sólo los referencian (2010, p. 191). En este trabajo de investigación se va a usar las fuentes primarias como la observación y entrevistas, tanto a los operarios como a los directivos de la empresa Maker Asociados S.A.C. En fuentes secundarias se tiene a los libros, tesis y revistas.

La técnica usada en el trabajo de investigación es la observación. Bernal menciona que esta técnica permite poder recopilar información confiable, pero que debe de ser aplicado mediante un procedimiento controlado y sistematizado (2010, p. 194).

Asimismo se utilizó también la encuesta para poder determinar las causas que generan el problema de investigación. En donde Bernal menciona que es una de las técnicas de recopilación de datos más utilizadas por los investigadores, en la cual se basa en crear un grupo de preguntas o cuestionario con el objetivo fundamental de adquirir información de los encuestados (2010, p. 194).

### **2.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos son medios en la cual el investigador utiliza para poder recopilar y registrar información, en las cuales pueden ser formularios, registros, entre otros. Cabe mencionar, que

los instrumentos elegidos para el estudio deben de ser coherentes relacionadas a las variables (Valderrama, 2013, p. 195).

El instrumento que se utilizará es la ficha de registro, la cual ha sido diseñada por el autor de la presente investigación, en donde se va a registrar y guardar los datos obtenidos en relación a ambas variables, la dependiente e independiente. Cabe mencionar además que se realizará una lista de chequeo y se da uso a un cronometro para poder registrar los tiempos exactos de ejecución de los procesos relacionados a los despachos

- Ficha de recolección N°1: Formato de evaluación de Eficiencia (Anexo 02)
- Ficha de recolección N°2: Formato de evaluación de Eficacia (Anexo 03)
- Ficha de recolección N°3: Formato de evaluación de Productividad (Anexo 04)
- Ficha de recolección N°4: Formato de evaluación de Clasificar (Anexo 05)
- Ficha de recolección N°5: Formato de evaluación de Ordenar (Anexo 06)
- Ficha de recolección N°6: Formato de evaluación de Limpieza (Anexo 07)
- Ficha de recolección N°7: Formato de evaluación de Estandarizar (Anexo 08)
- Ficha de recolección N°8: Formato de evaluación de Disciplina (Anexo 09)

### 2.4.3. Validez

Hernández et al. (2014, p. 200) menciona que la validez hace referencia al nivel en que el instrumento utilizado para el estudio mide la variable que se tiene la intención de medir

En el estudio de investigación se ha validado mediante el juicio de expertos (Anexo 10, 11 y 12) que serán 3 ingenieros especialistas en el tema, en la cual se evaluó la matriz operacional.

**Tabla 9:** *Juicio de Expertos*

N°	Apellidos y Nombres de los Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Tabacchi Murillo, Jesús Alejandro	Si	Si	Si
2	Ayala Asencio, Carlos Enrique	Si	Si	Si
3	Suca Apaza, Guido	Si	Si	Si

Fuente: elaboración propia

#### **2.4.4. Confiabilidad**

Hernández et al. (2014, p. 200) menciona que la confiabilidad hace referencia al nivel en que un instrumento usado en el estudio genera los resultados coherentes y consistentes. En la cual los datos obtenidos son de fuente primaria adquiridas en la empresa Maker Asociados S.A.C.

#### **2.5. Métodos de análisis de datos**

Luego de recopilar los datos se procede a tabular en una matriz, en la cual se da uso a un software, se puede mencionar al programa Excel. Asimismo para el análisis estadístico se va a utilizar el programa SPSS, con la cual se tiene la finalidad de contrastar las hipótesis de estudio planteadas.

##### **2.5.1. Análisis Descriptivo**

Mediante el análisis descriptivo se desarrolla una evaluación de resultados tanto en la situación inicial de estudio y a la modificación que se obtiene mediante la aplicación de la mejora, por lo cual se necesita el uso de herramientas con el cual se pueda comprobar e interpretar abreviadamente los resultados, es por ello que se utiliza histogramas o tablas de frecuencia. Este tipo de análisis se realiza mediante el uso de medidas de tendencia central (permite simplificar los datos de estudio en un valor representativo), los cuales son la media, mediana y moda, y las medidas de dispersión (cuantifica la distancia o variabilidad entre los datos para comprobar que las medidas de tendencia central son representativas) como son el rango, desviación estándar, coeficiente de variabilidad y varianza.

##### **2.5.2. Análisis Inferencial**

El análisis inferencial posee como objetivo contrastar las hipótesis formuladas, en la cual al ser los datos de naturaleza cuantitativa se va a utilizar la herramienta estadística del SPSS. El primer paso es conocer el número de datos, que vendría a ser la muestra (despachos realizados en 08 semanas). El segundo paso consiste en llevar a cabo un análisis de normalidad para establecer el comportamiento de los datos, en donde si esta es mayor a 30, se usará Kolmogorov-Smirnov, mientras que si es menor o igual a 30 se usará Shapiro-Wilk.

El tercer paso consiste en realizar el análisis inferencial, en donde es recomendable la T de Student cuando ambas variables de estudio son paramétricas o la prueba de Wilcoxon cuando al menos uno de ellas es no paramétrico.

**Tabla 10:** *Aplicación de T de Student o Wilcoxon*

Variable Independiente	Variable Dependiente	Prueba
Paramétrico	Paramétrico	T de Student
Paramétrico	Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: elaboración propia

## 2.6. Aspectos Éticos

Se solicitó un permiso a la gerente de la empresa Maker Asociados S.A.C. para poder recopilar y tener acceso a la información necesaria para el trabajo de investigación. Cabe destacar que dicho permiso fue verbal, y no mediante un documento escrito u otro medio. Asimismo se respeta los derechos de autor de tesis, artículos de revistas, periódicos, blogs, libros, entre otros (los cuales fueron usados como fuente de información); mediante las referencias bibliográficas. Cabe destacar que la tesis es de elaboración propia sin plagio alguno.

## 2.7. Desarrollo de la propuesta

### 2.7.1. Situación actual

Maker Asociados S.A.C. es una empresa familiar perteneciente al sector metalmecánico que inició sus operaciones en setiembre del 2010 en el distrito de Puente Piedra, en la cual su primer fundador fue el señor Marcel Sanchez Ludeña. La organización brinda el servicio de torneado, fresado, corte, dobléz y perforado, soldaduras especiales (inoxidable, aluminio, etc.), pintado (acrílico, epóxico, esmalte al horno brillante y mate), entre otros; en la cual se recibe el pedido del cliente, se realiza el diseño y la fabricación según las especificaciones del demandante. Asimismo se producen cajas de direccionamiento de aire y guardafajas con planchas de acero galvanizado, partes y piezas mecánicas, metálicas y no metálicas, herramientas especiales, máquinas especiales, entre otros.



Figura 12: Guardafajas

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 13: Caja de Direccionamiento de aire twin

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 14: Pico de carga acero inox 304

Fuente: Maker Asociados S.A.C.

**Tabla 11: Datos de la empresa**

Datos de la Empresa	
Razón Social	Maker Asociados S.A.C.
RUC	20517755207
Representante Legal	Sanchez Soto, Keren Jemima
Dirección fiscal	Calle Santa Elena Mz. M1 Lt. 7B C.P Zapallal - Puente Piedra - Lima - Perú

Fuente: elaboración propia



Figura 15: Ubicación de la empresa

Fuente: [www.google.com.pe/maps](http://www.google.com.pe/maps)

La empresa Maker Asociados S.A.C. posee como visión: “Ser una empresa reconocida y posicionada en el mercado nacional e internacional a través de la calidad de nuestros productos y servicios, comprometida con el desarrollo integral de sus miembros”

Y como misión: “Ser una empresa dedicada a desarrollar y comercializar productos y servicios de calidad, con un equipo de trabajo experimentado y especializado en metalmecánica, comprometidos en lograr la satisfacción de los clientes”.

Los valores que son los pilares de la empresa son:

- La honestidad, se tiene como objetivo promover la confianza entre los operarios de la empresa y los directivos, como también con los clientes.
- La responsabilidad, se posee como finalidad cumplir las metas trazadas, los estándares de calidad demandados por los clientes, preservar el medio ambiente y generar bienestar en cada uno de los recursos humanos de la empresa.
- La puntualidad, se posee como fin cumplir con los fechas pactadas para la entrega del producto o servicio según acuerdo entre la empresa y cliente. Además de respetar los horarios establecidos para la hora laboral.
- El compromiso, se posee como objetivo cumplir con todo lo acordado con el cliente, brindarle un producto o servicio de calidad bajo las pautas demandadas. Asimismo respetar lo acordado con los operarios referente a su trabajo.

El área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. posee varios problemas los cuales fueron identificados mediante una lluvia de ideas (Figura 6) e ilustrados en un diagrama de Ishikawa (Figura 7), lo cual genera una baja productividad. Se puede mencionar respecto a métodos y a medición que no existen procedimientos que permitan minimizar los tiempos requeridos para realizar un despacho; asimismo, la carencia del orden genera que los elementos requeridos no puedan ser identificados fácilmente, por lo tanto, puede generar que no se realice el despacho exitosamente. Cabe mencionar que no existen normas y políticas en el área de almacén lo cual genera que esta área no sea gestionada adecuadamente, el desorden de la ubicación de las materias primas y herramientas impide que se generen procedimientos para ubicar los elementos requeridos, la carencia de actividades relacionadas al control de existencias produce que se realicen compras innecesarias, cuando lo requerido

ya se encuentra en el almacén, solo que por el desorden es difícil de ubicarlos y no se puede precisar si se posee o no se tiene lo requerido, por lo tanto para facilitar la tarea se procede a realizar un nueva solicitud de compra.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se registraron fotografías antes de la implementación de la metodología de las 5s en el área de almacén, en las cuales se visualizó que los elementos ubicados en los estantes no poseían codificaciones, desorden, suciedad, materiales que impiden caminar, objetos innecesarios, entre otros.



Figura 16: Inadecuada clasificación de las herramientas de trabajo

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 17: Utilización inadecuada del almacén

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 18: Las mermas de producción están dispersas en varias partes del almacén

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 19: Elementos innecesarios

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 20: Suciedad

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 21: Desorden

Fuente: Maker Asociados S.A.C.



Figura 22: Elemento obsoleto

Fuente: Maker Asociados S.A.C.

Se registró también la toma de datos de las dimensiones de la variable dependiente antes de la implementación de la variable independiente, para poder posteriormente evaluar si la metodología 5s permite mejorar la productividad en el área de almacén, por lo cual se utilizaron los formatos de recolección de datos de eficiencia, eficacia y productividad (anexo 2, 3 y 4). Cabe mencionar que la empresa ha implantado como norma que cada despacho por ítem debe de ser ejecutado en 5 minutos, si son dos ítems 7 minutos, si son 3 ítems 9 minutos, y así sucesivamente. Se puede observar la recopilación de datos pre test en el anexo 13.

**Tabla 12:** Ficha de registro de Eficiencia (Pre-test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Indicador	Fórmula		
Eficiencia	Mejora del tiempo	(Tiempo programado para los despachos / Tiempo empleado para los despachos ) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
PRE-TEST				
Meses	Semanas	Tiempo programado para los despachos (min)	Tiempo empleado para los despachos (min)	Eficiencia
1	1	292.0	476.5	61.28%
	2	324.0	547.8	59.15%
	3	307.0	548.4	55.98%
	4	336.0	581.7	57.76%
2	1	317.0	528.3	60.00%
	2	300.0	519.9	57.70%
	3	343.0	585.2	58.61%
	4	293.0	514.4	56.96%
				58.43%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la eficiencia en un periodo de 08 semanas antes de la implementación de las 5S, se obtuvo un resultado de 58.43%, lo cual se pretende mejorar mediante el desarrollo de la metodología.

**Tabla 13:** Ficha de registro de Eficacia (Pre-test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Inicador	Fórmula		
Eficacia	Cumplimiento de despachos	(Despachos ejecutados / Despachos solicitados) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
PRE-TEST				
Meses	Semanas	Despachos solicitados	Despachos ejecutados	Eficacia
1	1	48	37	77.08%
	2	56	43	76.79%
	3	53	41	77.36%
	4	56	43	76.79%
2	1	53	39	73.58%
	2	52	40	76.92%
	3	59	46	77.97%
	4	53	42	79.25%
				76.97%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la eficacia en un periodo de 08 semanas antes de la implementación de las 5S, se obtuvo un resultado de 76.97%, lo cual se pretende mejorar mediante el desarrollo de la metodología.

**Tabla 14:** Ficha de registro de productividad (Pre- test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
VARIABLE DEPENDIENTE		FÓRMULA		
Productividad		Eficiencia * Eficacia		
PRE -TEST				
Meses	Semanas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	1	61.28%	77.08%	47.24%
	2	59.15%	76.79%	45.42%
	3	55.98%	77.36%	43.31%
	4	57.76%	76.79%	44.35%
2	1	60.00%	73.58%	44.15%
	2	57.70%	76.92%	44.39%
	3	58.61%	77.97%	45.70%
	4	56.96%	79.25%	45.14%
TOTAL		58.43%	76.97%	44.96%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la productividad en un periodo de 08 semanas antes de la implementación de las 5S, se obtuvo un resultado de 44.96%, lo cual se pretende mejorar mediante el desarrollo de la metodología.

### 2.7.2. Propuesta de mejora

Para el desarrollo de la propuesta se pretende realizar actividades las cuales están representadas en un cronograma (Tabla 15 y 16).

**Tabla 15:** Primer cronograma de ejecución de las 5S

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS 5S									
ACTIVIDADES		Julio				Agosto			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
ACTIVIDADES PRELIMINARES	Reunión antes de implementar las 5S	■							
	Creación del comité de las 5s	■							
	Capacitación sobre las 5S	■							
	Promoción de las 5S mediante afiches	■							
IMPLEMENTACIÓN DE SEIRI	Clasificación de elementos necesarios e innecesarios		■						
	Colocación de tarjetas rojas a elementos innecesarios		■						
	Traslado de elementos innecesarios a un área temporal			■					
	Se ejecutan las decisiones a desarrollar en relación a los elementos innecesarios			■					

Fuente: elaboración propia

**Tabla 16:** Segundo cronograma de ejecución de las 5S

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS 5S									
Actividades		Julio				Agosto			
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
IMPLEMENTACIÓN DE SEITON	Se define el lugar para cada elemento								
	Codificación de cada elemento								
	Se crea un registro de datos de existencias y su ubicación en el almacén								
IMPLEMENTACIÓN DE SEISO	Identificación de los focos de suciedad								
	Se diseña los programas de limpieza								
	Se ejecuta los programas de limpieza								
IMPLEMENTACIÓN DE SEIKETSU	Se establece los estándares y normas								
	Se verifica la continuidad de las S anteriores								
IMPLEMENTACIÓN DE SHITSUKE	Implantar la disciplina								
	Auditoría general								

Fuente: elaboración propia

## a) **Actividades preliminares**

Las actividades preliminares están relacionadas a aquellas acciones que se deben de realizar antes de ejecutar las 5S en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C.

- Reunión antes de implementar las 5s

Se basa en citar a individuos en un día y una hora determinada para conversar respecto a lo que se pretende realizar para la solución del problema identificado, la cual es la baja productividad. Asimismo se pretende comprometer al gerente general de la empresa Maker Asociados S.A.C. para la aplicación de la mejora, en la cual se informa que se requiere de su constante participación.

- Creación del comité de las 5s

El comité de las 5S tiene como objetivo fundamental ejecutar la gestión y velar por el cumplimiento de lo que se pretende lograr mediante la metodología. Asimismo va a estar conformado por 4 personas, los cuales van a tener las responsabilidades de planear, promocionar, coordinar y monitorear las acciones a llevar a cabo en el área de almacén.

- Capacitación sobre las 5S

La capacitación se va a realizar en la primera semana de julio, en la cual debe de estar presente el comité de las 5s y los operarios. Se tiene planeado que se inicie realizando una evaluación sobre la metodología para poder observar el grado de conocimiento que poseen respecto a ella. Asimismo se pretende brindar información respecto a temas referidos a la aplicación de la metodología a desarrollar en el área de almacén, con el fin de sensibilizar y poder generar una cultura laboral, en la cual la limpieza y el orden sean fundamentales en las actividades productivas de la empresa.

El conocimiento brindado está relacionado a la definición y a la explicación de actividades que conlleva llevar a cabo Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Asimismo se va a explicar el cronograma de implementación.

- Promoción de las 5S mediante afiches

Esta actividad se va a realizar luego de que el comité se encuentre conformado y se asegure que los directivos estén comprometidos en apoyar a la realización de la metodología. Esta fase consiste en que un integrante del comité proponga y diseñe afiches con el objetivo de fomentar las 5s en la empresa.

#### **b) Implementación de Seiri**

- Clasificación de elementos necesarios e innecesarios

En la primera fase de Seiri se pretende realizar actividades relacionadas a la identificación y clasificación de elementos útiles e innecesarios (herramientas que no sirven para el proceso productivo, máquinas obsoletas, piezas rotas, muestra de productos antiguas, catálogos de años anteriores, mermas, etc.) en el área de almacén, en la cual se puede determinar debido al estado en el que se encuentra.

El encargado de llevar a cabo esta actividad, si ha de tener alguna duda en relación a agrupar un elemento en el grupo de elementos útiles o innecesarios, debe de consultar a un superior para la decisión.

- Colocación de tarjetas rojas a elementos innecesarios

El diseño de la tarjeta roja será sencilla para que todo aquel que la visualice y vaya a utilizarla pueda entenderla. En esta se va a establecer el elemento identificado como innecesario, la categoría al cual pertenece, el motivo de su colocación y la acción a realizar. Asimismo, debe de permitir que los elementos inútiles sean reconocidos al menor tiempo posible. Se va a realizar un informe respecto a la lista de elementos inútiles.

- Traslado de elementos innecesarios a un área temporal

Esta actividad consiste en asignar un sitio para almacenar temporalmente los elementos innecesarios; los cuales poseen la tarjeta roja, para luego realizar las actividades decididas, que pueden ser su eliminación, donación, reparación, reciclaje, entre otros.

- Se ejecutan las decisiones a desarrollar en relación a los elementos innecesarios

Esta fase se basa en realizar la decisión que fue establecida por la tarjeta roja y se va a realizar un informe de actividades realizadas en Seiri.

**c) Implementación de Seiton**

- Se define el lugar para cada elemento

Luego de haber realizado Seiri, con el cual se ha obtenido la clasificación de los elementos útiles en el área de almacén, se prosigue a realizar Seiton. La segunda S se basa en el orden, es por ello que los elementos necesarios van a ser organizados en relación a su frecuencia de despachos solicitados. Se va a usar anaqueles brindados por la empresa, lo cuales están divididos en 5 filas, en la cual los lugares donde van a ser almacenados los elementos deben de permitir reducir el tiempo requerido para realizar el despacho, además se va a realizar un panel especialmente para las herramientas, un diagrama de Layout y un diagrama de recorrido.

- Codificación de cada elemento

Esta fase se basa en adjudicar un código único para cada elemento, especialmente para las materias primas y herramientas, para que su identificación se realice de manera fácil. Asimismo debe de establecer un lugar exacto para cada elemento; es decir, si se requiere el objeto se sabrá en donde debe de estar.

- Se crea un registro de datos de existencias y su ubicación en el almacén

Se tiene el objetivo de crear una base de datos, en la cual consiste en un registro desarrollado en el programa Excel. Se va a generar una lista de todos los elementos codificados, en la cual se va a establecer sus existencias (stock exacto) con el apoyo del comité de las 5S y los grupos al cual pertenecen. Asimismo debe de permitir inventariar las entradas y salidas que se efectúen mediante las compras y despachos.

#### **d) Implementación de Seiso**

- Identificación de los focos de suciedad

La primera fase de Seiso consiste en la identificación de fuentes que generen suciedad, en la cual se pueda presenciar polvo, gran cantidad de virutas, entre otros. Asimismo se debe de informar a los demás acerca de dichas fuentes.

- Se diseñan los programas de limpieza

Se realiza un formato en el cual se programa las actividades de limpieza que se tienen que realizar. Está conformado por la asignación del responsable a llevarla a cabo, se establece el tiempo de duración para su ejecución y la frecuencia (diario o semanal). Asimismo debe de estar supervisada su cumplimiento por un integrante de las 5S, por lo cual también se va a elaborar un formato para velar por su realización. Estas campañas deben de ser informadas a los responsables de su desarrollo.

- Se ejecutan los programas de limpieza

Se debe de ejecutar las actividades de limpieza programadas, implementar tachos de basura en distintos puntos del almacén y se va a crear una zona para el reciclaje, para fomentar la responsabilidad ambiental. Cabe mencionar también que se identificaron mermas de planchas galvanizadas en el área, por lo cual se va a establecer un día específico para su eliminación.

En esta fase se debe de eliminar las fuentes de suciedad, por lo cual se debe de limpiar los pisos, estantes, la mesa de despacho, entre otros, permitiendo que los elementos del almacén se encuentren limpios; es decir, en buen estado. Cabe mencionar que se debe de rellenar el formato con el cual se va a verificar la realización de la tercera S.

#### **e) Implementación de Seiketsu**

- Se establecen los estándares y normas

Seiketsu consiste en que se debe de conservar lo logrado con las 3 primeras S, en la cual se va a iniciar esta etapa con una reunión en la cual se informe las nuevas actividades que se planean desarrollar y los logros que se obtuvieron con la implementación de Seiri, Seiton y

Seiso. Se va a establecer normas y políticas que velen por el desarrollo continuo de las 3 S iniciales.

- Se verifica la continuidad de las S anteriores

El comité de las 5S va a generar un formato en la cual va a evaluar el nivel de cumplimiento de Seiri, Seiton y Seiso.

#### **f) Implementación de Shitsuke**

- Implantar la disciplina

La disciplina son conductas o hábitos que se tienen que implantar para que se pueda obtener el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos para conservar lo logrado con las 4 primeras S, con el objetivo de generar una cultura organizacional. Es por ello, que el comité de las 5S va a tener la tarea de fomentar conductas adecuadas que se deben de convertirse en cotidianas. La disciplina va a ser medida en relación a las actividades establecidas que se realicen continuamente en cada una de las S.

- Auditoría general

En esta fase se pretende conocer el nivel de conocimiento que posee cada participante en relación a las 5S, por lo cual se va a realizar un cuestionario para evaluar al talento humano de la empresa, brindando una puntuación que debe de permitir analizar si se logró que todos sepan lo que conlleva la realización de las 5S. Asimismo se va a realizar charlas para informar a los participantes de que la realización continua de las 5S depende de cada uno de ellos, además de dar a conocer el estado actual en el que se encuentra la empresa y los aspectos que aún faltan mejorar.

### **2.7.3. Ejecución de la propuesta**

#### **a) Actividades preliminares**

Debe de iniciar con una reunión antes de implementar las 5s, la cual comenzó a la 11:45 a.m. y finalizó a la 12:45 p.m. (hora de salida para el almuerzo), en la cual se informó acerca de los diversos problemas que existen en el área de almacén, tales como los que se mencionan en la figura 6. Asimismo se les comunica que se va a desarrollar una filosofía para mejorar

dichos conflictos mediante la metodología 5S y se citan casos de empresas que al implementar la mejora obtuvieron beneficios en relación a la calidad, productividad y otros.

Acta de reunión (Observar anexo 14).

Luego de haber terminado la divulgación de información se prosiguió a que el gerente general Keren Sanchez Soto firme un acta de compromiso, en la cual demuestra a sus empleados su compromiso e involucramiento en el desarrollo de las etapas que conlleva a realizar las 5S, afirmando brindar todo su apoyo en que se implemente exitosamente. Asimismo al concluir la charla los presentes brindaron sus opiniones y puntos de vista, demostrando motivación en que se ejecute la mejora.



## ACTA DE COMPROMISO RELACIONADO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S

Maker Asociados S.A.C. es una empresa metalmecánica que mediante el trabajo continuo pretende ser más competitiva en el mercado, lograr los objetivos propuestos y brindar a sus clientes productos y servicios de calidad, por ello se compromete a brindar su apoyo en el proceso de implementación de la metodología de las 5S, dar las facilidades requeridas durante el tiempo de duración y financiar económicamente los costos producidos por la ejecución de la mejora en el área de almacén.

Se realizará evaluaciones en relación a los resultados obtenidos mediante la implementación de la metodología de las 5S, por lo cual si ha de ser positivos será aplicada en las demás áreas, realizando un nuevo plan de proyecto para la empresa Maker Asociados S.A.C.

Lima, 02 de Julio del 2018

  
MAKER Asociados S.A.C.  
KEREN J. SANCHEZ SOTO  
Gerente General

Sánchez Soto, Keren

Gerente General - Maker Asociados S.A.C.

Calle Santa Elena Mz. M1 Lt. 7B - C.P. Zapallal - Puente Piedra  
T. 550-1381 RPC 98914-7660 / 98914-7659 E-mail: maker.asociados@gmail.com

Figura 23: Acta de compromiso de las 5S

Fuente: elaboración propia

Luego se realizó una reunión para poder definir a los integrantes del comité, los cuales van a brindar su apoyo en la realización de las 5 etapas que conlleva a desarrollar las 5S. En la cual se definió que va a estar conformado por 4 integrantes, los cuales son: Rafael Soto Sanchez, Mauricio Deville Espejo, Marily Jurado Najarro y Keren Sanchez Soto (Jefe del Comité).

El comité posee como objetivo principal brindar su apoyo en la implementación de la metodología, velar por que se cumpla todo lo implementado en las 5 etapas, como también supervisar su ejecución continúa. Las funciones establecidas que deberán de llevar a cabo son las siguientes:

- Programar y desarrollar las capacitaciones respecto a las 5S.
- Sensibilizar a los trabajadores en el cumplimiento de las normas fijadas, mantener el orden y la limpieza.
- Informar a todos los que pertenecen a la empresa sobre los objetivos trazados y los logros alcanzados.
- Elaborar y ejecutar las actividades que conllevan realizar las 5S.
- Gestionar los recursos necesarios para ejecutar las actividades.
- Fomentar el trabajo en equipo, integrando a todo el personal para el cumplimiento de los objetivos.
- Realizar las inspecciones planeadas; es decir, velar por el cumplimiento de las 5S.
- Revisar y aprobar la documentación de las actividades a realizar y los objetivos logrados.

Las funciones mencionadas anteriormente no poseen a un integrante específico del comité para su realización, es por ello que van a ser desarrolladas en relación al tiempo disponible. Se estará en constante comunicación para coordinar adecuadamente. Acta de reunión (observar anexo 15).



Figura 24: Integrantes del comité de las 5S

Fuente: elaboración propia

El 07 de julio del 2018, Mauricio Deville Espejo convocó a una capacitación sobre la filosofía de las 5S a todos los integrantes del comité, como también a los operarios de la empresa. Se comenzó realizando una prueba de 10 minutos para poder verificar el grado de conocimiento que poseen los participantes relacionados a la metodología (observar muestra en el anexo 16), en la cual se representa mediante la tabla 17 las notas obtenidas por los evaluados.



Figura 25: Desarrollo de evaluación de las 5S

Fuente: elaboración propia

**Tabla 17:** Control de conocimiento antes de implementar las 5s

<b>CONTROL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS 5S</b>		
<b>N°</b>	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Nota</b>
1	Marily Jurado Najarro	16
2	Mauricio Deville Espejo	11
3	Keren Sanchez Soto	15
4	Marcell Sanchez Ludeña	10
5	Abia Soto Tadeo	8.5
6	Rafael Sanchez Soto	16
7	Hilario Huamán Huayllas	10.5
8	Hugo Salinas Alonso	13
9	Pedro Soto Sanchez	10.5
10	Pedro Garay Gonzales	8

Fuente: elaboración propia

Se informó a todos los presentes en la capacitación que se va a aplicar una mejora en el área de almacén, asimismo se brindó información relacionado a las descripciones, objetivos, herramientas que se pueden usar, errores frecuentes, entre otros, respecto a cada fase que está conformado las 5S (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina), asimismo se informó acerca del cronograma de implementación. Al término de la capacitación a los presentes en la reunión se les estímulo y motivo a que expresarán sus ideas y sugerencias, con el objetivo de generar una participación libre. Acta de capacitación (observar anexo 17).



Figura 26: Capacitación de las 5S

Fuente: elaboración propia

Ese mismo día, se realizó la actividad de promover mediante afiches la metodología de las 5S, en la cual Marily Jurado Najarro (integrante del comité de las 5S) desarrolló uno en general y 4 referente a cada fase, para que de esta manera se pueda certificar que todos tengan presente de la mejora que se va a realizar. Asimismo, se pretende demostrar que la empresa se está comprometiendo a su ejecución.



Figura 27: Afiche de las 5S

Fuente: Comité de las 5S

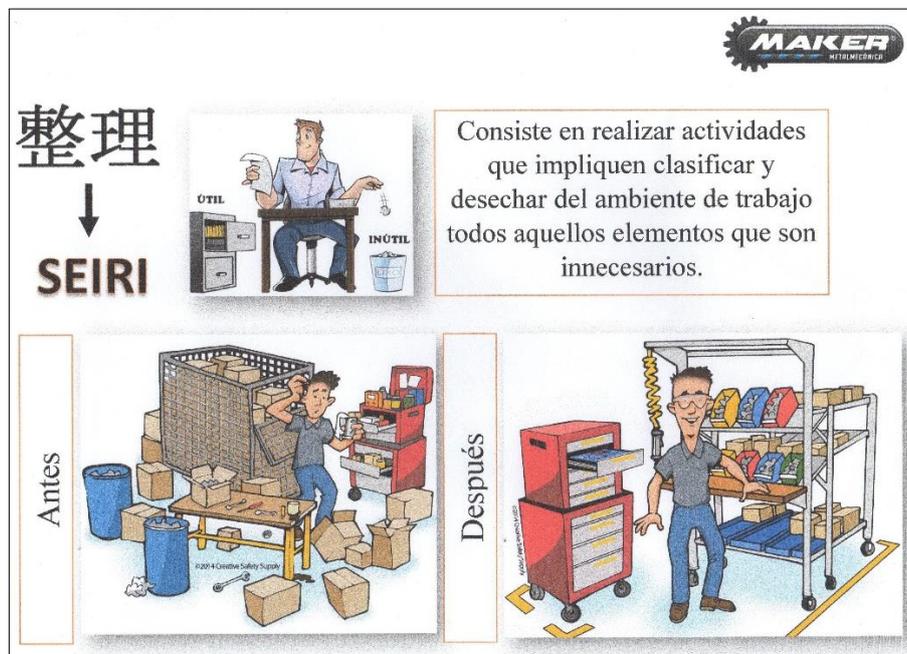


Figura 28: Afiche de Seiri

Fuente: Comité de las 5S

整頓  
↓  
**SEITON**

Consiste en ordenar y establecer un sitio para cada elemento y cada elemento en su sitio, reduciendo de esta manera el desplazamiento de los materiales y de los empleados.

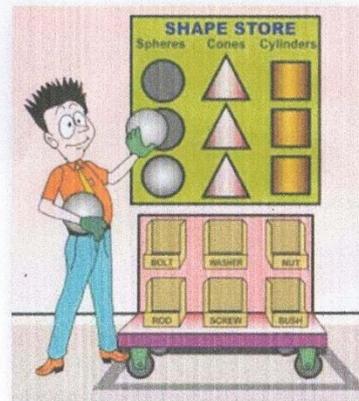


Figura 29: Afiche de Seiton

Fuente: Comité de las 5S

清掃  
↓  
**SEISO**



Consiste en ejecutar acciones de inspección y limpieza, con el objetivo de impedir o disminuir la suciedad en el área de trabajo y en los equipos.



Figura 30: Afiche de Seiso

Fuente: Comité de las 5S



Figura 31: Afiche de Seiketsu y Shitsuke

Fuente: Comité de las 5S

#### b) Implementación de Seiri

Se inició a realizar la primera actividad que conlleva a realizar la primera S (Seiri), la cual es la clasificación de los elementos necesarios e innecesarios; es decir, se va a agrupar en grupos todos los elementos que son útiles y los no requeridos por la empresa (piezas y herramientas rotas, materia prima obsoleta, mermas, entre otros). Si los elementos son identificados como necesarios se realizará la acción de organizarlos, si son identificados como dañados pero aún sirven, se proseguirá a repararlos, caso contrario a separarlos, y si están obsoletos a separarlos para su eliminación (figura 9).

Se presenta una documentación en la cual se redacta las acciones que se van a desarrollar en la etapa de clasificar (observar anexo 18).

El informe de actividades de Seiri fue elaborado por Marilyn Jurado Najarro (integrante del comité de las 5S), mientras que la revisión lo realizó Mauricio Deville Espejo, en la cual da la observación de que todo este correcto y concuerde con los problemas que se pretende solucionar. Asimismo lo aprobó Keren Sanchez Soto, quién da la autorización de que se aplique la primera S.

Para la realización de la actividad de clasificar los elementos necesarios e innecesarios, se requirió el apoyo de un integrante del comité, el cual fue Mauricio Deville Espejo.



Figura 32: Clasificación de elementos

Fuente: elaboración propia

Se elabora la tarjeta roja, en la cual describe el elemento identificado como innecesario, la categoría (máquina, herramienta, materia prima, productos en proceso, entre otros) al cual pertenece, el motivo de colocación (defectuoso, obsoleto, innecesario, entre otros) y la acción a realizar (eliminar, donar, reparar, reciclar, entre otros).

<b>TARJETA ROJA</b>			
Fecha:		Propuesta por:	
Área responsable:		Cantidad:	
Descripción del artículo:			
CATEGORÍA			
Materia prima	Maquina/Equipo	Trabajo en proceso	
Partes	Herramienta	Producto terminado	
Otro:			
RAZÓN DE TARJETA			
Inecesario	Sobrante	Otros:	
Defectuoso	Desconocido		
ACCIÓN			
Eliminar	Reciclar	Reubicar	
Reparar	Agrupar en espacio separado		
Fecha para concluir acción:			

Figura 33: Tarjeta roja

Fuente: Comité de las 5S

Se colocan las tarjetas rojas a todos aquellos elementos que han sido identificados como innecesarios; es decir, no son de utilidad para la empresa, en la cual se describe la categoría del elemento identificado, la razón por la cual se impone y la acción que se debe de realizar (eliminar, reciclar, reparar, agrupar en espacio separado o reubicar).



Figura 34: Colocación de la tarjeta roja a elementos innecesarios

Fuente: elaboración propia

Todos aquellos elementos que fueron identificados como innecesarios fueron trasladados a un área temporal, en la cual se evaluará y se pretende ejecutar las decisiones optadas, ya sea eliminar, donar, reparar, reciclar, entre otros.



Figura 35: Traslado a área temporal los elementos innecesarios

Fuente: elaboración propia

Se inicia a ejecutar las decisiones optadas en la tarjeta roja, en la cual la mayoría de elementos sentenciados son eliminados y reciclados. Se realiza un informe de los avances obtenidos (observar anexo 19).

**Tabla 18: Resultado de Clasificar**

<b>DATOS GENERALES</b>			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel			ÁREA: Almacén
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>	
Clasificar	Materiales Clasificados	(Materiales necesarios / Total de materiales)*100	
<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>		
Observación	Ficha de registro		
<b>N° de observaciones</b>	<b>Materiales necesarios</b>	<b>Total de materiales</b>	<b>Materiales clasificados</b>
1	1363	1952	69.83%
2	1693	2121	79.82%
3	2658	3255	81.66%
4	2746	3428	80.11%
5	3367	3644	92.40%
6	2860	3281	87.17%
7	1168	1386	84.27%
8	1431	1740	82.24%
9	1566	1940	80.72%
10	2897	3253	89.06%
11	4097	4436	92.36%
12	1235	1491	82.83%
<b>TOTAL</b>	<b>27081</b>	<b>31927</b>	<b>84.82%</b>

Fuente: elaboración propia

El 84.82% de elementos identificados en el área de almacén fueron clasificados como necesarios, mientras que el 15.18% fueron agrupados como innecesarios, los cuales van a ser eliminados mediante la decisión optada en la tarjeta roja. Se puede apreciar en el anexo 20 una muestra de los datos obtenidos para poder realizar la tabla 18.

El principal motivo por el cual se elimina varios elementos está relacionado a su estado deteriorado, esto debido a que el área de almacén en la empresa Maker Asociados S.A.C. estaba descuidada durante varios años y por otros motivos los cuales se describen en la realidad local de la presente investigación.

### c) Implementación de Seiton

Luego de haber realizado las actividades correspondientes en Seiri, se prosigue a que todos aquellos elementos que fueron establecidos como útiles, sean ordenados en un lugar específico que brinde facilidad para su obtención, devolución y reposición. Se realizó un informe de las actividades a realizar (observar anexo 21).

Se identificaron diversos elementos, tales como materias primas y herramientas, los cuales van a ser ordenados según la cantidad de despachos solicitados. Asimismo se clasificarán los elementos en base a sus propiedades, por ejemplo en materia prima se tiene a los pernos, arandelas, arandelas de presión, tuercas, pernos socket, prisioneros, entre otros.

En el área de almacén se tienen estantes, en la cual todos los elementos clasificados como útiles serán almacenados en recipientes de color negro. Las materias primas, equipamiento de protección personal y piezas de productos, serán guardados en el estante. Los productos terminados en el estante de madera, y debajo de la mesa de despacho irá el stock de reabastecimiento. Cabe mencionar que las herramientas irán en un panel.

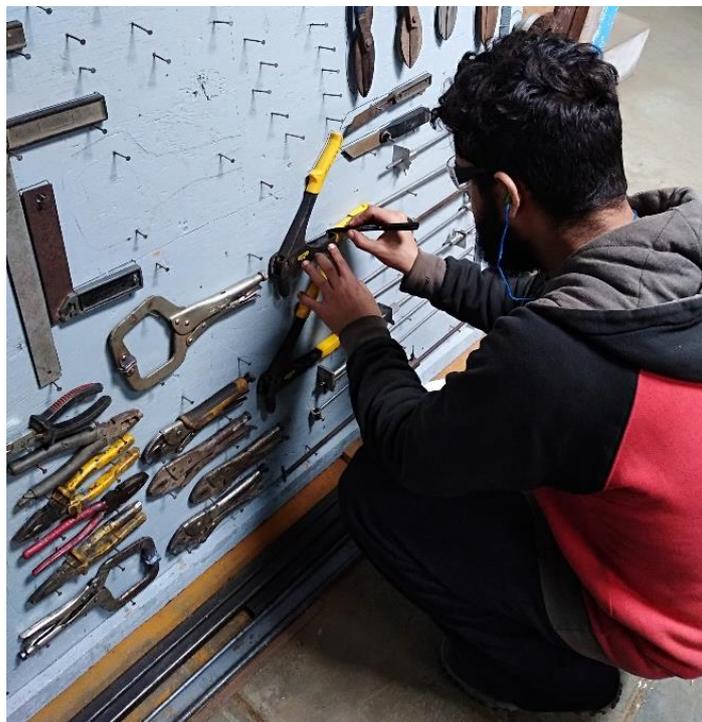


Figura 36: Ilustrando silueta de las herramientas

Fuente: elaboración propia



Figura 37: Panel de herramientas

Fuente: elaboración propia

La siguiente actividad de Seiton consiste en la codificación, por lo cual se va a adjudicar un código único para cada elemento, de tal manera que permita una identificación más rápida al momento de ser requerido. Se inició con contabilizar los stocks actuales en la cual se tuvo el apoyo de un miembro del comité y de materiales tales como una balanza, calibrador, cuaderno, lapicero, entre otros. Se desarrolló la actividad de identificar los tipos de elementos, su acabado y sus medidas.



Figura 38: Contabilización de elementos necesarios

Fuente: elaboración propia



Figura 39: Ejemplo de algunos elementos codificados

Fuente: elaboración propia

Las etiquetas de color azul representan el código que se le ha otorgado al elemento, mientras que las de color naranja son sus medidas, las cuales la mayoría es en pulgadas.



Figura 40: Modo de almacenamiento de elementos necesarios

Fuente: elaboración propia

En el interior del recipiente, se utilizaron botellas plásticas (pensando en reutilizar los materiales desechables; se pretende ser una empresa con responsabilidad ambiental) para almacenar los elementos. Asimismo cada botella posee la etiqueta de color azul (codificación).

Para determinar un lugar establecido para cada elemento contabilizado en la estantería, se desarrolló un análisis ABC en base a la cantidad de despachos solicitados, cabe recalcar que cada elemento pertenece a un grupo (observar figura 43 al 47).

**Tabla 19:** Elementos ordenados según su frecuencia de solicitud

Descripción	Despachos solicitados	f% Relativo	F (%)
Pernos	65	16.3%	16.3%
Tuercas	29	7.3%	23.5%
Discos	27	6.8%	30.3%
Arandelas	24	6.0%	36.3%
Lija	21	5.3%	41.5%
Soldadura	21	5.3%	46.8%
Patitas	20	5.0%	51.8%
Stretch film	18	4.5%	56.3%
Terochap	15	3.8%	60.0%
Mariposas	15	3.8%	63.8%
Broca	14	3.5%	67.3%
Remaches pop	13	3.3%	70.5%
Pintura sintética CPP	13	3.3%	73.8%
Sellador de silicona	12	3.0%	76.8%
Thinner	11	2.8%	79.5%
Platina tuerca	11	2.8%	82.3%
Arandelas de presión	9	2.3%	84.5%
Stove bolts	8	2.0%	86.5%
Pintura en spray	6	1.5%	88.0%
Pernos socket	5	1.3%	89.3%
Tirafones	5	1.3%	90.5%
Tornillos Autoperforantes	5	1.3%	91.8%
Rodamiento	5	1.3%	93.0%
Pintura al horno	5	1.3%	94.3%
Masilla Premium Bonflex	5	1.3%	95.5%
Portaelectrodo	4	1.0%	96.5%
Disolvente epoxico	4	1.0%	97.5%
Prisioneros	2	0.5%	98.0%
Tobera	2	0.5%	98.5%
Catalizador epoxico	2	0.5%	99.0%
Esmalte epoxico	2	0.5%	99.5%
Pernos coches	1	0.3%	99.8%
Esquinero de aluminio	1	0.3%	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>400</b>	<b>100.0%</b>	

Fuente: elaboración propia

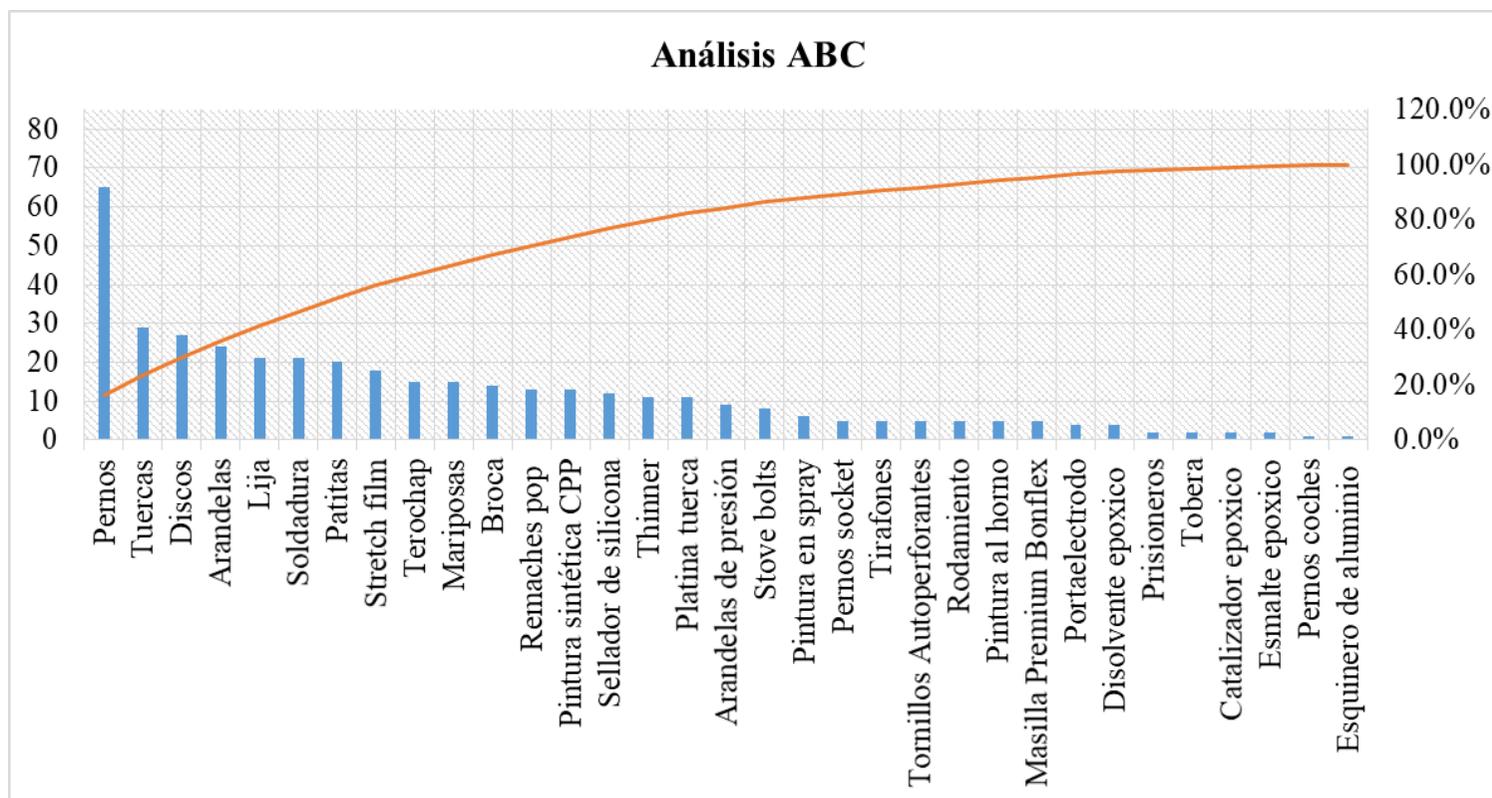


Figura 41: Análisis ABC de elementos contabilizados

Fuente: elaboración propia

La estantería consta de 5 filas, en la cual el grupo A estará ubicado en la fila 2, 3 y 4, en la mitad izquierda del estante, el grupo B en la fila 2 y 3 de la mitad derecha. El grupo C en la fila 1 (excepto el último casillero) y 5 (mitad izquierda), el grupo D en el casillero final de la fila 1 y el grupo E en la fila 4 mitad derecha. Se ordenó de esa manera según la frecuencia en que se solicitan y se tuvo en cuenta el espacio que ocupa cada conjunto de elementos.



Figura 42: Codificación de todos los elementos necesarios

Fuente: elaboración propia

La tercera actividad de Seiton consiste en desarrollar un registro de existencias; es decir, generar una base de datos en el programa Excel, en la cual se pueda identificar el código de los elementos, los stocks actuales y los grupos al cual pertenecen, es por ello que se dará uso a fórmulas del programa. Se posee el objetivo de que cuando alguien requiera de algún despacho, se pueda identificar si hay existencias en el almacén. Asimismo de que se puedan registrar las entradas y salidas que se efectúen al realizar las compras o al realizar el cumplimiento de los requerimientos.

INVENTARIO DE GRUPO A						SALIDAS		TOTAL 0	
CÓDIGO DE PRODUCTO	MEDIDA	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	FECHA	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
ARANDELAS	TROPICALIZ.	A-AT01	Gruesa 1/4"	16	0	0	16		
		A-AT02	Pequeña Gruesa 1/4"	31	0	0	31		
		A-AT03	Gruesa 3/8"	155	0	0	155		
		A-AT04	Gruesa 3/8"	21	0	0	21		
		A-AT05	Delgada 5/16"	34	0	0	34		
		A-AT06	Pequeña Delgada 5/32" o M4	882	0	0	882		
	ZINCADO	A-AZ01	Gruesa 1/2"	3	0	0	3		
		A-AZ02	Gruesa 5/16"	68	0	0	68		
A-AZ03		Gruesa 1/4"	1015	0	0	1015			
A-AZ04		Pequeña Liv. 1/4"	84	0	0	84			
A-AZ05		Gruesa 1/4"	23	0	0	23			
A-AZ06		Pequeña Liv. 3/16"	2640	0	0	2640			
A-AZ07		Gruesa 3/8"	25	0	0	25			
A-AZ08		Pequeña Liv. 5/32"	17	0	0	17			
ARANDELAS DE PRESIÓN	TROPICA.	A-BT01	5/16"	246	0	0	246		
		A-BT02	1/2"	154	0	0	154		
		A-BT03	3/8"	319	0	0	319		
		A-BT04	5/8"	10	0	0	10		
		A-BT05	1/4"	8	0	0	8		
	ZINCADA	A-BZ01	5/16"	421	0	0	421		
		A-BZ02	3/8"	67	0	0	67		
		A-BZ03	1/2"	10	0	0	10		
		A-BZ04	3/16"	2393	0	0	2393		
		A-BZ05	1/4"	932	0	0	932		
NEGRA	A-CN01	1/4" x 2 1/2"	5	0	0	5			
	A-CN02	M12 x 50"	7	0	0	7			
	A-CN03	M12 x 45"	40	0	0	40			
	A-CN04	M16 x 60 mm	35	0	0	35			
	A-CN05	M16 x 100 mm	20	0	0	20			
	A-CT01	1/2" x 1"	9	0	0	9			
	A-CT02	M10 x 15"	8	0	0	8			

Figura 43: Sistema de existencias Grupo A

Fuente: elaboración propia

INVENTARIO DE GRUPO B						SALIDAS				
	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	FECHA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
STRE	B-A01	20"	7	0	0	7				
	B-A02	6"	6	0	0	6				
DISCOS	B-B01	D. Corte 4.5" x 3/64" x 7/8"	12	0	0	12				
	B-B02	D. Corte 14" x 3/32" x 1"	4	0	0	4				
	B-B03	D. Desbaste 4.5" x 1/4" x 7/8"	36	0	0	36				
	B-B04	D. Desbaste 7" x 1/4" x 7/8"	5	0	0	5				
	B-B05	D. Flap P80	7	0	0	7				
BROCAS	B-C01	5	1	0	0	1				
	B-C02	5.1	1	0	0	1				
	B-C03	5.2	20	0	0	20				
	B-C04	6 mm	3	0	0	3				
	B-C05	3 mm	2	0	0	2				
TOBE	B-D01	Punta de contacto 0.8 mm	2	0	0	2				
	B-D02	Punta de contacto 1.2 mm	1	0	0	1				
SOLDADURA	B-E01	S. Cellocord AP 3/32	1558	0	0	1558				
	B-E02	S. Inoxidable AW 3/32	48	0	0	48				
	B-E03	S. Inoxidable AW 1/16	67	0	0	67				
	B-E04	S. Supercito 1/8	24	0	0	24				
	B-E05	S. Cellocord AP 1/16	365	0	0	365				
	B-E06	S. Overcord S 1/8	18	0	0	18				
	B-E07	Varios	38	0	0	38				
	B-E08	S. de bronce 1/8	0	0	0	0				
LIJA	B-F01	L. para metal 80	20	0	0	20				
	B-F02	L. P400	2	0	0	2				
	B-F03	L. para metal 60	0	0	0	0				
Portl. ROD.	B-G01	60062RSC3	4	0	0	4				
	B-G02	60062RSCM	4	0	0	4				
Portl. ROD.	B-H01	Portaelectrodo	1	0	0	1				
	B-I01	Trapo	6.45	0	0	6.45				
	B-J01	Waype	0	0	0	0				

Figura 44: Sistema de existencias Grupo B

Fuente: elaboración propia

INVENTARIO DE GRUPO C						
	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK
Thinner	C-A01	Thinner Acrílico	9	0	0	9
Pintura	C-B01	Pintura Sintética CPP	2	0	0	2
Masilla	C-C01	Masilla Premium Bonflex	4	0	0	4
Sellador de silicona	C-D01	Marca Sika	1	0	0	1
	C-D02	Marca P. Pennsylvania	2	0	0	2
Pintura al horno	C-E01	Esmalte Martillado al horno Gris Plata	1	0	0	1
	C-E02	Base al horno Gris	1	0	0	1
Acondicionador	C-F01	A. para Metales	2	0	0	2
Pintura en Spray	C-G01	P. S. color aluminio	1	0	0	1
Esmalte Epóxico	C-H01	3/4 Gln	1	0	0	1
	C-H02	3/4 Gln	1	0	0	1
	C-H03	3.785 Lts	1	0	0	1
Disolvente Epóxico	C-I01	3.785 Lts Anypsa	5	0	0	5
	C-I02	3.785 Lts Wash Primer Anypsa	1	0	0	1
Desengrasante Abrillantador	C-J01	D. A. Biodegradable	1	0	0	1
Catalizador Epóxico	C-K01	C. Esmalte Ep. 0.946 Lts	2	0	0	2
	C-K02	C. E.	1	0	0	1
Terochap	C-L01	T. 1 galón	1	0	0	1
	C-L02	T.1/4 Galón	1	0	0	1

SALIDAS			
FECHA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD

Figura 45: Sistema de existencias Grupo C

Fuente: elaboración propia

**INVENTARIO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK
D-EPP01	Mascarilla plana descartable	0	0	0	0
D-EPP02	Guantes	2	0	0	2
D-EPP03	Tapaoídos	0	0	0	0
D-EPP04	Lentes	0	0	0	0
D-EPP05	Cascos de Protección	7	0	0	7
D-EPP06	Caretas para Esmerilar	0	0	0	0
D-EPP07	Lunas transparente para soldar	57	0	0	57
D-EPP08	Lunas negras para soldar grado 10	11	0	0	11
D-EPP09	Lunas negras para soldar grado 12	8	0	0	8
D-EPP10	Cartucho contra polvos	1	0	0	1
D-EPP11	Guantes de cuero para soldar	1	0	0	1
D-EPP12	Micas para máscara de soldar (Exterior)	10	0	0	10
D-EPP13	Micas para máscara de soldar (Interior)	10	0	0	10
D-EPP14	Respirador de media pieza facial 3M 6200	1	0	0	1
D-EPP15	Mandil de cuero	3	0	0	3
D-EPP16	Mangas para soldar	2	0	0	2
D-EPP17	Botas de seguridad	6	0	0	6

**SALIDAS**

**TOTAL:  
0**

FECHA	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TRABAJADOR



Figura 46: Sistema de existencias Grupo D

Fuente: elaboración propia

INVENTARIO DE GRUPO E							SALIDAS		TOTAL	
	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	FECHA	CÓDIGO DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
	PLATINA TUERCA	E-A01	P. T. Rectangular 1 1/4" x 45 M6	65	0	0	65			
E-A02		P. T. Rectangular 1 1/2" X 50 M8	27	0	0	27				
E-A03		P. T. Cuadrada 1" x M8	148	0	0	148				
E-A04		P. T. Cuadrada 1 1/4" x M8	312	0	0	312				
E-A05		P. T. Rectangular 1 1/2" X 45 M8	162	0	0	162				
TEMPLA DOR DE MOTOR	E-B01	1 1/4" x M8	9	0	0	9				
	E-B02	2" x M10	12	0	0	12				
ESQUINE RO	E-C01	ESQUINERO PARA DAB	12	0	0	12				
	E-C02	ESQUINERO DE ALUMINIO	6	0	0	6				
FRECUE.	E-D01	1/2" x 65	47	0	0	47				
	E-E01	PATITAS CDA	49	0	0	49				
	E-E02	MARIPOSAS	29	0	0	29				
	E-E03	PATITAS PARA GUARDAFAJAS	13	0	0	13				

Figura 47: Sistema de existencias Grupo E

Fuente: elaboración propia

<b>GRUPO A</b>					
<b>ARANDELAS</b>					
ZINCADO			TROPICALIZADO		
DESCRIPCIÓN	MED.	COD.	DESCRIPCIÓN	MED.	COD.
Gruesa	1/2"	A-AZ01	Gruesa	1/4"	A-AT01
Gruesa	5/16"	A-AZ02	Pequeña Gruesa	1/4"	A-AT02
Gruesa	1/4"	A-AZ03	Gruesa	3/8"	A-AT03
Pequeña Liv.	1/4"	A-AZ04	Gruesa	3/8"	A-AT04
Gruesa	1/4"	A-AZ05	Delgada	5/16"	A-AT05
Pequeña Liv.	3/16"	A-AZ06	Pequeña Delgada	5/32" o M4	A-AT06
Gruesa	3/8"	A-AZ07			
Pequeña Liv.	5/32"	A-AZ08			

<b>ARANDELAS DE PRESIÓN</b>					
ZINCADO			TROPICALIZADO		
DESCRIPCIÓN	MED.	COD.	DESCRIPCIÓN	MED.	COD.
A. DE PRESIÓN	5/16"	A-BZ01	A. DE PRESIÓN	5/16"	A-BT01
A. DE PRESIÓN	3/8"	A-BZ02	A. DE PRESIÓN	1/2"	A-BT02
A. DE PRESIÓN	1/2"	A-BZ03	A. DE PRESIÓN	3/8"	A-BT03
A. DE PRESIÓN	3/16"	A-BZ04	A. DE PRESIÓN	5/8"	A-BT04
A. DE PRESIÓN	1/4"	A-BZ05	A. DE PRESIÓN	1/4"	A-BT05

<b>TUERCA</b>					
ZINCADO			TROPICALIZADO		
DESCRIPCIÓN	MED.	COD.	DESCRIPCIÓN	MED.	COD.
T. HEXAGONAL	5/16"	A-DZ01	T. HEXAGONAL	5/16"	A-DT01
T. HEXAGONAL	1/2"	A-DZ02	T. HEXAGONAL	3/8"	A-DT02
T. HEXAGONAL	3/16" - 11/16" - 3/8"	A-DZ03	T. HEXAGONAL	1/4"	A-DT03

GRUPO A
GRUPO B
GRUPO C
GRUPO D
GRUPO E

Figura 48: Listado de elementos codificados en el almacén

Fuente: elaboración propia

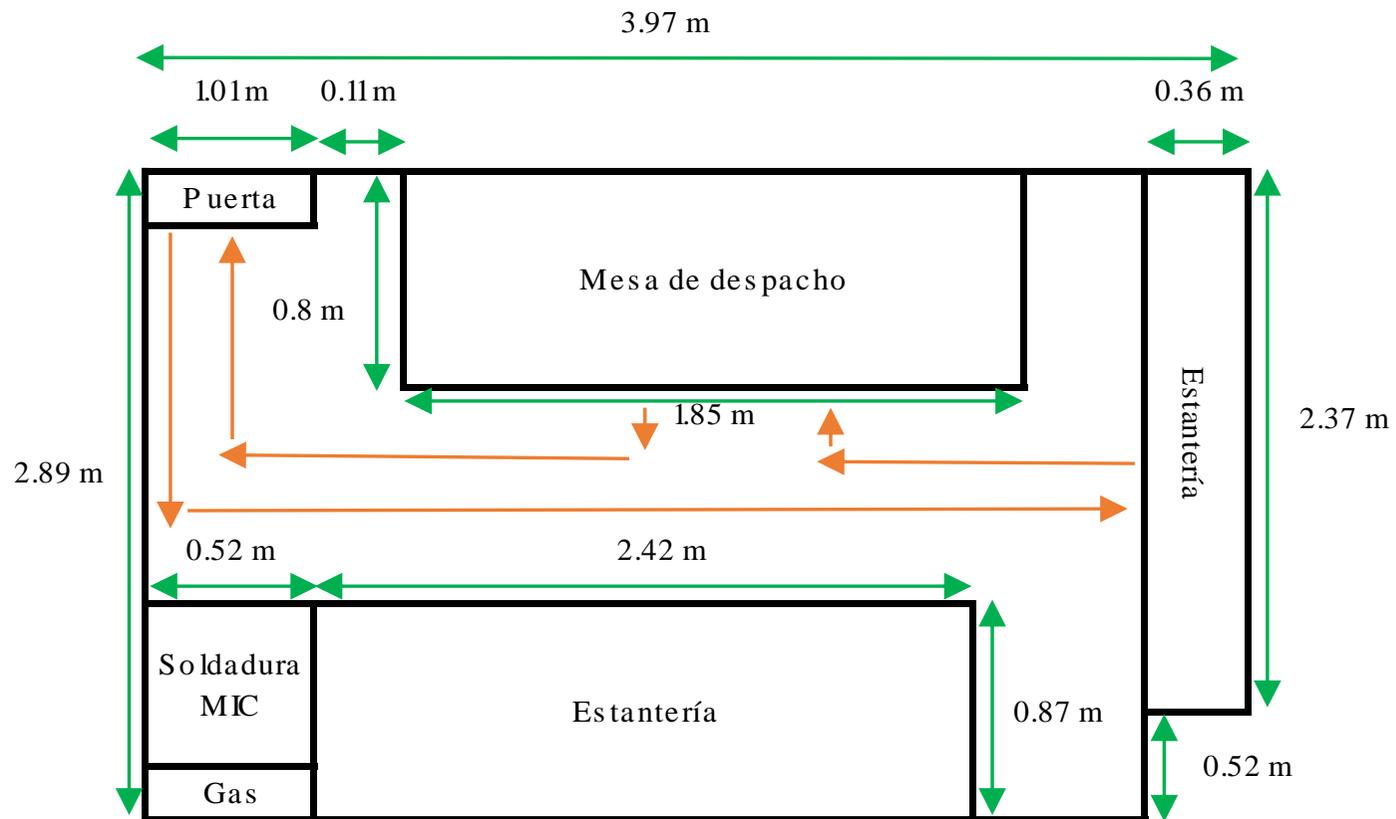


Figura 49: Layout del área de almacén

Fuente: elaboración propia

Las líneas verdes representan las medidas de cada espacio, mientras que las líneas anaranjadas representan el recorrido habitual que se realiza para poder despachar algún requerimiento solicitado. Asimismo cabe mencionar que el recorrido inicia desde el área de oficina (lugar donde se ubica la computadora) y termina en está misma.

**Tabla 20: Ocupación de áreas**

	<b>Cálculo</b>	<b>Resultado</b>
<b>Área ocupada antes de las 5S</b>	$0.8 \times 1.85 + 2.37 \times 0.36 + 0.87 \times 2.42 + 0.52 \times 0.87 + 0.69 \times 0.67 + 0.53 \times 2.94$	6.91 m <sup>2</sup>
<b>Área ocupada después de las 5S</b>	$0.8 \times 1.85 + 2.37 \times 0.36 + 0.87 \times 2.42 + 0.52 \times 0.87$	4.89 m <sup>2</sup>
<b>Área total del almacén</b>	11.47 m <sup>2</sup>	

Fuente: elaboración propia

El área ocupada en el almacén luego de la implementación de las 5s se puede observar en la figura 49, la cual es 4.89 m<sup>2</sup>. Mientras que el área de ocupación antes de la implementación de la metodología 5S (observar anexo 22) es de 6.91 m<sup>2</sup>, por lo tanto se redujo 2.02 m<sup>2</sup> debido al desarrollo de la metodología.

Se realizó un informe de los avances obtenidos en Seiton (observar anexo 23).

**Tabla 21: Resultado de Ordenar**

<b>DATOS GENERALES</b>			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel			
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.		ÁREA: Almacén	
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Ordenar	Materiales ordenados	(Materiales codificados / Total de materiales)*100	
Técnica	Instrumento		
Observación	Ficha de registro		
N° de observaciones	Materiales codificados	Total de materiales	Materiales ordenados
1	1363	1952	69.83%
2	1693	2121	79.82%
3	2658	3255	81.66%
4	2746	3428	80.11%
5	3367	3644	92.40%
6	2860	3281	87.17%
7	1168	1386	84.27%
8	1431	1740	82.24%
9	1566	1940	80.72%
10	2897	3253	89.06%
11	4097	4436	92.36%
12	1235	1491	82.83%
<b>TOTAL</b>	27081	31927	84.82%

Fuente: elaboración propia

El 84.82% de elementos totales identificados en el área de almacén fueron codificados, los cuales fueron registrados en el sistema de existencias que se desarrolló en la ejecución de la segunda S. Cada elemento codificado posee un código único en la cual también se especifica al grupo al cual pertenece, esto permitirá poder agilizar la actividad de la identificación de algún bien requerido por alguna área de la empresa.

#### **d) Implementación de Seiso**

La implementación de Seiso tiene la finalidad de que el área del almacén se encuentre limpio, pero el objetivo primordial consiste en eliminar todas aquellas fuentes de suciedad que se puedan detectar y de motivar a los trabajadores de que desarrollen una cultura de limpieza, la cual generará mayor seguridad laboral.

Se realiza un informe de las actividades a realizar en Seiso (observar Anexo 24).

Se inicia a realizar la primera actividad de Seiso la cual consiste en identificar las fuentes de suciedad, en la cual se presencia polvo, pegamento en los suelos, virutas, entre otros. Así mismo se adquiere los materiales que se van a emplear como las escobas, recogedores, desinfectantes y guantes de limpieza.

Luego se elaboró un plan de actividades de limpieza, en la cual es un formato en la cual se describen las actividades de aseo que se deben de realizar y otros aspectos, tales como eliminar o reducir del área del almacén el polvo, la basura, virutas, entre otros.

**Tabla 22:** Programa de limpieza

PROGRAMA DE LIMPIEZA				Fecha: 06/08/2018
ÁREA	Actividad	Responsable	Frecuencia	Duración
ALMACÉN	Desalojo de basura de los tachos del almacén	Rafael Soto	Diario	2 minutos
	Limpieza de estantes	Rafael Soto	Diario	7 minutos
	Limpieza de las tapas de los contenedores de materia prima	Rafael Soto	Diario	7 minutos
	Limpieza de herramientas	Mauricio Deville	Diario	10 minutos
	Limpieza de materiales	Mauricio Deville	Diario	10 minutos
	Limpieza de ventanas y puertas	Mauricio Deville	Semanal	5 minutos
	Limpieza de mesa de despacho	Sauñi Arnel	Diario	5 minutos
	Limpieza de equipos	Sauñi Arnel	Diario	10 minutos
	Barrido de pisos	Marily Jurado	Diario	5 minutos
	Trapear pisos	Marily Jurado	Semanal	5 minutos

Fuente: elaboración propia

La asignación de los responsables que deben de llevar a cabo las actividades de aseo en el área de almacén será de manera rotativa, es por ello que la tabla 22 será actualizada cada 2 semanas, para que exista participación de todos los empleados de la empresa.

Las actividades mencionadas en el programa de limpieza tienen el objetivo de generar un ambiente agradable para desempeñar las labores, se reducirán las probabilidades de que suceda algún accidente laboral, se evitan enfermedades ocasionados por la suciedad y se incrementa la vida útil de los elementos.



Figura 50: Limpieza de almacén

Fuente: elaboración propia

Se realizó un espacio para poder realizar actividades de reciclaje, en la cual los elementos a reciclar son botellas, cartón, plástico duro, madera, hojas blancas y de colores. Los materiales mencionados anteriormente eran desechados a la basura sin brindarles un segundo uso o algún beneficio de venta a alguna chatarrería para obtener dinero que puede servir para financiar otras actividades, es por ello que se pretende venderlos mientras que la madera con o sin clavos servirán de leña para el restaurante Don Amadeo, con los cuales se tuvo un acuerdo. Asimismo cabe mencionar que el objetivo principal es concientizar a los trabajadores acerca del cuidado del medio ambiente y que la empresa sea una con responsabilidad ambiental.



Figura 51: Área de reciclaje

Fuente: elaboración propia



Figura 52: Afiche de reciclaje

Fuente: elaboración propia

Las mermas que fueron encontrados en el área de almacén son por lo general sobrantes de planchas galvanizadas, en la cual se realizó una limpieza de estos elementos en toda la empresa, debido a que en el área de producción también se encuentran depositadas en

cualquier lugar. Para llevar a cabo esta actividad se tuvo que contratar un camión para que este lo lleve a la venta en una chatarrería y se requirió del apoyo de integrantes del comité como también de los operarios de la empresa, la acción desarrolló en aproximadamente 2 horas.



Figura 53: Eliminación de mermas proceso I

Fuente: elaboración propia



Figura 54: Eliminación de mermas proceso II

Fuente: elaboración propia



Figura 55: Eliminación de mermas proceso III

Fuente: elaboración propia

Se realiza un informe de los avances obtenidos en Seiso (observar anexo 25).

**Tabla 23: Resultado de Limpieza**

<b>DATOS GENERALES</b>			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel			
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.		ÁREA: Almacén	
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
Dimensión	Indicador		
Limpieza	Cumplimiento de limpieza	(Limpiezas realizadas / Limpiezas programadas)*100	
Técnica	Instrumento		
Observación	Ficha de registro		
N° de observaciones	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza
1	3	8	38%
2	8	8	100%
3	7	8	88%
4	4	8	50%
5	8	8	100%
6	10	10	100%
7	6	8	75%
8	5	8	63%
9	8	8	100%
10	8	8	100%
11	8	8	100%
12	10	10	100%
13	8	8	100%
14	8	8	100%
15	8	8	100%
16	8	8	100%
17	8	8	100%
18	10	10	100%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>150</b>	<b>90%</b>

Fuente: elaboración propia

De lunes a viernes se tienen 8 actividades de limpiezas programadas y el día sábado son 10, de las cuales en las 18 observaciones realizadas se obtuvo como resultado un grado de cumplimiento de 90%. Los datos obtenidos para realizar la tabla 23 se puede apreciar en el anexo 26.

En las primeras observaciones las limpiezas programadas no se cumplían en su totalidad debido a la falta de comunicación, planificación de tiempos y de compromiso. Es por ello

que la verificación del cumplimiento de las actividades lo realizaba el gerente general de la empresa (Keren Sanchez Soto) quien tiene el deber de corregir estas incidencias, cabe mencionar además de que no poder realizar dicha función la responsable era Abia Soto Tadeo (encargada del área de compras).

#### e) **Implementación de Seiketsu**

La estandarización posee como objetivo principal mantener lo que se ha logrado con la implementación de las 3 primeras S (Seiri, Seiton y Seiso). Se inició realizando una reunión en la cual participaron los miembros del comité de las 5S y los operarios de la empresa, en la cual se informa acerca de los logros obtenidos, además el talento humano transmite sus puntos de vista de la evolución obtenida en cada fase y sus experiencias. Se explicaron las acciones que se van a desarrollar en Seiketsu, las cuales son el seguimiento y control (se va a realizar un check list), integrar las acciones de clasificar, organizar y limpiar, y el establecimiento de políticas y normas. Acta de capacitación (anexo 27).



Figura 56: Reunión Seiketsu

Fuente: elaboración propia

En esta fase se estandarizó las 3 primeras S mediante el establecimiento de normas y políticas que permitan conservar y seguir ejecutando adecuadamente Seiri, Seiton y Seiso.

## NORMAS Y POLÍTICAS DEL ÁREA

1. Es obligatorio que todo el talento humano de la empresa posea conocimiento y deba de aplicar las normas establecidas con relación al programa de las 5S, incluso el personal temporal.
2. Es obligación de todos conservar el ambiente de trabajo limpio y ordenado, en la cual las actividades de clasificación, orden y aseo deben ser integradas como parte de actividades regulares.
3. Los trabajadores no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados utilizados estén recogidos y trasladados a su respectivo lugar. Asimismo los desperdicios (mermas, trapos sucios, papeles, envases, etc.) deben de ser eliminados o desechados en su respectivo depósito.
4. Los derrames de terochap, líquido, aceites, grasa y otros productos se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido.
5. Todo clavo saliente de una tabla se eliminará inmediatamente, depositándolo en su respectivo lugar.
6. Las herramientas, medios de trabajo, materiales y otros elementos que estén en uso nunca deben de obstruir los pasillos.
7. Las actividades de limpieza se van a ejecutar según el programa de aseo.
8. Todos los trabajadores deberán de utilizar adecuadamente sus guantes, lentes, tapa oídos y botas de seguridad (equipamiento de protección personal).
9. No debe de almacenarse elementos en lugares que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
10. Planificar como mínimo 3 jornadas de limpiezas profundas por año.

 **MAKER** Asociados S.A.C.  
*Keren J. Sanchez Soto*  
KEREN J. SANCHEZ SOTO  
Gerente General

Figura 57: Normas y políticas del área

Fuente: elaboración propia

Se realizó un Check List para poder verificar el estado de las 4 primeras S de la metodología (observar Anexo 28).

**Tabla 24: Resultado de Estandarizar**

<b>DATOS GENERALES</b>				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>				
Dimensión	Indicador		Fórmula	
Estandarizar	Implementación de estándares		(Estándares obtenidos / Estándares esperados) * 100	
Instrumento	Técnica			
Ficha de registro	Observación			
Item	Estándares	Estándares obtenidos	Estándares esperados	Implementación de estándares
1	Seiri	13	20	65%
	Seiton	13	20	65%
	Seiso	12	20	60%
	Seiketsu	14	20	70%
2	Seiri	15	20	75%
	Seiton	15	20	75%
	Seiso	18	20	90%
	Seiketsu	18	20	90%
3	Seiri	18	20	90%
	Seiton	19	20	95%
	Seiso	20	20	100%
	Seiketsu	19	20	95%
<b>TOTAL GENERAL</b>		194	240	80.83%

Fuente: elaboración propia

Se llevó a cabo 3 observaciones mediante la lista de chequeo en diferentes momentos y evaluadores (apreciar el anexo 29). En la primera evaluación se obtuvo un puntaje de 65%, en la cual el examinador tenía la responsabilidad de corregir los conflictos detectados. Luego de un tiempo otra persona aplicaba el check list y obtuvo una valoración de 83%, en la cual está tenía el deber de enmendar los problemas identificados y así sucesivamente. Se puede observar en la tabla 24 que progresivamente se va mejorando las calificaciones, en la cual se obtuvo un total de 80.83% que se pretende aumentar. Cabe mencionar que el desarrollo del check list se realizaba de manera planificada; es decir, se avisaba la fecha en que se iba a realizar.

## **f) Implementación de Shitsuke**

La quinta S se refiere al cumplimiento de las normas, políticas y procedimientos establecidos, en la cual el compromiso y la disciplina permitirán llevar a cabo la realización de actividades de mejoras. Esta fase posee el objetivo principal de mantener lo alcanzado con las 4 primeras S y seguir ejecutándolas constantemente mediante la autodisciplina, promoviendo la innovación y la motivación.

En shitsuke se establecen algunas actividades que deben de ser desarrolladas constantemente, tales como:

- Clasificar los desperdicios y eliminarlos según el lugar al que corresponden.
- Colocar las herramientas de trabajo en los lugares establecidos.
- Reponer la materia prima en el lugar establecido.
- Eliminar los elementos innecesarios.
- Registrar las entradas y salidas de existencias.
- Respetar las normas y políticas establecidas.
- Mantener el área de almacén limpio.
- Utilización diaria del equipamiento de protección personal.
- Capacitar y brindar conocimientos constantemente.

Se realiza una auditoría general en la cual se inicia con una evaluación para poder observar el nivel de conocimiento adquirido durante la implementación de las 5S (observar muestra en el anexo 30), cabe mencionar que antes de desarrollar la mejora se había realizado uno. El propósito es poder observar si las auditorías y reuniones realizadas anteriormente han permitido que el talento humano entienda sobre la metodología. Asimismo se brinda información acerca de todos los logros obtenidos y sobre cómo se debe de conservar la aplicación de las 5S mediante la disciplina. Acta de capacitación (Anexo 31).

**Tabla 25:** Control de conocimiento después de implementar las 5s

CONTROL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS 5S			
N°	Nombre y apellidos	Nota antes	Nota después
1	Marily Jurado Najarro	16	18
2	Mauricio Deville Espejo	11	18
3	Keren Sanchez Soto	15	18
4	Marcell Sanchez Ludeña	10	16
5	Abia Soto Tadeo	8.5	15
6	Rafael Sanchez Soto	16	18
7	Hilario Huamán Huayllas	10.5	17
8	Hugo Salinas Alonso	13	16
9	Pedro Soto Sanchez	10.5	17
10	Pedro Garay Gonzales	8	18

Fuente: elaboración propia



Figura 58: Auditoría general Shitsuke

Fuente: elaboración propia

**Tabla 26: Resultado de Disciplina**

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sañi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensión	Indicador		Fórmula	
Disciplina	Cumplimiento de actividades		(Disciplina obtenida / Disciplina esperada) * 100	
Instrumento	Técnica			
Ficha de registro	Observación			
Item	Estándares	Disciplina obtenida	Disciplina esperada	Cumplimiento de actividades
1	Seiri	14	20	70%
	Seiton	13	20	65%
	Seiso	13	20	65%
	Seiketsu	13	20	65%
	Shitsuke	15	20	75%
2	Seiri	17	20	85%
	Seiton	18	20	90%
	Seiso	18	20	90%
	Seiketsu	18	20	90%
	Shitsuke	18	20	90%
3	Seiri	19	20	95%
	Seiton	18	20	90%
	Seiso	20	20	100%
	Seiketsu	19	20	95%
	Shitsuke	19	20	95%
<b>TOTAL</b>		252	300	84.00%

Fuente: elaboración propia

Se llevó a cabo 3 observaciones mediante el uso del check list de disciplina en diferentes tiempos y con el apoyo de diversos evaluadores. El método aplicado es similar al realizado en estandarizar; es decir, un evaluador realizaba la inspección y los problemas detectados deben de corregirse, luego de un tiempo otro examinador realiza la misma actividad y así sucesivamente. Cabe mencionar que el desarrollo de la lista de chequeo se realizaba de manera sorpresiva, además a los supervisores se les pidió ser mucho más exigentes al evaluar; por ejemplo, si encontraban solo una materia prima no ubicado en su lugar establecido, entonces este debe de calificar de manera estricta, brindando una baja puntuación. Esto se realiza con el fin de que es la última S, por lo tanto se exige mejores

resultados. El puntaje general obtenido es de 84% (apreciar anexo 32). Cabe mencionar que en el Anexo 34 se puede observar el Manual de Implementación de las 5S.

#### 2.7.4. Resultados de la implementación

Se recopilieron datos después de la implementación de la metodología de las 5S (variable dependiente) mediante el uso de las fichas de registro de eficacia, eficiencia y productividad (anexo 2, 3 y 4), en la cual permitirá que más adelante se pueda realizar un análisis para determinar si es que fue beneficioso para la empresa ejecutar la mejora. Se puede observar la recopilación de datos post test en el anexo 33.

**Tabla 27:** Ficha de registro de eficiencia (Post Test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Indicador	Fórmula		
Eficiencia	Mejora del tiempo	(Tiempo programado para los despachos / Tiempo empleado para los despachos ) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
POST-TEST				
Meses	Semanas	Tiempo programado para los despachos (min)	Tiempo empleado para los despachos (min)	Eficiencia
1	1	299.0	330.7	90.41%
	2	276.0	300.8	91.76%
	3	335.0	364.2	91.98%
	4	350.0	396.3	88.32%
2	1	328.0	356.3	92.06%
	2	256.0	281.8	90.84%
	3	303.0	333.3	90.91%
	4	290.0	330.4	87.75%
				90.50%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la eficiencia en un periodo de 08 semanas, se obtuvo que después de la implementación de las 5S se consiguió un resultado de 90.50%. Se puede observar que el resultado de la suma del tiempo programado es cercano a la sumatoria de los tiempos empleados, a diferencia de lo obtenido en la ficha de registro de eficiencia pre test.

**Tabla 28:** Ficha de registro de eficacia (Post Test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sañi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Indicador	Fórmula		
Eficacia	Cumplimiento de despachos	(Despachos ejecutados / Despachos solicitados) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
POST-TEST				
Meses	Semanas	Despachos solicitados	Despachos ejecutados	Eficacia
1	1	49	46	93.88%
	2	46	42	91.30%
	3	55	51	92.73%
	4	61	59	96.72%
2	1	54	50	92.59%
	2	42	40	95.24%
	3	51	48	94.12%
	4	51	49	96.08%
				94.08%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la eficacia en un periodo de 08 semanas, se obtuvo que después de la implementación de las 5S se consiguió un resultado de 94.08%. Se puede observar que el resultado de la suma de los despachos solicitados es cercano a la sumatoria de los despachos ejecutados, a diferencia de lo obtenido en la ficha de registro de eficacia pre test.

**Tabla 29:** Ficha de registro de productividad (Post Test)

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
VARIABLE DEPENDIENTE		FÓRMULA		
Productividad		Eficiencia * Eficacia		
POST - TEST				
Meses	Semanas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	1	90.41%	93.88%	84.88%
	2	91.76%	91.30%	83.78%
	3	91.98%	92.73%	85.29%
	4	88.32%	96.72%	85.42%
2	1	92.06%	92.59%	85.24%
	2	90.84%	95.24%	86.52%
	3	90.91%	94.12%	85.56%
	4	87.75%	96.08%	84.30%
TOTAL		90.50%	94.08%	85.12%

Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado la productividad en un periodo de 08 semanas, se obtuvo que después de la implementación de las 5S se consiguió un resultado de 85.12%.

#### 2.7.5. Análisis económico – financiero

El análisis económico se va a desarrollar en base al tiempo de los despachos ejecutados, debido a que al ejecutar la mejora (metodología de las 5S) en el almacén, los elementos ubicados en esta área estarán ordenados, clasificados y limpios, por lo cual va a generar que exista una mejor planificación de las existencias, los despachos se realizarán en menor tiempo y que la mayoría de las solicitudes de requerimiento sean realizadas. Asimismo se tendrá en cuenta el tiempo de los despachos que no fueron ejecutados exitosamente.

Para llevar a cabo el análisis se va a tener en cuenta el tiempo ejecutado pre test y post test, como también de los despachos no ejecutados, los cuales lo mencionado anteriormente será convertido monetariamente para deducir el ahorro obtenido, ya que en el área de almacén mediante las 5S no genera ingresos.

**Tabla 30: Costo Pre Test de 330 despachos ejecutados**

	Despachos ejecutados antes de las 5S	Tiempo empleado para los despachos antes de las 5S (min)	Tiempo empleado para los despachos antes de las 5S (horas)
1 Item	207	1701.40	28.36
2 Item	93	1035.30	17.26
3 Item	22	276.50	4.61
4 Item	8	115.40	1.92
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>	<b>3128.60</b>	<b>52.14</b>
		<b>COSTO PRE TEST</b>	<b>S/342.06</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 31: Costo Post Test de 330 despachos ejecutados**

	Despachos ejecutados después de las 5S	Tiempo empleado para los despachos después de las 5S (min)	Tiempo empleado para los despachos después de las 5S (horas)
1 Item	207	1191.90	19.87
2 Item	93	729.00	12.15
3 Item	22	222.00	3.70
4 Item	8	96.70	1.61
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>	<b>2239.60</b>	<b>37.33</b>
		<b>COSTO POST TEST</b>	<b>S/244.86</b>

Fuente: elaboración propia

Se realizó un análisis de 330 despachos pre test y post test en la cual las cantidades de elementos pedidos por despacho son iguales; es decir, que de 1 ítem por requerimiento es de 207, 2 ítems 93, 3 ítems 22 y 4 ítems 8 para ambos escenarios. Luego se prosiguió a convertirlo monetariamente mediante el producto del valor hora por la cantidad del tiempo en horas. Se obtuvo un ahorro de S/.97.20.

**Tabla 32:** Costo Pre Test de despachos no ejecutados

	Despachos no ejecutados antes de las 5S	Tiempo empleado para los despachos no ejecutados antes de las 5S (min)	Tiempo empleado para los despachos no ejecutados antes de las 5S (horas)
1 Item	81	951.90	15.87
2 Item	18	217.40	3.62
3 Item	0	0	0.00
4 Item	0	0	0.00
Total	99	1169.3	19.49
		Costo Pre Test	S/127.84

Fuente: elaboración propia

**Tabla 33:** Costo Post Test de despachos no ejecutados

	Despachos no ejecutados después de las 5S	Tiempo empleado para los despachos no ejecutados después de las 5S (min)	Tiempo empleado para los despachos no ejecutados después de las 5S (horas)
1 Item	22	51.40	0.86
2 Item	2	5.00	0.08
3 Item	0	0	0.00
4 Item	0	0	0.00
Total	24	56.4	0.94
		Costo Post Test	S/6.17

Fuente: elaboración propia

Se realiza un análisis de los despachos no ejecutados en pre test y post test, debido a que también representan un costo en relación al tiempo. En este caso el ahorro es significativo ya que se reduce los requerimientos no llevados a cabo y también el tiempo acarreado es menor al escenario pre test, debido a que luego de la mejora se tiene todo clasificado (codificado), ordenado y se puede observar mediante el sistema de stocks implementado si se tiene el elemento requerido en el almacén o no, mientras que anteriormente se iba directamente a buscarlo al almacén generando pérdida de horas hombre. Se obtuvo un ahorro de S/.121.68

**Tabla 34: Datos del análisis financiero**

Costo pre - test	S/469.90
Costo post - test	S/251.03
Beneficio	S/218.87
Valor hora	6.56

Fuente: elaboración propia

Los datos de valor hora fueron proporcionadas por la empresa Maker Asociados S.A.C., al no querer brindar el sueldo específico de cada talento humano, nos brindó el promedio.

**Tabla 35: Inversión en materiales**

<b>Materiales para la implementación de las 5S</b>				
Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Valor	Costo total
Impresión a blanco y negro	2000	Unidad	S/0.10	S/200.00
Impresión a colores	200	Unidad	S/0.20	S/40.00
Hojas bond A4	50	Unidad	S/0.02	S/1.10
Cinta de embalaje	3	Unidad	S/2.00	S/6.00
Escobas	2	Unidad	S/5.00	S/10.00
Tropos de limpieza	4	Kilos	S/5.00	S/20.00
Recogedor	1	Unidad	S/5.00	S/5.00
Guantes de protección	3	Unidad	S/5.00	S/15.00
Mascarilla	8	Unidad	S/0.50	S/4.00
Lapiceros	2	Unidad	S/50.00	S/100.00
Plumón permanente delgado	2	Unidad	S/2.50	S/5.00
Lápiz	2	Unidad	S/1.00	S/2.00
Adhesivos informativos	5	Unidad	S/2.00	S/10.00
Etiquetas adhesivas	8	Unidad	S/1.50	S/12.00
Cinta de agua	2	Unidad	S/2.50	S/5.00
Clavos	2	Bolsa de 1 Kg	S/4.50	S/9.00
Anillado	12	Unidad	S/3.00	S/36.00
Borrador	1	Unidad	S/0.50	S/0.50
Tijera	1	Unidad	S/4.90	S/4.90
Recipiente de materia prima	27	Unidad	S/4.30	S/116.10
<b>Total</b>				<b>S/601.60</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla 36: Inversión en la implementación de las 5S**

Actividades	Número de personas	Número de horas	Costo por hora	Costo total
Reunión antes de implementar las 5S	4	1	S/7.09	S/28.36
Creación del comité de las 5s	4	1	S/7.09	S/28.36
Capacitación sobre las 5S	8	1	S/7.04	S/56.32
Promoción de las 5S mediante afiches	1	1	S/4.52	S/4.52
<b>Implementación de Seiri</b>				
Clasificación de elementos necesarios e innecesarios	1	10	S/4.52	S/45.20
Colocación de tarjetas rojas a elementos innecesarios	1	1	S/4.52	S/4.52
Traslado de elementos innecesarios a un área temporal	1	1	S/4.52	S/4.52
Se ejecutan las decisiones a desarrollar en relación a los elementos innecesarios	1	1	S/4.52	S/4.52
<b>Implementación de Seiton</b>				
Se define el lugar para cada elemento	1	1	S/4.52	S/4.52
Codificación de cada elemento	1	10	S/4.52	S/45.20
Se crea un registro de datos de existencias y su ubicación en el almacén	1	1	S/4.52	S/4.52
<b>Implementación de Shitsuke</b>				
Identificación de los focos de suciedad	1	1	S/4.52	S/4.52
Se diseña los programas de limpieza	1	1	S/4.52	S/4.52
Se ejecuta los programas de limpieza	5	5	S/4.95	S/123.75
<b>Implementación de Seiketsu</b>				
Se establece los estándares y normas	8	1	S/7.04	S/56.32
Se verifica la continuidad de las S anteriores	1	2	S/4.52	S/9.04
<b>Implementación de Shitsuke</b>				
Implantar la disciplina	4	2	S/7.09	S/56.72
Auditoría general	8	1	S/7.04	S/56.32
<b>TOTAL</b>				S/541.75

Fuente: elaboración propia

**Tabla 37: Inversión total**

<b>Inversión</b>	
Implementación de las 5S	S/541.75
Requerimiento de materiales	S/601.60
<b>Total inversión</b>	<b>S/1,143.35</b>

Fuente: elaboración propia

En la tabla 33 y 34 se detalla la inversión realizada para la aplicación de la metodología de las 5S.

**Tabla 38: Egresos del almacén**

<b>Egresos del almacén</b>	
Mantenimiento de almacén (estanterías, herramientas y reparaciones)	S/92.00
Luz	S/10.00
<b>Total</b>	<b>S/102.00</b>

Fuente: elaboración propia

A continuación se va a desarrollar el cálculo para el análisis costo beneficio.

**Tabla 39: Flujo de efectivo**

Meses	Inversión	Beneficio	Egresos	Flujo efectivo Neto
0	S/1,143.35	0.00	0.00	-S/1,143.35
2		218.87	102.00	S/116.87
4		229.82	102.00	S/127.82
6		241.31	102.00	S/139.31
8		253.37	102.00	S/151.37
10		266.04	102.00	S/164.04
12		279.35	102.00	S/177.35
14		293.31	102.00	S/191.31
16		307.98	102.00	S/205.98
18		323.38	102.00	S/221.38
20		339.55	102.00	S/237.55

Fuente: elaboración propia

El flujo de efectivo neto se realizó con una proyección de 5% (0.05), debido a que es la tasa de rendimiento que espera la empresa.

**Tabla 40:** Resultado del análisis costo beneficio

<b>Tasa</b>	1.8186%
<b>Suma ingresos</b>	S/2,434.25
<b>Suma egresos</b>	S/908.46
<b>Costo + Inversión</b>	S/2,051.81
<b>B/C</b>	S/1.19
<b>VAN</b>	S/410.19
<b>TIR</b>	7%

Fuente: elaboración propia

La tasa de descuento permite trasladar el dinero del futuro al dinero del presente; es decir, permite dar a conocer cuánto vale ahora el efectivo de una fecha futura. Para obtener la tasa se consultó con el contador externo de la empresa, en la cual menciona que la tasa de interés con la cual trabaja la empresa Maker Asociados S.A.C. es de 11.42% del banco Scotiabank. Es por ello que se realiza la siguiente conversión:  $((1+11.42\%)^{1/6} - 1) = 1.818617\%$ .

En la tabla 39 se puede observar que el beneficio en el segundo mes es nulo, mientras que en el cuarto mes el beneficio monetario es menor a la inversión, por lo tanto se deduce que aún no se puede realizar el análisis beneficio costo. Para lograr un beneficio costo y que no exista pérdidas, se procede a evaluar el proyecto en 20 meses.

Se puede observar en la tabla 40 que la tasa es 1.8186%. Para hallar el beneficio costo se procede a calcular el VNA de los ingresos (S/.2,434.25) y de los egresos (S/.908.46), luego se prosigue a realizar la división entre el beneficio calculado y el costo calculado más la inversión, en la que se obtiene S/.1.19, en la cual se interpreta que por cada unidad monetaria invertida se va a obtener el retorno del capital invertido y una ganancia de S/.0.19 céntimos.

El VAN se obtiene mediante la siguiente fórmula en Excel:  $VNA(\text{Tasa}, \text{Flujo efectivo Neto de los 20 meses}) - \text{Inversión}$ , de la cual resulta un Valor Actual Neto de S/. 410.19, es mayor a 0, por lo cual se demuestra que el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia adicional. Mientras que la TIR se halla de la siguiente manera en el programa Excel:  $TIR(\text{flujo de efectivo desde el mes 0 al mes 20})$ ; se tiene en cuenta la inversión (perteneciente el dato al mes 0), en la cual da un resultado de 7%, que es el porcentaje de rendimiento que tiene el proyecto en general según la proyección realizada. Luego de haber obtenido el VAN y el TIR se deduce que el proyecto es atractivo.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente: Productividad

**Tabla 41:** Productividad Pre-test y Post-test

Productividad		
Semana	Pre-test	Post-test
1	47.24%	84.88%
2	45.42%	83.78%
3	43.31%	85.29%
4	44.35%	85.42%
5	44.15%	85.24%
6	44.39%	86.52%
7	45.70%	85.56%
8	45.14%	84.30%
Promedio	44.96%	85.12%

Fuente: elaboración propia

En la figura 59 se describe los datos de la tabla 41 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

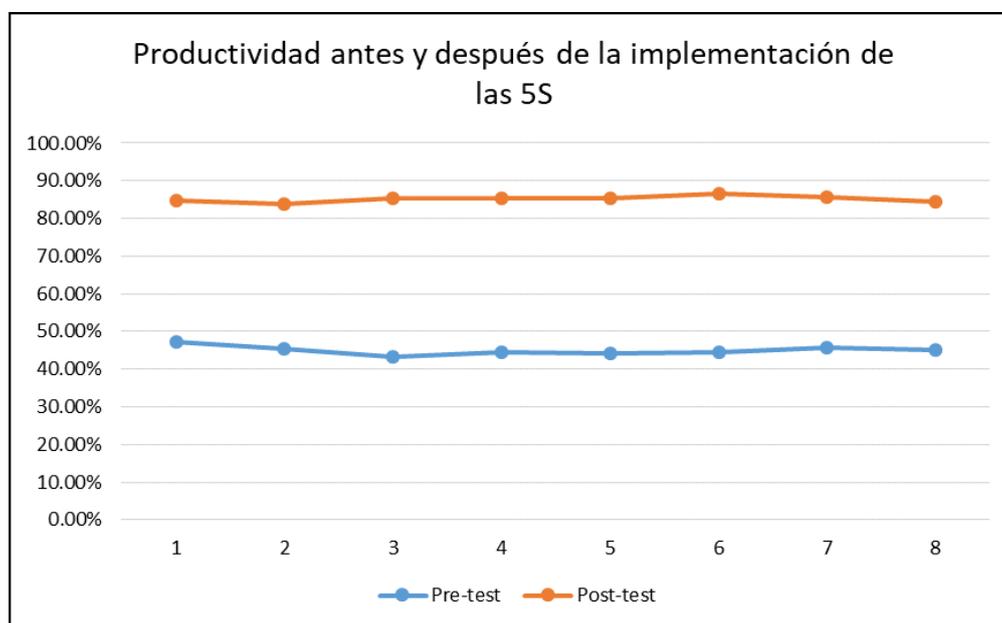


Figura 59: Productividad antes y después de la implementación de las 5S

Fuente: elaboración propia

En la figura 59 se puede observar que la productividad es mayor a lo que era anteriormente, generado por la modificación originada en el almacén mediante la implementación de la metodología de las 5S.

**Tabla 42:** Estadística descriptiva de la Variable Productividad

**Descriptivos**

		<b>Estadístico</b>
<b>Productividad Pre-test</b>	Media	.4496
	Mediana	.4477
	Varianza	.0001
	Desviación Estándar	.01199
	Rango	.04
<b>Productividad Post-test</b>	Media	.8512
	Mediana	.8527
	Varianza	.00007
	Desviación Estándar	.00829
	Rango	.03

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 42 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la variable dependiente productividad antes es de 0.4496, mientras que la productividad después de la implementación de la variable independiente es de 0.8512, siendo estos los resultados que equilibrarán a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** del total de datos pre test de 8 semanas, el 50% de estos posee un valor numérico igual o mayor a 0.4477, mientras que en el post test se obtuvo un valor de 0.8527.
- **Desviación estándar:** el promedio de la distancia de los resultados en el pre test con respecto a la media es de 0.01199, con una media de 0.4496, mientras que el post test posee una desviación estándar de 0.00829 con una media de 0.8512. En ambos casos los valores son homogéneos.
- **Varianza:** la tabla 42 presenta una varianza de 0.0001, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Mientras que en el post test se presenta una varianza de 0.00007. Se destaca que los resultados obtenidos se aproximan a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- **Rango:** es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual en el pre test es de 0.04 y en el post test 0.03.

### 3.1.1. Análisis descriptivo de la dimensión de la Productividad: Eficiencia

**Tabla 43:** Eficiencia Pre-test y Post-test

Eficiencia		
Semana	Pre-test	Post-test
1	61.28%	90.41%
2	59.15%	91.76%
3	55.98%	91.98%
4	57.76%	88.32%
5	60.00%	92.06%
6	57.70%	90.84%
7	58.61%	90.91%
8	56.96%	87.75%
Promedio	58.43%	90.50%

Fuente: elaboración propia

En la figura 60 se describe los datos de la tabla 43 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

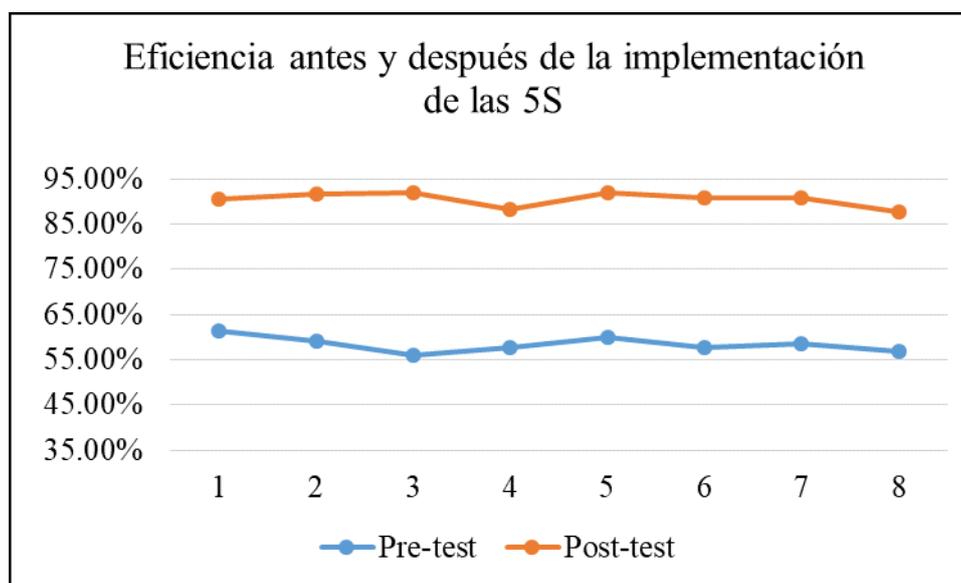


Figura 60: eficacia antes y después de la implementación de las 5S

Fuente: elaboración propia

En la figura 60 se puede observar que la eficiencia es mayor a lo que era anteriormente, en la cual se ha incrementado debido a la modificación originada en el almacén mediante la implementación de la metodología de las 5S.

**Tabla 44:** Estadística descriptiva de la dimensión Eficiencia

**Descriptivos**

		Estadísticos
Eficiencia Pre-test	Media	.5843
	Mediana	.5819
	Varianza	.0003
	Desviación estándar	.01702
	Rango	.05
Eficiencia Post-test	Media	.9050
	Mediana	.9088
	Varianza	.0003
	Desviación estándar	.01640
	Rango	.04

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 44 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la eficiencia antes es de 0.5843, mientras que la eficiencia después de la implementación de la variable independiente es de 0.9050, siendo estos los resultados que equilibrarán a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** del total de datos pre test de 8 semanas, el 50% de estos posee un valor numérico igual o mayor a 0.5819, mientras que en el post test se obtuvo un valor de 0.9088
- **Desviación estándar:** el promedio de la distancia de los resultados en el pre test con respecto a la media es de 0.01702, con una media de 0.5843, mientras que el post test posee una desviación estándar de 0.01640 con una media de 0.9050. En ambos casos los valores son homogéneos.
- **Varianza:** la tabla 44 presenta una varianza de 0.0003, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Mientras que en el post test se presenta una varianza de 0.0003. Se destaca que los resultados obtenidos se aproximan a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- **Rango:** es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual en el pre test es de 0.05 y en el post test 0.04

### 3.1.2. Análisis descriptivo de la dimensión de la Productividad: Eficacia

**Tabla 45:** Eficacia Pre-test y Post-test

Eficacia		
Semana	Pre-test	Post-test
1	77.08%	93.88%
2	76.79%	91.30%
3	77.36%	92.73%
4	76.79%	96.72%
5	73.58%	92.59%
6	76.92%	95.24%
7	77.97%	94.12%
8	79.25%	96.08%
Promedio	76.97%	94.08%

Fuente: elaboración propia

En la figura 61 se describe los datos de la tabla 45 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

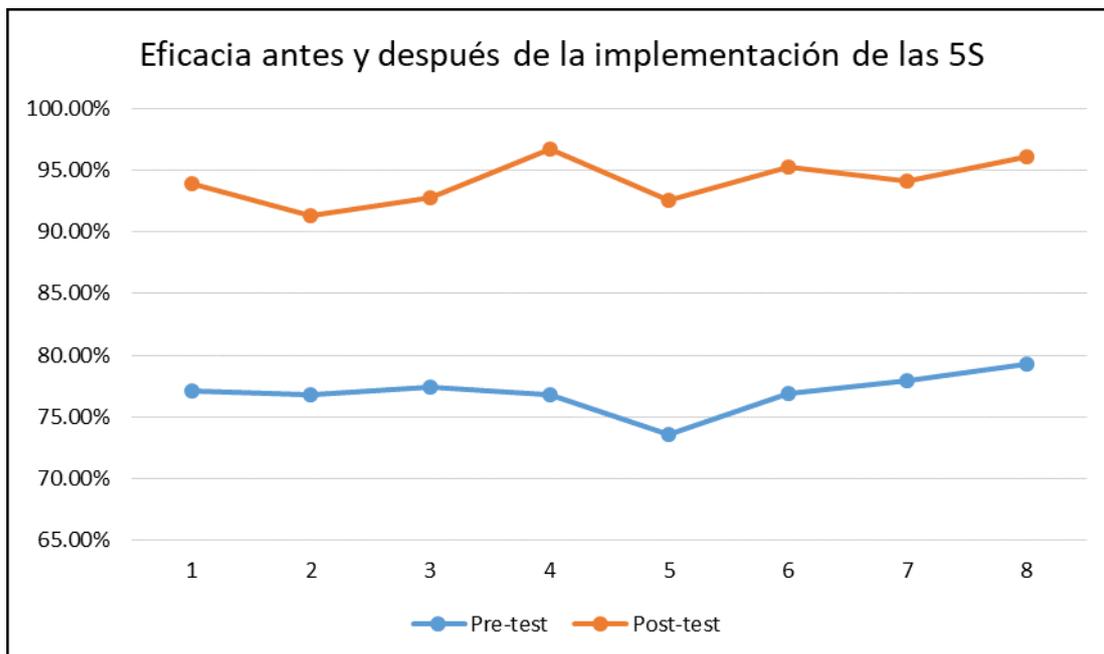


Figura 61: Eficacia antes y después de la implementación de las 5S

Fuente: elaboración propia

En la figura 61 se puede observar que la eficacia es mayor a lo que era anteriormente, en la cual se ha incrementado debido a la modificación originada en el almacén mediante la implementación de la metodología de las 5S.

**Tabla 46:** Estadística descriptiva de la dimensión Eficacia

### Descriptivos

		Estadísticos
Eficacia Pre-test	Media	.7697
	Mediana	.7700
	Varianza	.00025
	Desviación estándar	.01600
	Rango	.06
Eficacia Post-test	Media	.9408
	Mediana	.9400
	Varianza	.00034
	Desviación estándar	.01857
	Rango	.05

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 46 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la eficacia antes es de 0.7697, mientras que la eficacia después de la implementación de la variable independiente es de 0.9408, siendo estos los resultados que equilibrarán a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** del total de datos pre test de 8 semanas, el 50% de estos posee un valor numérico igual o mayor a 0.77, mientras que en el post test se obtuvo un valor de 0.94
- **Desviación estándar:** el promedio de la distancia de los resultados en el pre test con respecto a la media es de 0.016, con una media de 0.7697, mientras que el post test posee una desviación estándar de 0.01857 con una media de 0.9408. En ambos casos los valores son homogéneos.
- **Varianza:** la tabla 46 presenta una varianza de 0.00025, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Mientras que en el post test se presenta una varianza de 0.00034. Se destaca que los resultados obtenidos se aproximan a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- **Rango:** es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual en el pre test es de 0.06 y en el post test 0.05

A continuación se presenta en la figura 62 la comparación de los resultados brindados por la variable dependiente y sus dimensiones (eficacia y eficiencia) en el pre test y post test.

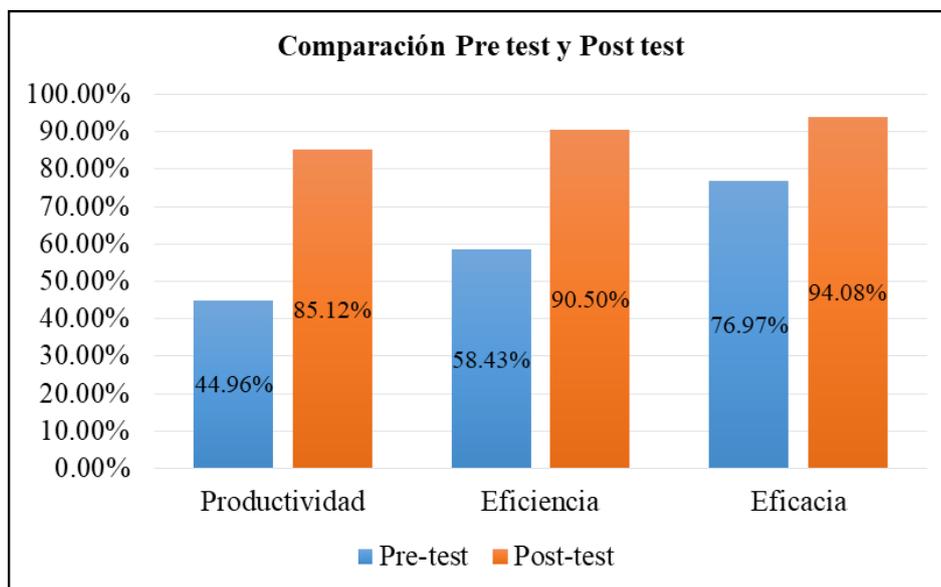


Figura 62: Comparación Pre test y Post test

Fuente: elaboración propia

### 3.2. Análisis descriptivo de la Variable Independiente: 5'S

#### 3.2.1. Análisis descriptivo de la dimensión de las 5'S: Clasificar

Tabla 47: Resultado de Clasificar

N° de observaciones	Materiales necesarios	Total de materiales	Materiales clasificados
1	1363	1952	69.83%
2	1693	2121	79.82%
3	2658	3255	81.66%
4	2746	3428	80.11%
5	3367	3644	92.40%
6	2860	3281	87.17%
7	1168	1386	84.27%
8	1431	1740	82.24%
9	1566	1940	80.72%
10	2897	3253	89.06%
11	4097	4436	92.36%
12	1235	1491	82.83%
<b>TOTAL</b>	<b>27081</b>	<b>31927</b>	<b>84.82%</b>

Fuente: elaboración propia

En la figura 63 se describe los datos de la tabla 47 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

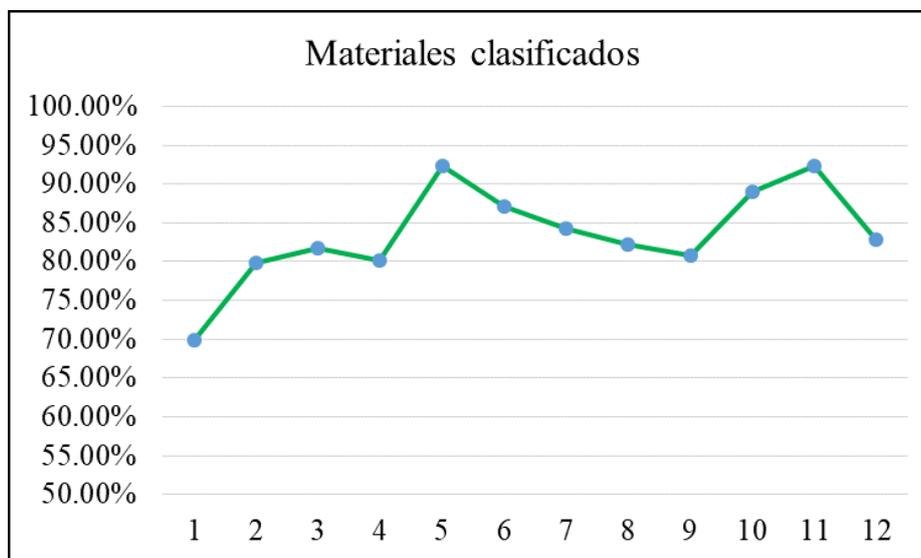


Figura 63: Materiales clasificados

Fuente: elaboración propia

En la figura 63 se puede observar el porcentaje de los materiales clasificados como necesarios, en promedio de las 12 observaciones representan el 84.82%, mientras que los elementos innecesarios representan el 15.18%, los cuales han sido eliminados.

**Tabla 48:** *Análisis descriptivo de la dimensión Clasificar*

**Descriptivos**

		Estadísticos
Clasificar	Media	.8354
	Mediana	.8254
	Varianza	.004
	Desviación estándar	.06236
	Rango	.23

Fuente: elaboración propia

- Media: de la tabla 48 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la dimensión clasificar es de 0.8354, en la cual este resultado equilibrará a los demás datos de la distribución.

- Mediana: el 50% de los datos de la dimensión clasificar posee un valor numérico igual o mayor a 0.8254.
- Desviación estándar: el promedio de la distancia de los resultados con respecto a la media es de 0.06236, con una media de 0.8354, los valores son homogéneos.
- Varianza: la tabla 48 presenta una varianza de 0.004, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Se destaca que el resultado obtenido se aproxima a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- Rango: es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual es 0.23

### 3.2.2. Análisis descriptivo de la dimensión de las 5'S: Ordenar

**Tabla 49:** Resultado de Ordenar

N° de observaciones	Materiales codificados	Total de materiales	Materiales ordenados
1	1363	1952	69.83%
2	1693	2121	79.82%
3	2658	3255	81.66%
4	2746	3428	80.11%
5	3367	3644	92.40%
6	2860	3281	87.17%
7	1168	1386	84.27%
8	1431	1740	82.24%
9	1566	1940	80.72%
10	2897	3253	89.06%
11	4097	4436	92.36%
12	1235	1491	82.83%
<b>TOTAL</b>	<b>27081</b>	<b>31927</b>	<b>84.82%</b>

Fuente: elaboración propia

En la figura 64 se describe los datos de la tabla 49 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

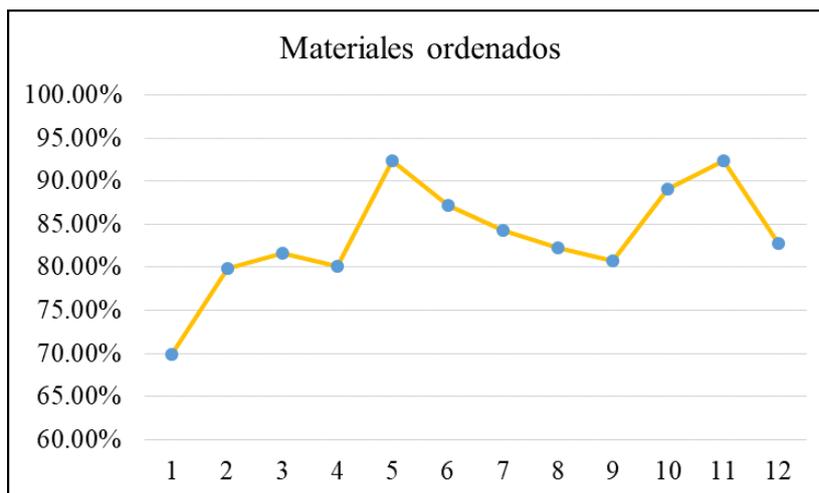


Figura 64: Materiales ordenados

Fuente: elaboración propia

En la figura 64 se puede observar el porcentaje de los materiales que han sido codificados, en promedio de las 12 observaciones representan el 84.82% del total de elementos identificados.

**Tabla 50:** *Análisis descriptivo de la dimensión Ordenar*

### Descriptivos

		Estadísticos
Ordenar	Media	.8354
	Mediana	.8254
	Varianza	.004
	Desviación estándar	.06236
	Rango	.23

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 50 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la dimensión ordenar es de 0.8354, en la cual este resultado equilibrará a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** el 50% de los datos de la dimensión ordenar posee un valor numérico igual o mayor a 0.8254.

- Desviación estándar: el promedio de la distancia de los resultados con respecto a la media es de 0.06236, con una media de 0.8354, los valores son homogéneos.
- Varianza: La tabla 50 presenta una varianza de 0.004, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Se destaca que el resultado obtenido se aproxima a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- Rango: es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual es 0.23

### 3.2.3. Análisis descriptivo de la dimensión de las 5'S: Limpieza

**Tabla 51: Resultado de Limpieza**

N° de observaciones	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza
1	3	8	37.50%
2	8	8	100.00%
3	7	8	87.50%
4	4	8	50.00%
5	8	8	100.00%
6	10	10	100.00%
7	6	8	75.00%
8	5	8	62.50%
9	8	8	100.00%
10	8	8	100.00%
11	8	8	100.00%
12	10	10	100.00%
13	8	8	100.00%
14	8	8	100.00%
15	8	8	100.00%
16	8	8	100.00%
17	8	8	100.00%
18	10	10	100.00%
TOTAL	135	150	90.00%

Fuente: elaboración propia

En la figura 65 se describe los datos de la tabla 51 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico lineal para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

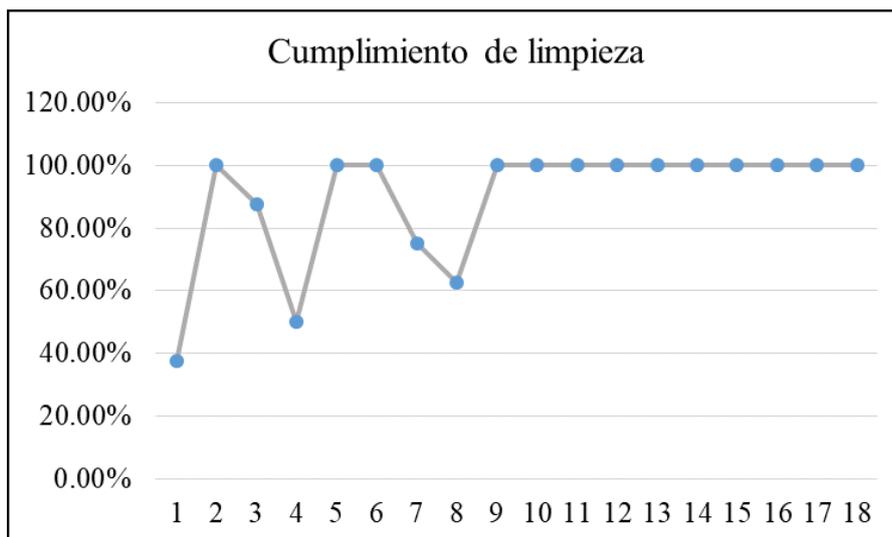


Figura 65: Cumplimiento de limpieza

Fuente: elaboración propia

En la figura 65 se puede observar el porcentaje del cumplimiento de las actividades de limpieza programadas, en la cual al inicio los encargados de realizarla no lo desarrollaban, pero luego mediante su compromiso se logró implantarles una cultura de aseo.

**Tabla 52: Análisis descriptivo de la dimensión Limpieza**

**Descriptivos**

		Estadísticos
Limpieza	Media	.8967
	Mediana	1.0000
	Varianza	.039
	Desviación estándar	.19644
	Rango	.62

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 52 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la dimensión limpieza es de 0.8967, en la cual este resultado equilibrará a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** el 50% de los datos de la dimensión limpieza posee un valor numérico igual o mayor a 1.0

- Desviación estándar: el promedio de la distancia de los resultados con respecto a la media es de 0.19644, con una media de 0.8967, los valores son homogéneos.
- Varianza: la tabla 52 presenta una varianza de 0.039, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Se destaca que el resultado obtenido se aproxima a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- Rango: es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual es 0.62

### 3.2.4. Análisis descriptivo de la dimensión de las 5'S: Estandarizar

**Tabla 53: Resultado de Estandarizar**

Ítem	Estándares	Estándares obtenidos	Estándares esperados	Implementación de estándares	Promedio
1	Seiri	13	20	65.00%	65.00%
	Seiton	13	20	65.00%	
	Seiso	12	20	60.00%	
	Seiketsu	14	20	70.00%	
2	Seiri	15	20	75.00%	82.50%
	Seiton	15	20	75.00%	
	Seiso	18	20	90.00%	
	Seiketsu	18	20	90.00%	
3	Seiri	18	20	90.00%	95.00%
	Seiton	19	20	95.00%	
	Seiso	20	20	100.00%	
	Seiketsu	19	20	95.00%	
Total General		194	240	80.83%	

Fuente: elaboración propia

En la figura 66 se describe los datos de la tabla 53 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico de barras para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

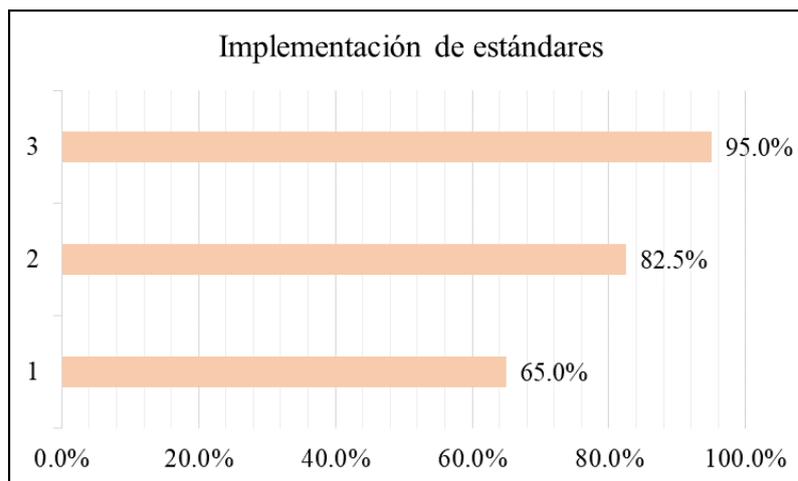


Figura 66: Implementación de estándares

Fuente: elaboración propia

En la figura 66 se puede observar resultado obtenido mediante el uso de la lista de chequeo de estandarizar.

**Tabla 54:** *Análisis descriptivo de la dimensión Estandarizar*

**Descriptivos**

		Estadísticos
Estandarizar	Media	.8083
	Mediana	.8250
	Varianza	.023
	Desviación estándar	.15069
	Rango	.30

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 54 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la dimensión estandarizar es de 0.8083, en la cual este resultado equilibrará a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** el 50% de los datos de la dimensión estandarizar posee un valor numérico igual o mayor a 0.8250
- **Desviación estándar:** el promedio de la distancia de los resultados con respecto a la media es de 0.15069, con una media de 0.8083, los valores son homogéneos.

- Varianza: la tabla 54 presenta una varianza de 0.023, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Se destaca que el resultado obtenido se aproxima a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- Rango: es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual es 0.30

### 3.2.5. Análisis descriptivo de la dimensión de las 5'S: Disciplina

**Tabla 55: Resultado de Disciplina**

Ítem	Estándares	Disciplina obtenida	Disciplina esperada	Resultado	Cumplimiento de actividades
1	Seiri	14	20	70%	68.00%
	Seiton	13	20	65%	
	Seiso	13	20	65%	
	Seiketsu	13	20	65%	
	Shitsuke	15	20	75%	
2	Seiri	17	20	85%	89.00%
	Seiton	18	20	90%	
	Seiso	18	20	90%	
	Seiketsu	18	20	90%	
	Seiketsu	18	20	90%	
3	Seiri	19	20	95%	95.00%
	Seiton	18	20	90%	
	Seiso	20	20	100%	
	Seiketsu	19	20	95%	
	Shitsuke	19	20	95%	
Total General		252	300	84.00%	

Fuente: elaboración propia

En la figura 67 se describe los datos de la tabla 55 mediante el programa Excel, en la cual se utiliza el gráfico de barras para que se pueda visualizar el comportamiento de los indicadores.

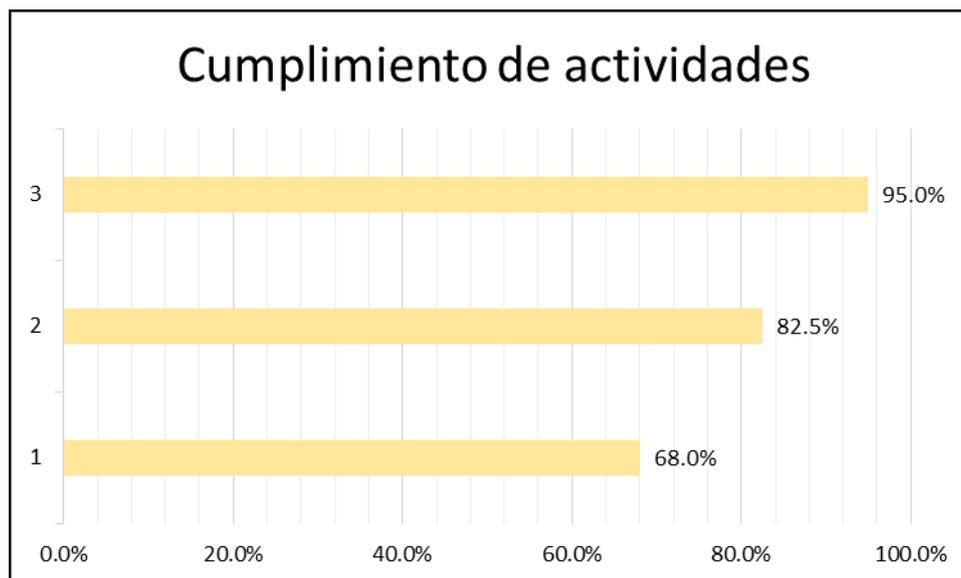


Figura 67: Cumplimiento de actividades

Fuente: elaboración propia

En la figura 67 se puede observar resultado obtenido mediante el uso de la lista de chequeo de disciplina.

**Tabla 56:** *Análisis descriptivo de la dimensión Disciplina*

### Descriptivos

		Estadísticos
<b>Disciplina</b>	Media	.8400
	Mediana	.8900
	Varianza	.020
	Desviación estándar	.14177
	Rango	.27

Fuente: elaboración propia

- **Media:** de la tabla 56 se puede observar que el promedio de los datos obtenidos de la dimensión disciplina es de 0.84, en la cual este resultado equilibrará a los demás datos de la distribución.
- **Mediana:** el 50% de los datos de la dimensión disciplina posee un valor numérico igual o mayor a 0.89

- Desviación estándar: el promedio de la distancia de los resultados con respecto a la media es de 0.14177, con una media de 0.84, los valores son homogéneos.
- Varianza: la tabla 56 presenta una varianza de 0.02, que es la distancia promedio cuadrada de cada calificación con respecto a la media (es la desviación estándar elevada al cuadrado). Se destaca que el resultado obtenido se aproxima a cero, por lo cual se deduce que están concentrados los valores de la serie en relación a la media.
- Rango: es la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo, en la cual es 0.27

### **3.3. Análisis Inferencial**

Se va a realizar el análisis inferencial mediante el uso del software SPSS Statistics 23, con la cual se tiene el objetivo de contrastar las hipótesis planteadas en el trabajo de investigación.

#### **3.3.1. Análisis Inferencial de la hipótesis general**

Se desarrolla una prueba de normalidad a los datos obtenidos correspondientes a la productividad antes y después, con el objetivo de identificar si poseen un comportamiento paramétrico o no paramétrico. Al ser la muestra 8 semanas (menor que 30), se va a utilizar el estadígrafo Shapiro Wilk. La hipótesis general está representada mediante la siguiente premisa:

Ha: La implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , los datos de la serie no poseen un comportamiento paramétrico

Si  $pvalor > 0.05$ , los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico

Si al realizar el análisis se obtiene como resultado de que ambos datos poseen un comportamiento paramétrico, entonces se desarrollará T Student, pero si una de ellas es no paramétrico, entonces será Wilcoxon.

**Tabla 57:** Prueba de normalidad de la Productividad antes y después con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk
	Sig.
Productividad Pre-test	0.746
Productividad Post-test	0.847

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 57 que la significancia obtenida de la productividad antes es 0.746 y después es 0.847, en la cual ambos son mayores que 0.05. Es por ello que para la contrastación de la hipótesis general se dará uso a un estadígrafo paramétrico, en este caso se utilizará la prueba de T-Student.

### 3.3.1.1. Contrastación de la hipótesis general

Ho: La implementación de las 5'S no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Ha: La implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 58:** Comparación de Medias de antes y después de la productividad con T-Student

Estadísticos de muestras relacionadas				
		Media	N	Desviación típ.
Par 1	Productividad Pre-test	0.4496	8	0.01199
	Productividad Post-test	0.8512	8	0.00829

Fuente: elaboración propia

Se verifica en la tabla 58 que la media de la productividad antes (0.4496) es menor que la media de la productividad después (0.8512), es por ello que se rechaza la hipótesis nula, de que la implementación de las 5'S no mejora la productividad en el área de almacén, y se

acepta la hipótesis planteada en la investigación, por lo cual queda demostrado que las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. Asimismo se va a realizar una estudio para confirmar que el análisis desarrollado es correcto, es por ello que se lleva a cabo una evaluación mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas productividades.

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 59:** Prueba T de muestras relacionadas de la hipótesis general

Prueba de muestras relacionadas			
		Media	Sig. (bilateral)
Par 1	Productividad Pre-test - Productividad Post-test	-0.4016	.000

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 59 que la significancia de la prueba de T Student ejecutada a la productividad antes y después es de 0.000, es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. Asimismo se observa que la media es negativa, por lo tanto se comprueba que la productividad ha aumentado.

### 3.3.2. Análisis inferencial de la primera hipótesis específica

Se desarrolla una prueba de normalidad a los datos obtenidos correspondientes a la eficiencia antes y después, en la cual se va a utilizar el estadígrafo Shapiro Wilk. La primera hipótesis específica está representada mediante la siguiente premisa:

Ha: La implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , los datos de la serie no poseen un comportamiento paramétrico

Si  $pvalor > 0.05$ , los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico

**Tabla 60:** Prueba de normalidad de Eficiencia antes y después con Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk
	Sig.
Eficiencia Pre-test	0.984
Eficiencia Post-test	0.102

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 60 que la significancia obtenida de la eficiencia antes es 0.984 y después es 0.102, en la cual ambos son mayores que 0.05. Es por ello que para la contrastación de la primera hipótesis específica se dará uso a un estadígrafo paramétrico, en este caso se utilizará la prueba de T-Student.

### 3.3.2.1. Contrastación de la primera hipótesis específica

$H_0$ : La implementación de las 5'S no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

$H_a$ : La implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 61:** Comparación de Medias de antes y después de la eficiencia con T-Student

Estadísticos de muestras relacionadas				
		Media	N	Desviación típ.
Par 1	Eficiencia Pre-test	0.584	8	0.01702
	Eficiencia Post-test	0.905	8	0.0164

Fuente: elaboración propia

Se verifica en la tabla 61 que la media de la productividad antes (0.5843) es menor que la media de la productividad después (0.9050), es por ello que se rechaza la hipótesis nula, de que la implementación de las 5'S no mejora la eficiencia en el área de almacén, y se acepta la hipótesis planteada en la investigación, por lo cual queda demostrado que las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. Asimismo se va a realizar un estudio para confirmar que el análisis desarrollado es correcto, es por ello que se lleva a cabo un evaluación mediante el *pvalor* o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 62:** Prueba T de muestras relacionadas de la primera hipótesis específica

Prueba de muestras relacionadas			
		Media	Sig. (bilateral)
Par 1	Eficiencia Pre-test - Eficiencia Post-test	-0.3207	.000

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 62 que la significancia de la prueba de T Student ejecutada a la eficiencia antes y después es de 0.000, es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. Asimismo, se puede observar que la media es negativa, por lo tanto se comprueba que la eficiencia ha aumentado.

### 3.3.3. Análisis inferencial de la segunda hipótesis específica

Se desarrolla una prueba de normalidad a los datos obtenidos correspondientes a la eficacia antes y después, en la cual se va a utilizar el estadígrafo Shapiro Wilk. La segunda hipótesis específica está representada mediante la siguiente premisa:

Ha: La implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Regla de decisión:

Si  $pvalor \leq 0.05$ , los datos de la serie no poseen un comportamiento paramétrico

Si  $pvalor > 0.05$ , los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico

**Tabla 63:** Prueba de normalidad de Eficacia antes y después con Shapiro Wilk

	Shapiro- Wilk
	Sig.
Eficacia Pre-test	0.105
Eficacia Post-test	0.894

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 63 que la significancia obtenida de la eficacia antes es 0.105 y después es 0.894, en la cual ambos son mayores que 0.05. Es por ello que para la contrastación de la segunda hipótesis específica se dará uso a un estadígrafo paramétrico, en este caso se utilizará la prueba de T-Student.

### 3.3.3.1. Contrastación de la segunda hipótesis específica

Ho: La implementación de las 5'S no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Ha: La implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 64:** Comparación de Medias de antes y después de la eficacia con T-Student

Estadísticos de muestras relacionadas				
		Media	N	Desviación típ.
Par 1	Eficacia Pre-test	0.7697	8	0.016
	Eficacia Post-test	0.9408	8	0.01857

Fuente: elaboración propia

Se verifica en la tabla 64 que la media de la eficacia antes (0.7697) es menor que la media de la eficacia después (0.9408), es por ello que se rechaza la hipótesis nula, de que la implementación de las 5'S no mejora la eficacia en el área de almacén, y se acepta la hipótesis planteada en la investigación, por lo cual queda demostrado que las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. Asimismo se va a realizar un estudio para confirmar que el análisis desarrollado es correcto, es por ello que se lleva a cabo una evaluación mediante el *p*valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de T-Student a ambas eficacias.

Regla de decisión:

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

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

**Tabla 65:** Prueba T de muestras relacionadas de la segunda hipótesis específica

Prueba de muestras relacionadas			
		Media	Sig. (bilateral)
Par 1	Eficacia Pre test - Eficacia Post test	-.17115	.000

Fuente: elaboración propia

Se puede verificar en la tabla 65 que la significancia de la prueba de T Student ejecutada a la eficacia antes y después es de 0.000, es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. Asimismo se puede observar que la media es negativa, por lo tanto se comprueba que la eficacia ha mejorado.

#### **IV. DISCUSIÓN**

La implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Se puede observar en la tabla 58 la media del antes; la cual es 0.4496, y la media después; la cual es 0.8512, del análisis inferencial de la productividad. En relación a las medias se puede observar que se ha mejorado la variable dependiente en 40.16%, debido a la implementación de la metodología de las 5S en el área de almacén, la cual permitió reducir los tiempos que conllevan a realizar los despachos requeridos y también disminuyó la cantidad de despachos solicitados que no han sido ejecutados, estos dos aspectos mencionados anteriormente han permitido que se mejore la productividad después (Post test) en relación a la productividad antes (Pre test). Este resultado es contrastable con el trabajo de investigación de Castillo (2015), quién determina que la implementación de la metodología incrementa la productividad de 11.3% a 16.4%, debido a que antes se emitía un promedio de 34 pedidos y luego aumentó 17 pedidos más por día, disminuyendo el tiempo requerido para ejecutar un servicio en la empresa Representaciones y Servicios La Industrial S.A.C.

Rey menciona que se deben de ejecutar actividades de auto inspección y además recomienda usar las hojas de control (2005, p. 21). Castillo utilizó la ficha de registro, para registrar todos los pedidos que se despachen, una lista de chequeo para medir el nivel de las 5S en cada una de sus etapas y un cronómetro para medir tiempos en relación a los requerimientos. En la presente tesis se utilizó también estos instrumentos, por lo cual se puede mencionar que su aplicación permite que las 5s se desarrollen de manera exitosa. Así como también Montoya (2015) en su tesis determina que mediante la aplicación del método de las 5S, obtuvo como resultado un aumento de 68% a 83%, debido a que mejoró el tiempo necesario en el proceso de elaboración de los productos. Asimismo Condezo (2017), determina mediante su trabajo de investigación que la implementación de las 5s incrementa la productividad de un 69.46% a 87.28%, obteniendo una mejora del 25.66% en una empresa de consumo masivo.

Valladares (2017) implementó la metodología de las 5s con el objetivo de mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Romasa S.A.C., con la cual mediante el desarrollo de la metodología utilizando como técnicas la observación y como instrumentos la lista de chequeo, base de datos de la organización y la ficha de registro de los requerimientos ejecutados e incompletos, obtuvo una productividad antes de 70.10% y

después de 92.07%, obteniendo una mejora de 32.86%, lo cual es contrastable con el resultado obtenido en el presente trabajo de investigación.

La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Se puede observar en la tabla 61 la media del antes; la cual está representada por 0.5843, y la media después; la cual es 0.905, del análisis inferencial de la eficiencia, en la cual en relación a las medias se puede observar que se ha mejorado un 32.07% debido a la implementación de las 5S en el área de almacén, en la cual se realizaron actividades de eliminación de elementos innecesarios mediante el uso de la tarjeta roja; disminuyó el área de ocupación y generó orden mediante la codificación de los elementos, lo cual permitió reducir el tiempo necesario para poder llevar a cabo un despacho, acercando el tiempo ejecutado al tiempo programado considerablemente en comparación con los datos obtenidos en el análisis pre test. Este resultado evidencia que la metodología es efectiva y es contrastable con la tesis de Encalada (2017), quien en su investigación logró incrementar la eficiencia de un 79% a un 85% debido a que se reducen los tiempos adicionales a los programados durante la jornada laboral en el área de almacén de la empresa FALUMSA S.R.L. En su trabajo de investigación determina que las 5s le permiten disminuir los tiempos para realizar los despachos, reduciendo considerablemente los costos del área de almacén y mejorando el ambiente laboral.

Ñañacchuari (2017) menciona que la eficiencia en su trabajo de investigación se incrementó de un 84.30% a un 93.30%, en la cual se puede ratificar que mediante las 5S se ha mejorado la cantidad de pedidos entregados a tiempo en el área de almacén en la empresa Pinturas Bicolor S.A.C., lo cual permite evitar los reclamos futuros de la demanda. La autora menciona que se logró incrementar la eficiencia mediante las capacitaciones y la implementación de reglas, dos aspectos que fueron desarrollados también en el presente trabajo de investigación.

El resultado de la presente tesis es que la eficiencia mejora de 58.43% a 90.50%, obteniendo una mejora de 54.89%, es contrastable con el trabajo de investigación de Pavón (2015), quien determina que la implementación de la metodología de las 5s mejora la eficiencia de 50% a 75% en la empresa INMEPAV. Asimismo destaca que las unidades soldadas antes eran 1280 y después ascendió a 1339.

La implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Se puede observar en la tabla 64 la media del antes; la cual está representada por 0.7697, y la media después; la cual es 0.9408, del análisis inferencial de la eficiencia, en la cual en relación a las medias se puede observar que se ha mejorado 17.12%, debido a la implementación de las 5S en el área de almacén la cual mediante el desarrollo de un sistema de stocks y las codificaciones de las materias primas, equipamiento de protección personal y piezas de productos terminados, se redujo la cantidad de despachos que no se ejecutaban. Este resultado es contrastable con la tesis de Valladares (2017), en la cual mediante el análisis de los datos recopilados en su trabajo de investigación, determinó que se logró aumentar la eficacia de 86.80% a 97.07% en la empresa Romasa S.A.C., debido a que incrementó la cantidad de pedidos despachados exitosamente en comparación con su análisis pre test. Asimismo menciona que mediante el desarrollo del layout, se puede observar los beneficios obtenidos mediante el desarrollo de la metodología.

Asimismo Condezo (2017) menciona que mediante el desarrollo de la metodología de las 5s con el compromiso mutuo de los altos directivos y el área operativa, obtuvo que la eficacia en su trabajo de investigación incrementó de 77.87% (pre test) a 89.03% (post test), debido a que los despachos programados se realizaban exitosamente comparado con la cantidad de despachos llevados a cabo en el análisis pre test en un almacén de productos de consumo masivo.

Encalada (2017) en su trabajo de investigación implementa las 5s para mejorar la eficacia en el área de almacén de la empresa FALUMSA SRL, en la cual obtuvo una mejora de 85% a 93%, debido a que los despachos realizados exitosamente se incrementan con respecto a la recopilación de datos pre test, ya que el orden y el desarrollo de un sistema de inventarios, ha permitido que las actividades relacionadas al desarrollo de la ejecución de la solicitud del requerimiento se desarrollen de manera adecuada. En la presente tesis de investigación también mediante el desarrollo de la metodología ha permitido obtener dichos beneficios y que la eficacia se incremente.

## **V. CONCLUSIONES**

El trabajo de investigación tiene como objetivo general establecer cómo la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. En la cual en contraste con la hipótesis general mostrado en la tabla 58 mediante la prueba T de Student, se obtuvo que la diferencia de medias de la productividad antes de la aplicación (44.96%) es menor que la media de la productividad después de la aplicación (89.32%), obteniendo una mejora de 40.16% a un nivel de significancia de 0.00. Es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. Es por ello que se establece que las 5S mejora la productividad mediante la reducción del tiempo necesario para realizar un despacho y minora los desechos requeridos no ejecutados.

El primer objetivo específico es determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. En la cual en contraste con la primera hipótesis específica mostrado en la tabla 61 mediante la prueba T de Student, se obtuvo que la diferencia de medias de la eficiencia antes de la aplicación (58.43%) es menor que la media de eficiencia después de la aplicación (90.50%), obteniendo una mejora de 32.07% a un nivel de significancia de 0.00. Es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. Las 5S mejora la eficiencia ya que reduce los tiempos necesarios para realizar un despacho, ya que mediante la liberación de espacios y el orden, permite una que el talento humano pueda desplazarse sin dificultades, además la organización permite una mejor visibilidad de dónde se encuentran ubicados los elementos registrados en el inventario.

El segundo objetivo específico es determinar cómo la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. En la cual en contraste de la segunda hipótesis específica mostrado en la tabla 64 mediante la prueba T de Student, se obtuvo que la diferencia de medias de la eficacia antes de la aplicación (76.97%) es menor que la media de la eficacia después de la aplicación (94.07%), obteniendo una mejora de 17.12% a un nivel de significancia de 0.00. Es por ello que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la

implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018. La implementación de la metodología ha permitido reducir las cantidades de despachos no ejecutados, ya que al realizar en Seiso las codificaciones de los elementos útiles y al generar un inventario, ha permitido que se pueda observar las cantidades exactas de cada ítem y observar el momento en que se requiere solicitar una orden de compra para no estar en la situación de desabastecimiento.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a la gerencia directiva que para continuar con la mejora de la productividad en la empresa Maker Asociados S.A.C., se debe de aplicar la metodología de las 5S en otras áreas, ya que en estas también se evidencian problemas que pueden ser solucionados con esta metodología
- Se recomienda al comité o a la persona a cargo de realizar el control y seguimiento de las 5S, que desarrolle instrumentos que permitan involucrar al talento humano de la empresa, con el fin de que todos participen en el desarrollo del programa y en la obtención de los resultados esperados.
- Se recomienda al comité de las 5S seguir realizando auditorías de la metodología, capacitar a los nuevos ingresantes (personal nuevo) y realizar visitas sorpresa, con el fin de dar un seguimiento adecuado al programa.
- Se recomienda a los altos directivos que deben de motivar al personal reconociéndoles su desempeño, premiar a los equipos que presentan propuestas innovadoras y sugerencias para mejorar, para que se sientan apreciados en relación a sus aportaciones.
- Se recomienda al comité de las 5S, que las personas que se resisten al cambio deben de ser informadas continuamente acerca de los beneficios que trae consigo la metodología. Asimismo se debe de involucrarles en la aplicación de la mejora para que vivan la experiencia y observen por sí mismos las mejoras que se obtienen.
- Se recomienda al comité de las 5S y a los altos directivos, que se debe de realizar un cronograma de charlas o capacitaciones sobre las actividades que conllevan a realizar la metodología, para además informar sobre los avances obtenidos y los problemas detectados, con el objetivo principal de lograr las metas planteadas.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

5S para la mejora continua por Aldavert Jaume [et al.]. [en línea]. Madrid: Editorial Cims, 2016 [fecha de consulta: 23 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=uOAIDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT25&dq=metodologia+5s&ots=QOJnvsQ2GP&sig=bH7Me9aXMJCHipxlBua4RN498ck#v=onepage&q&f=false>

BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3<sup>a</sup> ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp. ISBN: 9789586991285

CANALES Bravo, Andrés. Mejoramiento de la productividad de una cuadrilla de trabajadores de moldajes metálicos en edificación en altura de hormigón armado, mediante la metodología 5S. Tesis (Licenciado en Ingeniero Constructor). Santiago de Chile: Universidad Andrés Bello, 2017. 68 pp.

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. 2<sup>a</sup> ed. Lima: Editorial San Marcos, 2008. 480 pp. ISBN: 9789972383441

CASTILLO Quiñonez, Anali. Aplicación de las 5S para mejorar la Productividad en el Área de Almacén de la empresa Representaciones y Servicios La Industrial SAC, Puente Piedra, 2015. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2015. 236 pp.

CASTRO, Fernando. El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. Caracas: Uypar, 2003. 144 pp. ISBN: 9806629000

CONCHA Guaila, Jimmy y BARAHONA Defaz, Byron. Mejoramiento de la productividad en la empresa Induacero CIA. LTDA. en base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013. 119 pp.

CONDEZO Atanacio, Efrain. Aplicación de la metodología 5 S para mejorar la productividad en un almacén de productos de consumo masivo, Lima 2017. (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 153 pp.

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. México: Alfaomega Grupo Editor, 2013. 220 pp. ISBN: 9788426717917

DORBESSAN, José. Las 5S, Herramientas de cambio [en línea]. Argentina: San Nicolás 2010 [fecha de consulta: 1 de noviembre de 2017]. Disponible en: [http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s\\_inicio.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_inicio.pdf)

EL método de las 5 “S” de Toyota: productividad y eficiencia [Mensaje en un blog]. Madrid: Bortolotti, S., (23 de diciembre de 2014). [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2018]. Recuperado de: <https://www.iebschool.com/blog/metodo-de-las-5-s-agile-scrum/>

ENCALADA Oncihuay, Manuel. Aplicación de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa FALUMSA SRL en el Callao – 2017. (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 109 pp.

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos. México: Trillas, 2011. 304 pp. ISBN: 9786071707338

GUTIÉRREZ, Angel. Seiri, la primera de las 5S. Construcción lean. Wordpress [en línea] 09 abril de 2011. [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2018]. Disponible en: <https://construccionlean.wordpress.com/2011/04/09/seiri-la-primera-de-las-5s/>

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y Productividad. 4.<sup>a</sup> ed. México: Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, 2014. 384 pp. ISBN: 9786071511485

GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Román. Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. 3.<sup>a</sup> ed. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, 2013. 470 PP. ISBN: 9786071509291

HERNÁNDEZ Lamprea, Eileen, CAMARGO Carreño, Zulieth y MARTÍNEZ Sánchez, Paloma. Impacto de las 5S en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Colombia: Universidad el Bosque, 2013. 62 pp.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6.<sup>a</sup> ed. México: McGRAW-HILL, 2014. 600 pp. ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Sergio y PULIDO, Alejandro. Fundamentos de gestión empresarial. Enfoque basado en competencias. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, 2011. 266 pp. ISBN: 9786071506160

INFORME Global de competitividad 2017-2018 [en línea]. Lima: Centro de Desarrollo Industrial, 2017 [fecha de consulta: 1 de mayo 2017]. Disponible en: <http://www.cdi.org.pe/InformeGlobaldeCompetitividad/index.html>

JACOBS, Robert y CHASE, Richard. Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros. 13<sup>a</sup> ed. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2014. 780 pp. ISBN: 9786071510044

LAS 5S y la supervivencia corporativa – 5 Pilares de la Fábrica Visual – Hiroyuki Hirano [Mensaje en un blog]. Lanati, C., (28 de abril de 2012). [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2018]. Recuperado de: <http://caballerosdelamejoracontinua.blogspot.com/2012/04/las-5s-y-la-supervivencia-corporativa-5.html>

LÓPEZ, Jorge. Productividad [en línea]. Estados Unidos: Palibrio, 2012 [fecha de consulta: 1 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://goo.gl/A17qFn>

MEJÍA Ramírez, Carolina. Implementación de la técnica de las 5S como metodología para el mejoramiento continuo de los procesos de la Empresa Servimax S.A en la ciudad de Guayaquil. Tesis (Licenciado en Ingeniero Comercial). Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, 2014. 110 pp.

METODOLOGÍA de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la Tesis por Ñaupas [et al.]. 4<sup>a</sup> ed. Colombia: Ediciones de la U, 2014. 538 pp. ISBN: 9789587621884

MONTOYA, Rodriguez, Carolina. Impacto de las 5S en la calidad, productividad y el clima organizacional. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Colombia: Univerisdad el Bosque, 2015. 75 pp.

ÑAÑACCHUARI Sivipaucar, Patty. Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Pinturas Bicolor SAC, Los Olivos 2017. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 149 pp.

PAVÓN Parrales, Andrés. Propuesta de mejoramiento continuo a través de la metodología 5 S en la empresa INMEPAV para incrementar su productividad. Tesis (Licenciado en Ingeniería Comercial). Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2015. 151 pp.

Perú logra mayor crecimiento de productividad laboral en América Latina [en línea]. RPP Noticias. 03 de mayo de 2017. [Fecha de consulta: 09 de abril de 2017]. Disponible en: <http://rpp.pe/economia/economia/peru-logra-mayor-crecimiento-de-productividad-laboral-en-america-latina-noticia-1048052>

Producción Nacional – Enero 2018 [en línea]. Instituto Nacional de Estadística e informática. Enero de 2018. [Fecha de consulta: 09 de abril de 2017]. Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03\\_produccion-nacional-ene2018.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-n03_produccion-nacional-ene2018.pdf)

Productividad: un tema fundamental para combatir la pobreza en Brasil [en línea]. Colombia: Revista Dinero, 2017 [Fecha de consulta: 09 de abril de 2017]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/la-grafica/articulo/paises-mas-productivos-segun-sus-horas-laborales/249258>

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la Productividad. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 1989. 317 pp. ISBN: 9223059011

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. España: Ediciones Díaz de Santos, 2010. 260 pp. ISBN: 9788479789671

RENDER, Barry y HEIZER, Jay. Administración de la producción. México: PEARSON EDUCACIÓN, 2007. 472 pp. ISBN: 9789702609575

REY, Francisco. Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid: FC Editorial, 2005 [fecha de consulta: 23 de mayo de 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=NJtWepnesqAC&oi=fnd&pg=PA13&dq=metodologia+5s&ots=8tw9hhIVjB&sig=ELJVgP4Mxh2Qr9TrNyH9QJL-vls#v=onepage&q=metodologia%205s&f=false>

REYES, Héctor. Administración de las operaciones: machete y práctica. Buenos Aires: Nueva Librería, 2013. 360 pp. ISBN: 9789871871186

SISTEMA Integrado de Gestión por Andrés Pastor [et al.]. Cádiz: Universidad de Cádiz, 2013. 211 pp. ISBN: 9788498284041

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2<sup>a</sup> ed. Perú: Editorial San Marcos, 2013. 174 pp. ISBN: 9786123028787

VALLADARES Rodríguez, Bryam. Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Romasa S.A.C. San Martín de Porres, 2017. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 123 pp.

VELASCO, Juan. Organización de la producción. Distribuciones en planta y mejora de los métodos y los tiempos. 2.<sup>a</sup> ed. Madrid: Ediciones Pirámide, 2010. 460 pp. ISBN: 9788436823615

VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. Sistema 5 S's: Guía de Implementación. México: Editorial Limusa, 2017. 144 pp. ISBN: 9786070502545

## **ANEXOS**

**ANEXO 01: Matriz de Coherencia**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>
<b>GENERALES</b>		
¿De qué manera la implementación de las 5'S mejora la productividad en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?	Establecer cómo la implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.	La implementación de las 5'S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.
<b>ESPECÍFICOS</b>		
¿Cómo la implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?	Determinar cómo la implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.	La implementación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018
¿Cómo la implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área del almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018?	Determinar cómo la implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.	La implementación de las 5'S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 02: Ficha de registro de Eficiencia

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Indicador	Fórmula		
Eficiencia	Mejora del tiempo	(Tiempo programado para los despachos / Tiempo empleado para los despachos) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
PRE-TEST				
Meses	Semanas	Tiempo programado para los despachos (min)	Tiempo empleado para los despachos (min)	Eficiencia
1	1			
	2			
	3			
	4			
2	1			
	2			
	3			
	4			

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 03: Ficha de registro de Eficacia

DATOS GENERALES				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR				
Dimensiones	Indicador	Fórmula		
Eficacia	Cumplimiento de despachos	(Despachos ejecutados / Despachos solicitados) * 100		
Técnica	Instrumento			
Observación	Ficha de registro			
PRE-TEST				
Meses	Semanas	Despachos solicitados	Despachos ejecutados	Eficacia
1	1			
	2			
	3			
	4			
2	1			
	2			
	3			
	4			

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 04: Ficha de registro de Productividad**

<b>DATOS GENERALES</b>				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
VARIABLE DEPENDIENTE		FÓRMULA		
Productividad		Eficiencia * Eficacia		
<b>PRE -TEST</b>				
Meses	Semanas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	1			
	2			
	3			
	4			
2	1			
	2			
	3			
	4			
TOTAL				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 05: Ficha de registro de Clasificar**

<b>DATOS GENERALES</b>			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel			ÁREA: Almacén
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fórmula</b>	
Clasificar	Materiales Clasificados	(Materiales necesarios / Total de materiales)*100	
<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>		
Observación	Ficha de registro		
<b>N° de observaciones</b>	<b>Materiales necesarios</b>	<b>Total de materiales</b>	<b>Materiales clasificados</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
<b>TOTAL</b>			

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 06: Ficha de registro de Ordenar**

<b>DATOS GENERALES</b>			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel			
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.		ÁREA: Almacén	
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Ordenar	Materiales ordenados	(Materiales codificados / Total de materiales)*100	
Técnica	Instrumento		
Observación	Ficha de registro		
N° de observaciones	Materiales codificados	Total de materiales	Materiales ordenados
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
<b>TOTAL</b>			

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 07: Ficha de registro de Limpieza

DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sañi Hertlein, Arnel			
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.		ÁREA: Almacén	
DATOS DEL INDICADOR			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Limpieza	Cumplimiento de limpieza	(Limpiezas realizadas / Limpiezas programadas)*100	
Técnica	Instrumento		
Observación	Ficha de registro		
N° de observaciones	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
TOTAL			

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 08: Ficha de registro de Estandarizar**

<b>DATOS GENERALES</b>				
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sauñi Hertlein, Arnel				
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén	
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>				
Dimensión	Indicador		Fórmula	
Estandarizar	Implementación de estándares		(Estándares obtenidos / Estándares esperados) * 100	
Instrumento	Técnica			
Ficha de registro	Observación			
Item	Estándares	Estándares obtenidos	Estándares esperados	Implementación de estándares
1				
2				
3				
<b>TOTAL GENERAL</b>				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 09: Ficha de registro de Disciplina**

<b>DATOS GENERALES</b>					
NOMBRE DEL INVESTIGADOR: Sañi Hertlein, Arnel					
EMPRESA: Maker Asociados S.A.C.			ÁREA: Almacén		
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>					
<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>		<b>Fórmula</b>		
Disciplina	Cumplimiento de actividades		(Disciplina obtenida / Disciplina esperada) * 100		
<b>Instrumento</b>	<b>Técnica</b>				
Ficha de registro	Observación				
<b>Item</b>	<b>Estándares</b>		<b>Disciplina obtenida</b>	<b>Disciplina esperada</b>	<b>Cumplimiento de actividades</b>
1					
2					
3					
<b>TOTAL</b>					

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 10: Primer Juicio de Expertos

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS 5S**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S								
1	Dimensión 1: Seiso							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales necesarios}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales}} \right) * 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Seiton							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales codificados}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales necesarios}} \right) * 100$	✓		✓		✓		
3	Dimensión 3: Seiso							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza programadas}} \right) * 100$	✓		✓		✓		
4	Dimensión 4: Seiketsu							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de estándares implementados}}{\text{N}^\circ \text{ de estándares totales}} \right) * 100$	✓		✓		✓		
5	Dimensión 5: Shitsuke							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de tareas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de tareas programadas}} \right) * 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Silvia Apaza Guiso    DNI: 42203023

Especialidad del validador: Industria Sostenible

01 de 06 del 2018

  
Firma del Experto Informante.

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

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

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
1	Dimensión 1: Eficiencia							
	$\left( \frac{\text{Tiempo total programado para los despachos}}{\text{Tiempo total empleado para los despachos}} \right) * 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión 2: Eficacia							
	$\left( \frac{\text{Despachos ejecutados}}{\text{Despachos programados}} \right) * 100$	✓		✓		✓		

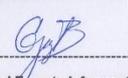
Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Silvia Apaza Guiso    DNI: 42203023

Especialidad del validador: Industria Sostenible

01 de 06 del 2018

  
Firma del Experto Informante.

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

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

## ANEXO 11: Segundo Juicio de Expertos

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS 5S**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S</b>								
1	<b>Dimensión 1: Seiso</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales necesarios}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales}} \right) \cdot 100$	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Seiton</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales codificados}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales necesarios}} \right) \cdot 100$	X		X		X		
3	<b>Dimensión 3: Seiso</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza programadas}} \right) \cdot 100$	X		X		X		
4	<b>Dimensión 4: Seiketsu</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de estándares implementados}}{\text{N}^\circ \text{ de estándares totales}} \right) \cdot 100$	X		X		X		
5	<b>Dimensión 5: Shitsuke</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de tareas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de tareas programadas}} \right) \cdot 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Tabacchi Murillo Jesus Aguedo    DNI: 25838963

Especialidad del validador: Docente en Administración

    31 de 05 del 2018

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

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>								
1	<b>Dimensión 1: Eficiencia</b>							
	$\left( \frac{\text{Tiempo total programado para los despachos}}{\text{Tiempo total empleado para los despachos}} \right) \cdot 100$	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Eficacia</b>							
	$\left( \frac{\text{Despachos ejecutados}}{\text{Despachos programados}} \right) \cdot 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Tabacchi Murillo Jesus A.    DNI: 25838963

Especialidad del validador: Docente en Administración

    31 de 05 del 2018

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

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

Firma del Experto Informante.

## ANEXO 12: Tercer Juicio de Expertos

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS 5S**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S</b>								
1	<b>Dimensión 1: Seiso</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales necesarios}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales}} \right) * 100$	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Seiton</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales codificados}}{\text{N}^\circ \text{ total de materiales necesarios}} \right) * 100$	X		X		X		
3	<b>Dimensión 3: Seiso</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de actividades de limpieza programadas}} \right) * 100$	X		X		X		
4	<b>Dimensión 4: Seiketsu</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de estándares implementados}}{\text{N}^\circ \text{ de estándares totales}} \right) * 100$	X		X		X		
5	<b>Dimensión 5: Shitsuke</b>							
	$\left( \frac{\text{N}^\circ \text{ de tareas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de tareas programadas}} \right) * 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: AYALA ASENCIO, CARLOS ENRIQUE    DNI: 07179981

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

...31 de 05 del 2018 

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

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD**

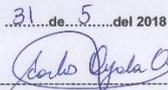
N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>								
1	<b>Dimensión 1: Eficiencia</b>							
	$\left( \frac{\text{Tiempo total programado para los despachos}}{\text{Tiempo total empleado para los despachos}} \right) * 100$	X		X		X		
2	<b>Dimensión 2: Eficacia</b>							
	$\left( \frac{\text{Despachos ejecutados}}{\text{Despachos programados}} \right) * 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/Mg: AYALA ASENCIO, CARLOS ENRIQUE    DNI: 07179981

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

...31 de 5 del 2018 

Firma del Experto Informante.

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

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

### ANEXO 13: Base de datos Variable Dependiente Pre Test

Días	Despachos solicitados	Tiempo total programado (min)	Despachos ejecutados	Tiempo total empleado (min)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
<b>SEMANA 1</b>							
1	7	39.0	5	59.9	71.43%	65.11%	46.51%
2	8	50.0	6	83.7	75.00%	59.74%	44.80%
3	7	45.0	6	71.5	85.71%	62.94%	53.95%
4	11	65.0	8	113.3	72.73%	57.37%	41.72%
5	9	57.0	7	92.7	77.78%	61.49%	47.82%
6	6	36.0	5	55.4	83.33%	64.98%	54.15%
..	48	292.0	37	476.5	77.08%	61.28%	47.24%
<b>SEMANA 2</b>							
1	11	61.0	9	103.1	81.82%	59.17%	48.41%
2	10	60.0	7	104.6	70.00%	57.36%	40.15%
3	9	51.0	7	85.6	77.78%	59.58%	46.34%
4	9	51.0	7	86.4	77.78%	59.03%	45.91%
5	7	45.0	4	76.4	57.14%	58.90%	33.66%
6	10	56.0	9	91.7	90.00%	61.07%	54.96%
..	56	324.0	43	547.8	76.79%	59.15%	45.42%
<b>SEMANA 3</b>							
1	9	49.0	8	89.1	88.89%	54.99%	48.88%
2	10	60.0	8	103.5	80.00%	57.97%	46.38%
3	10	54.0	8	100.3	80.00%	53.84%	43.07%
4	6	38.0	4	67.3	66.67%	56.46%	37.64%
5	10	56.0	8	98.7	80.00%	56.74%	45.39%
6	8	50.0	5	89.5	62.50%	55.87%	34.92%
..	53	307.0	41	548.4	77.36%	55.98%	43.31%
<b>SEMANA 4</b>							
1	8	48.0	7	78.9	87.50%	60.84%	53.23%
2	9	57.0	8	95.1	88.89%	59.94%	53.28%
3	9	61.0	7	98.9	77.78%	61.68%	47.97%
4	9	51.0	5	92.4	55.56%	55.19%	30.66%
5	11	57.0	8	105.3	72.73%	54.13%	39.37%
6	10	62.0	8	111.1	80.00%	55.81%	44.64%
..	56	336.0	43	581.7	76.79%	57.76%	44.35%

Fuente: elaboración propia

DÍAS	Despachos solicitados	Tiempo total programado (min)	Despachos ejecutados	Tiempo total empleado (min)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
<b>SEMANA 5</b>							
1	8	48.0	5	84.0	62.50%	57.14%	35.71%
2	11	65.0	9	104.5	81.82%	62.20%	50.89%
3	9	55.0	7	88.5	77.78%	62.15%	48.34%
4	7	45.0	5	71.3	71.43%	63.11%	45.08%
5	8	46.0	5	81.1	62.50%	56.72%	35.45%
6	10	58.0	8	98.9	80.00%	58.65%	46.92%
..	53	317.0	39	528.3	73.58%	60.00%	44.15%
<b>SEMANA 6</b>							
1	12	70.0	11	116.5	91.67%	60.09%	55.08%
2	8	44.0	6	76.2	75.00%	57.74%	43.31%
3	10	56.0	7	95.9	70.00%	58.39%	40.88%
4	8	46.0	5	80.6	62.50%	57.07%	35.67%
5	7	43.0	5	76.8	71.43%	55.99%	39.99%
6	7	41.0	6	73.9	85.71%	55.48%	47.55%
..	52	300.0	40	519.9	76.92%	57.70%	44.39%
<b>SEMANA 7</b>							
1	9	57.0	7	91.2	77.78%	62.50%	48.61%
2	9	49.0	7	87.2	77.78%	56.19%	43.71%
3	10	56.0	8	93.2	80.00%	60.09%	48.07%
4	8	46.0	7	81.8	87.50%	56.23%	49.21%
5	12	72.0	9	124.9	75.00%	57.65%	43.23%
6	11	63.0	8	106.9	72.73%	58.93%	42.86%
..	59	343.0	46	585.2	77.97%	58.61%	45.70%
<b>SEMANA 8</b>							
1	10	52.0	7	97.3	70.00%	53.44%	37.41%
2	7	41.0	6	67.7	85.71%	60.56%	51.91%
3	10	54.0	7	99.6	70.00%	54.22%	37.95%
4	10	56.0	8	97.8	80.00%	57.26%	45.81%
5	6	32.0	6	53.1	100.00%	60.26%	60.26%
6	10	58.0	8	98.9	80.00%	58.65%	46.92%
..	53	293.0	42	514.4	79.25%	56.96%	45.14%

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 14: Acta de reunión 02/07/2018**



**ACTA DE REUNIÓN**

Fecha:	02-07-2018	Hora inicial:	11:45 a.m.
Lugar:	Sala de Reuniones	Hora final:	12:45 p.m.

PARTICIPANTES		
Nombre y apellidos	Cargo	DNI
Marily Jurado Nazarro	Asist. Administrativo	74074011
Keren Sanchez Soto	Gerente General	41856798
Rafael Sanchez Soto	Ing. de Diseño	46794695
Mauricio Deville Espejo	Jepe de Producción	41700361
Albia Soto Tadeo	Jepe de Logística	31951770
Marcell Sanchez Ludena	Jepe de Mantenimien.	07010409

AGENDA PROPUESTA
* Informar diversos problemas existentes en el área de almacén
* Lograr que el gerente general se comprometa en realizar la implementación de la metodología 5S mediante su apoyo.

DESARROLLO DE LA REUNIÓN
A la 11:45 a.m. se inicia la reunión en la sala de reuniones, en la cual se posee como objetivo cumplir lo establecido en la agenda propuesta. El fin primordial es que el gerente se comprometa en brindar su apoyo en la ejecución de la propuesta de mejora.

  
**MAKER** Asociados S.A.C.  
 KEREN J. SANCHEZ SOTO  
 Gerente General

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 15: Acta de reunión 04/07/2018**



**ACTA DE REUNIÓN**

Fecha:	04-07-2018	Hora inicial:	9:00 a.m
Lugar:	Sala de reunión	Hora final:	9:40 a.m

PARTICIPANTES		
Nombre y apellidos	Cargo	DNI
Rafael Sanchez Soto	Ingeniero	46794695
Marily Jurado Nojarro	Asistente	74074011
Keren Sanchez Soto	Gerente General	40856793
Maurocio Deulle Espejo	Administración	41700361
Saurini Hertlein Arnel	Logística	77245115

AGENDA PROPUESTA
* Crear el comité de las SS
* Definir las funciones que deben de cumplir los integrantes del comité
* Definir la importancia de la creación de un comité.

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

Se inició la reunión a la hora establecida, en la cual se tenía como objetivo principal generar un comité. Se establecieron funciones los cuales todo el comité va a brindar su apoyo para su realización en relación al tiempo disponible.

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 16: Evaluaciones antes de implementar las 5S**

08.5

**EVALUACIÓN SOBRE LAS 5S**

Apellidos y nombre: *Abia soto Tadeso*  
 Fecha: *7/7/18*

Firma: *Abia*

1. ¿Las 5S son 5 palabras japonesas?

- a. Verdadero                      b. Falso

2. Relacionar

- |             |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
| a. Seiri    | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>c</td></tr></table> | c | Ordenar <input checked="" type="checkbox"/>      |
| c           |  |   |  |
| b. Seiton   | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>e</td></tr></table> | e | Estandarizar <input checked="" type="checkbox"/> |
| e           |  |   |  |
| c. Seiso    | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>a</td></tr></table> | a | Clasificar <input checked="" type="checkbox"/>   |
| a           |  |   |  |
| d. Seiketsu | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>b</td></tr></table> | b | Disciplina <input checked="" type="checkbox"/>   |
| b           |  |   |  |
| e. Shitsuke | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>d</td></tr></table> | d | Limpieza <input checked="" type="checkbox"/>     |
| d           |  |   |  |

3. ¿Marque verdadero o falso?

- |  |  |                                     |                                     |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Las 5S mejora la motivación personal, productividad y calidad             | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr></table> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/>  |  |                                     |                                     |
| b. Solo se puede aplicar en empresas industriales                            | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>F</td></tr></table>                                   | F                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| F  |  |                                     |                                     |
| c. Se requiere una formación compleja para su implantación                   | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>F</td></tr></table>                                   | F                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| F  |  |                                     |                                     |
| d. Solo los niveles operativos deben comprometerse en la ejecución de las 5S | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>F</td></tr></table>                                   | F                                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| F  |  |                                     |                                     |

4. Relacione las frases enemigas de cada S

- |             |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
| a. Seiri    | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>c</td></tr></table> | c | "Ya lo ordenaré mañana" <input checked="" type="checkbox"/>            |
| c           |  |   |  |
| b. Seiton   | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>a</td></tr></table> | a | "Hoy si y mañana no" <input checked="" type="checkbox"/>               |
| a           |  |   |  |
| c. Seiketsu | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>b</td></tr></table> | b | "Esto puede ser útil más adelante" <input checked="" type="checkbox"/> |
| b           |  |   |  |

5. ¿Cuál S implica asignar etiquetas a los artículos por claves alfanúmericas o numéricas?

- a. Seiri                      b. Seiso                      c. Seiton

6. ¿Cuál es el objetivo de la S que significa limpieza?

- a. Impedir la suciedad en las áreas de la empresa  
 b. Disminuir la suciedad en las áreas de la empresa   
 c. Impedir o disminuir la suciedad en las áreas de la empresa

7. Principales objetivos de las 5S

- a. Reducir anomalías o averías                       b. Mejorar la productividad  
 c. Mejorar el entorno laboral                      d. a y b  
 e. b y c

8. ¿En cuál S se aplica los controles visuales?

- a. Seiton                      b. Shitsuke                      c. Seiketsu

9. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia

- a. La disciplina                      b. La estandarización                      c. El orden

10. ¿Cuáles de las siguientes S son operativas?

- a. Seiri, Seiton y Shitsuke  
 c. Seiri, Seiton y Seiso   
 d. Seiketsu y Shitsuke

Fuente: elaboración propia

## EVALUACIÓN SOBRE LAS 5S

Apellidos y nombre: Sanchez Soto Keren

Firma:

Fecha: 02/02/2019

*[Handwritten signature]*

15

1. ¿Las 5S son 5 palabras japonesas? ✓

- a. Verdadero ✓      b. Falso ✓

2. Relacionar

- |             |   |   |                |
|-------------|---|---|----------------|
| a. Seiri    | <table border="1"><tr><td>c</td></tr></table> | c | Ordenar X      |
| c           |   |   |                |
| b. Seiton   | <table border="1"><tr><td>b</td></tr></table> | b | Estandarizar X |
| b           |   |   |                |
| c. Seiso    | <table border="1"><tr><td>d</td></tr></table> | d | Clasificar X ✓ |
| d           |   |   |                |
| d. Seiketsu | <table border="1"><tr><td>e</td></tr></table> | e | Disciplina ✓   |
| e           |   |   |                |
| e. Shitsuke | <table border="1"><tr><td>a</td></tr></table> | a | Limpieza X     |
| a           |   |   |                |

3. ¿Marque verdadero o falso?

- a. Las 5S mejora la motivación personal, productividad y calidad ✓  
b. Solo se puede aplicar en empresas industriales ✓  
c. Se requiere una formación compleja para su implantación ✓  
d. Solo los niveles operativos deben comprometerse en la ejecución de las 5S ✓

V
F
F
F

4. Relacione las frases enemigas de cada S

- |             |   |   |                                      |
|-------------|---|---|--------------------------------------|
| a. Seiri    | <table border="1"><tr><td>c</td></tr></table> | c | "Ya lo ordenaré mañana" X            |
| c           |   |   |                                      |
| b. Seiton   | <table border="1"><tr><td>b</td></tr></table> | b | "Hoy si y mañana no" X               |
| b           |   |   |                                      |
| c. Seiketsu | <table border="1"><tr><td>a</td></tr></table> | a | "Esto puede ser útil más adelante" ✓ |
| a           |   |   |                                      |

5. ¿Cuál S implica asignar etiquetas a los artículos por claves alfanuméricas o numéricas?

- a. Seiri      b. Seiso      c. Seiton ✓

6. ¿Cuál es el objetivo de la S que significa limpieza?

- a. Impedir la suciedad en las áreas de la empresa ✓  
b. Disminuir la suciedad en las áreas de la empresa ✓  
c. Impedir o disminuir la suciedad en las áreas de la empresa ✓

7. Principales objetivos de las 5S

- a. Reducir anomalías o averías      b. Mejorar la productividad  
c. Mejorar el entorno laboral      d. a y b

e. b y c ✓

8. ¿En cuál S se aplica los controles visuales?

- a. Seiton      b. Shitsuke      c. Seiketsu X

9. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia

- a. La disciplina      b. La estandarización      c. El orden ✓

10. ¿Cuáles de las siguientes S son operativas?

- a. Seiri, Seiton y Shitsuke  
c. Seiri, Seiton y Seiso ✓  
d. Seiketsu y Shitsuke

Fuente: elaboración propia

ANEXO 17: Acta de capacitación 07/07/2018

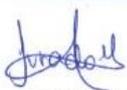
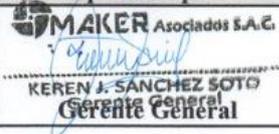
**CAPACITACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S**

Fecha	07-07-18	Hora inicial	8:10 a.m
Lugar	Sala de Reuniones	Hora final	9:00 a.m
Expositor	Savini Hertleiti, Arnel		

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CARGO	DNI	FIRMA
1	Jurado Noyarro Marily	Asistente Administrativo	74074011	
2	Salinas Alfonso Wilber H.	operario	41138371	
3	Hilario Huaman H.	Soldador	10687946	
4	Pedro Soto Sanchez	Operario	76377925	
5	Rafael Sanchez Soto	Ingeniero	46794695	
6	Keren Sanchez soto	Gerente General	41856798	
7	Mauricio Deville Espejo	Administrador	41700361	
8	García Gonzales Pedro	TORNERO	70362088	
9	SANCHEZ LUDENA MARCE	MANTENIMIENTO	07010409	
10				
11				

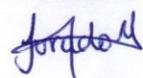
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 18: Informe de actividades a realizar en Seiri**

		<b>Informe de actividades a realizar de las 5S</b>	
Área	Almacén	"S"	Seiri - Clasificar
Fecha de entrega	09-07-2018	Aplicada	
<b>1. Descripción</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetos innecesarios y obsoletos en los anaqueles</li> <li>- Pasillos obstaculizados por cajas</li> <li>- Mermas almacenadas o esparcidas en el área de almacén.</li> </ul>			
<b>2. Actividades a realizar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de elementos necesarios e innecesarios en el área de almacén.</li> <li>- Se identificaron elementos innecesarios tales como lijadora de madera, taladros, hilo de cobre, esmeriles, enar y otros; debido a que se encuentran obsoletos.</li> <li>- Identificación de ubicaciones no apropiadas para almacenar elementos</li> <li>- Identificación de mermas.</li> <li>- Elaboración de tarjeta roja.</li> <li>- Relleno de la tarjeta roja.</li> <li>- El recurso humano recorrerá las zonas en las cuales han sido puestas las tarjetas rojas para generar conciencia.</li> </ul>			
<b>3. Observaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El recurso humano de la empresa debe de evitar colocar o almacenar elementos en las zonas de paso o circulación.</li> <li>- No debe el personal almacenar las mermas en el área del almacén.</li> <li>- Concientizar al personal que los problemas identificados pueden ocasionar accidentes laborales como también generar pérdida monetaria.</li> </ul>			
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
 Responsable	 Comité de las 5S	 KAREN J. SANCHEZ SOTO Gerente General	

Fuente: Comité de las 5S

**ANEXO 19: Informe de avances obtenidos en Seiri**

		<b>Informe de avances obtenidos</b>	
Área	Almacén	"S"	Seiri - Clasificar
Fecha de entrega	21-07-2018	Aplicada	
<b>1. Descripción de la actividad realizada</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizó la identificación de los elementos innecesarios en el área de almacén</li> <li>- Se elaboró las tarjetas rojas y se implementaron en los elementos innecesarios, asimismo se decidió que acción realizar en base a su eliminación</li> <li>- Se trasladó los elementos innecesarios a un área temporal</li> </ul>			
<b>2. Avances del área</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se despejó las zonas de circulación en las cuales están obstaculizadas por cajas y otros elementos</li> <li>- Se redujo el espacio ocupado en el área de almacén en la cual este espacio puede ser luego ocupado por otros elementos que si sean necesarios</li> <li>- Se implementó la tarjeta roja y se llevo a cabo las decisiones optadas en relación a los elementos innecesarios identificados</li> </ul>			
<b>3. Conclusiones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área de almacén se encuentra más despejada, los pasillos están libres no obstaculizados, generando mayor seguridad (se reduce las probabilidades de que pueda ocurrir un accidente laboral).</li> <li>- Se reduce el tiempo necesario para poder acceder a los elementos ubicados en el área de almacén</li> </ul>			
<b>3. Recomendaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener siempre despejada las vías de acceso y las vías de circulación, para poder realizar los despachos de manera adecuada.</li> </ul>			
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	
 Responsable	 Comité de las 5S	  KEREN SÁNCHEZ SOTO Gerente General	

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 20: Muestra de datos de la primera S clasificar

N° de observación	Ítem o materiales	Cantidad	Estado	Disposición final
1	Arandela zincada gruesa 5/16"	68	Útil	Conservar en el área
	Arandela zincada gruesa 3/8"	25	Útil	Conservar en el área
	Arandela tropicalizada pequeña delgada 5/32"	465	Útil	Conservar en el área
	Arandela de presión zincada 3/8"	67	Útil	Conservar en el área
	Arandela de presión tropicalizada 5/16"	183	Útil	Conservar en el área
	Perno negro M12 x 50"	5	Útil	Conservar en el área
	Perno tropicalizada 3/8" x 1"	32	Útil	Conservar en el área
	Perno tropicalizada M5 x 15"	124	Útil	Conservar en el área
	Perno tropicalizada 1/2" x 1 1/2"	4	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 5/16" x 2"	2	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 5/16" x 1"	231	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 5/32" x 1/4"	6	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 1/4" x 7/8"	4	Útil	Conservar en el área
	Tuerca tropicalizada M5	34	Útil	Conservar en el área
	Tuerca zincada 5/16"	21	Útil	Conservar en el área
	Tirafon 1/4" x 1 1/2"	7	Útil	Conservar en el área
	Perno socket M8 x 45	4	Útil	Conservar en el área
	Tuerca zincada M4	81	Útil	Conservar en el área
	Pinza porta electrodo	4	Malgrado	Eliminar del área
	Wincha de 3 metros	6	Malgrado	Eliminar del área
	Router internet ADSL	2	Obsoleto	Eliminar del área
	Perno zincado 5/32" x 1/4"	12	Deteriorado	Reciclar
	Perno tropicalizada M5 x 15"	38	Deteriorado	Reciclar
	Arandela zincada gruesa 3/8"	4	Deteriorado	Reciclar
	Arandela tropicalizada pequeña delgada 5/32"	52	Deteriorado	Reciclar
	Arandela de presión tropicalizada 5/16"	17	Deteriorado	Reciclar
	Perno negro M12 x 50"	1	Deteriorado	Reciclar
	Perno zincado 5/16" x 1"	83	Deteriorado	Reciclar
	Cable WAN para internet	5	Malgrado	Eliminar del área
	Radio	6	Obsoleto	Reciclar
	Lámpara eléctrica	3	Malgrado	Reciclar
	Esmeril de banco	5	Malgrado	Reciclar
	Esmeril angular	8	Malgrado	Reciclar
	Arandela zincada gruesa 5/16"	35	Deteriorado	Reciclar
Tapones para tubo cuadrada 30 mm	185	Innecesario	Eliminar del área	
Tapones para tubo redondo 12 mm	123	Innecesario	Eliminar del área	
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>	1952			
<b>MATERIALES NECESARIOS</b>	1363			
<b>MATERIALES INNECESARIOS</b>	589			

Fuente: elaboración propia

2	Arandela de presión tropicalizada 3/8"	288	Útil	Conservar en el área
	Arandela zincada pequeña Liv. 1/4"	84	Útil	Conservar en el área
	Perno negro M16 x 100 mm	20	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 1/4" x 1 3/4"	3	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado 1/4" x 1 3/4"	2	Útil	Conservar en el área
	Perno zincado mariposa 1/4" x 2"	6	Útil	Conservar en el área
	Tuerca zincada cuadrada 5/32"	117	Útil	Conservar en el área
	Tirafon 3/8" x 3"	4	Útil	Conservar en el área
	Tuerca zincada 3/16" para llave 3/8"	22	Útil	Conservar en el área
	Tirafon 1/4" x 2 1/2"	86	Útil	Conservar en el área
	Perno socket M4 x 8	4	Útil	Conservar en el área
	Perno socket M8 x 15	6	Útil	Conservar en el área
	Perno socket 1/4" x 3/4"	3	Útil	Conservar en el área
	Stove bolts zincado 5/32" x 2"	396	Útil	Conservar en el área
	Stove bolts zincado 3/16" x 1/2"	19	Útil	Conservar en el área
	Perno socket 5/16" x 2"	3	Útil	Conservar en el área
	Perno socket 1/4" x 1"	3	Útil	Conservar en el área
	Stove bolts tropicalizado 3/16" x 1/4"	488	Útil	Conservar en el área
	Tornillo autopercorante zincado 3/16" x 3/4"	35	Útil	Conservar en el área
	Perno autoroscante zincado 3/16" x 1/2"	32	Útil	Conservar en el área
	Perno autoroscante zincado 5 x 35	24	Útil	Conservar en el área
	Stove bolts zincado 7/32" x 3/16"	48	Útil	Conservar en el área
	Decolorante esterilizante	11	Innecesario	Eliminar del área
	Medidor de luz	1	Malogrado	Reciclar
	Funda de cama de perros	5	Deteriorado	Eliminar del área
	Canastilla de plástico	4	Deteriorado	Eliminar del área
	Teléfono	3	Malogrado	Reciclar
	Arandela de presión tropicalizada 3/8"	42	Deteriorado	Reciclar
	Tapones para tubo rectangular 10 mm	82	Innecesario	Eliminar del área
	Tuerca zincada 3/16" para llave 3/8"	11	Deteriorado	Reciclar
	Cutter	4	Malogrado	Eliminar del área
	Perno zincado 1/4" x 1 3/4"	18	Deteriorado	Reciclar
	Perno zincado mariposa 1/4" x 2"	4	Deteriorado	Reciclar
	Arandela zincada pequeña Liv. 1/4"	13	Deteriorado	Reciclar
	Tapones para tubo redondo 12 mm	35	Innecesario	Eliminar del área
	Tirafon 1/4" x 2 1/2"	14	Deteriorado	Reciclar
	Tarugo de madera 5/16"	63	Innecesario	Eliminar del área
	Stove bolts tropicalizado 3/16" x 1/4"	57	Deteriorado	Reciclar
	Tarugo S12	61	Innecesario	Eliminar del área
	<b>TOTAL DE MATERIALES</b>	2121		
	<b>MATERIALES NECESARIOS</b>	1693		
	<b>MATERIALES INNECESARIOS</b>	428		

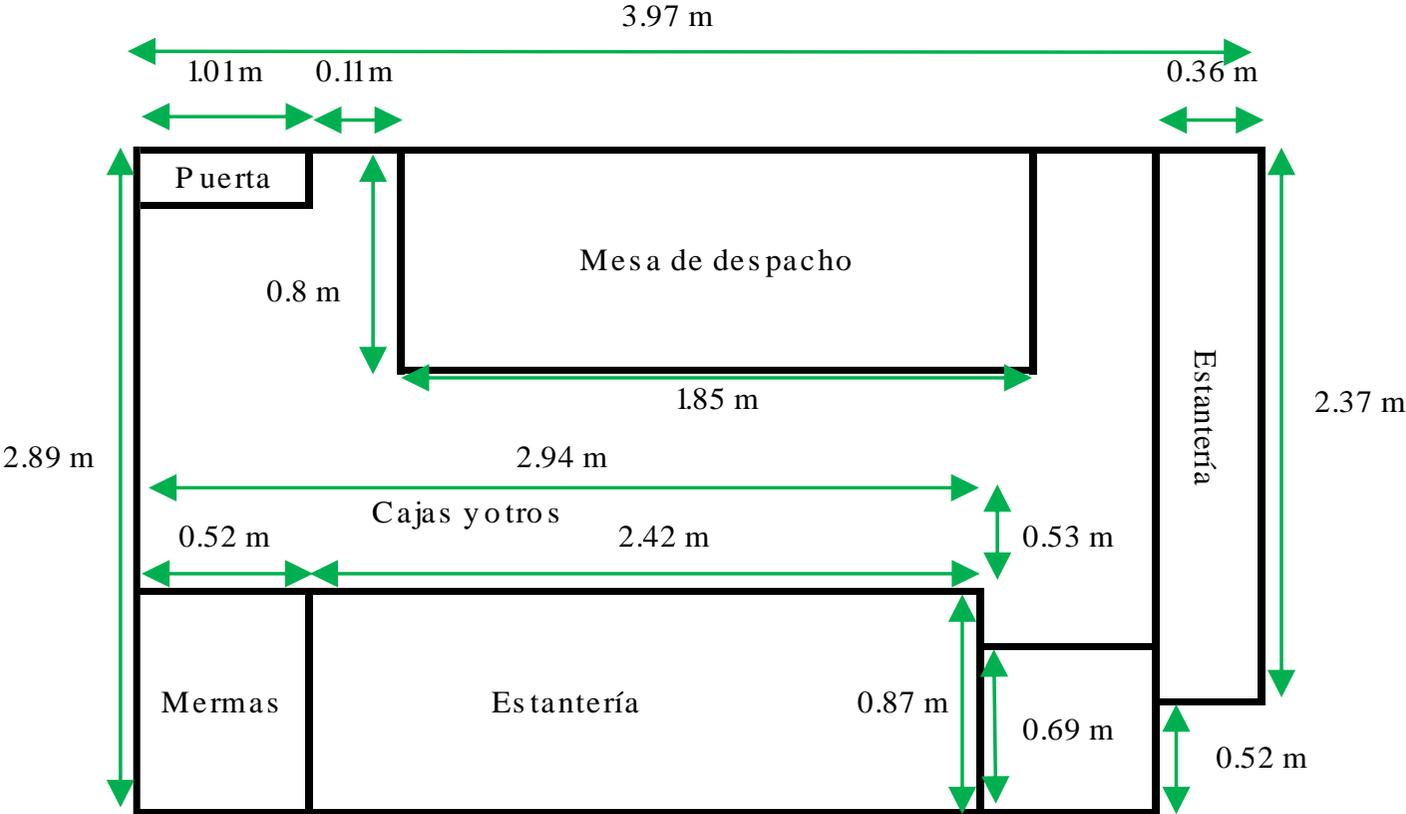
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 21: Informe de actividades a realizar en Seiton**

		<b>Informe de actividades a realizar de las 5S</b>	
Área	Almacén	"S"	Seiton - Ordenar
Fecha de entrega	23-07-2018	Aplicada	
<b>1. Descripción</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos mal ubicados en las estanterías del almacén.</li> <li>- Elementos almacenados sin ningún procedimiento ni criterio de clasificación.</li> <li>- Cajas repletas de elementos no identificados; es decir, han sido guardadas por guardar.</li> </ul>			
<b>2. Actividades a realizar</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer un lugar específico para cada elemento.</li> <li>- Reubicación de los cilindros de basura.</li> <li>- Ordenar los elementos según su frecuencia de uso o en relación a las solicitudes de despachos solicitadas.</li> <li>- Implementar los controles visuales, en este caso será señalar los pisos con líneas amarillas para poder delimitar los áreas.</li> <li>- Elaboración de paneles para ubicación de herramientas.</li> <li>- Codificar los elementos ordenados mediante un código único.</li> <li>- Desarrollar un registro de existencias.</li> <li>- Contabilizar los elementos para generar un control de existencias exactas.</li> </ul>			
<b>3. Observaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar las nuevas ubicaciones que se van a designar a los elementos ordenados.</li> <li>- Realizar correctamente los registros de las existencias; es decir, también se debe de realizar una correcta contabilidad.</li> </ul>			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>	
 Responsable		 Comité de las 5S	
		<b>Aprobado por:</b>  KEREN J. SANCHEZ SOTO Gerente General	

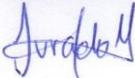
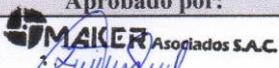
Fuente: Comité de las 5S

**ANEXO 22: Layout antes de la implementación de las 5s**



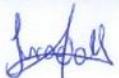
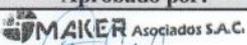
Fuente: elaboración propia

## ANEXO 23: Informe de avances obtenidos de Seiton

		<b>Informe de avances obtenidos</b>	
Área	Almacén	"S"	
Fecha de entrega	31-07-2018	Aplicada	Seiton - Ordenar
<b>1. Descripción de la actividad realizada</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se determinó el lugar específico en el cual se encontraron los elementos en donde se usaron estanterías.</li> <li>- Se clasificó los elementos en grupos, en donde se mencionan grupos tales como perno, tuerca, arandelas de presión, pernos socket, etc.</li> <li>- Se brindó un código único a cada elemento, asimismo se ordenaron en relación al grupo al cual pertenecen y a su frecuencia de utilización.</li> <li>- Se contabilizó los elementos y se desarrolló un registro de existencias en el programa excel con el uso de funciones.</li> </ul>			
<b>2. Avances del área</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada elemento posee un lugar específico, en la cual su conservación dependa del personal de la empresa en propiciar el orden.</li> <li>- Cada elemento tiene un código único, y los espacios de los armarios también están empacados en grupo.</li> <li>- El sistema de control de existencias inició a registrar todas las entradas y salidas que se ejecutan en el área de almacén.</li> </ul>			
<b>3. Conclusiones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se redujo el movimiento de los elementos y de los empleados.</li> <li>- Todos los elementos fueron ordenados priorizando su accesibilidad y disponibilidad.</li> <li>- Los elementos son identificados fácilmente.</li> <li>- Se asignó a los elementos etiquetas alfanuméricas.</li> <li>- Se disminuyeron las compras innecesarias, por lo tanto se redujo el exceso de elementos.</li> <li>- Se redujeron las horas hombre perdidas en la identificación de elementos.</li> </ul>			
<b>3. Recomendaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El recurso humano de la empresa debe de mantener el orden logrado, mediante actividades que la propicien.</li> <li>- Se debe de registrar todos aquellos elementos que son retirados del área del almacén.</li> </ul>			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>	
 Responsable		 Comité de las 5S	
		<b>Aprobado por:</b>	
		  KEREN J. SÁNCHEZ SOTO Gerente General	

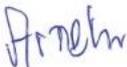
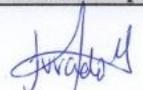
Fuente: elaboración propia

**ANEXO 24: Informe de actividades a realizar en Seiso**

		<b>Informe de actividades a realizar de las 5S</b>	
Área	Almacén	"S"	Seiso-Limpiar
Fecha de entrega	02-08-2018	Aplicada	
<b>1. Descripción</b>			
<p>- El área de almacén se encuentra sucia, hay presencia de polvo, pegamento en los suelos y vitritas.</p> <p>- Los suelos se encuentran sucios, hay arena, mermas y pegamento derramado.</p> <p>- Polvo en la mercadería y los elementos del almacén. Asimismo las ventanas están con polvo la cual no ha sido limpiado hace un buen tiempo.</p>			
<b>2. Actividades a realizar</b>			
<p>- Se va a realizar actividades de limpieza en el área de almacén donde se encuentra polvo, tercol derramado, mermas, entre otros.</p> <p>- El comité de las 5S va a circular en el área de almacén para identificar las fuentes de suciedad.</p> <p>- Se desarrollará un programa de actividades de limpieza, en la cual se va a establecer los materiales requeridos y el tiempo necesario para su ejecución.</p> <p>- Se va a adquirir los elementos necesarios para poder llevar a cabo las actividades de limpieza.</p>			
<b>3. Observaciones</b>			
<p>- El personal debe de desarrollar una cultura ambiental la cual permita mantener el área de almacén limpio.</p> <p>- El personal debe de evitar de arrastrar la mercadería, debido a que va a dañar la pintura amarilla que delimita las áreas.</p> <p>- Se debe de adquirir un bote de basura, ya que actualmente no se dispone de alguno.</p>			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>	
 Responsable		 Comité de las 5S	
		<b>Aprobado por:</b>	
		  KEREN J. SANCHEZ SOTO Gerente General	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 25: Informe de avances obtenidos en Seiso**

		<b>Informe de avances obtenidos</b>	
Área	Almacén	"S"	Seiso-limpiar
Fecha de entrega	11 - 08 - 2018	Aplicada	
<b>1. Descripción de la actividad realizada</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizaron las actividades de limpieza en el área del almacén</li> <li>- Se limpiaron las ventanas del almacén, lo que permite que haya más iluminación</li> <li>- Se realizó mantenimiento a las puertas del almacén, debido a que han sido afectadas por las polizas</li> <li>- Se desarrollaron los programas de limpieza, en la cual se estableció el tiempo de duración, el responsable, entre otros</li> <li>- Se realizó la gran limpieza</li> </ul>			
<b>2. Avances del área</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El área del almacén se encuentra mucho más limpio</li> <li>- Los pisos del almacén están más cuidados, libre de polvo y pegamentos que habían sido derramados. Asimismo, las señalizaciones en los suelos son visibles fácilmente.</li> <li>- Se ejecutaron los programas de limpieza adecuadamente.</li> <li>- Se implementó un tacho, el cual es un balde tapado por una plancha galvanizada (retazo). El objetivo principal era tener un lugar para eliminar los desechos.</li> </ul>			
<b>3. Conclusiones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El tener el área del almacén limpio, ha permitido que se reduzcan las posibilidades de que pueda ocurrir un accidente laboral</li> <li>- El área del almacén se encuentra limpio, lo que motiva a los trabajadores a desempeñarse mucho mejor</li> <li>- Las limpiezas propician el trabajo en equipo, aumenta la vida útil de los elementos y da una mejor imagen de la empresa</li> </ul>			
<b>3. Recomendaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda que se desarrollen continuamente los programas de limpieza, y se realicen charlas en la que se fomente al personal acerca de la seguridad y cultura ambiental.</li> </ul>			
<b>Elaborado por:</b>  Responsable	<b>Revisado por:</b>  Comité de las 5S	<b>Aprobado por:</b>   KEREN J. SANCHEZ SOTO Gerente General	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 26: Datos de la tercera S limpieza**

Área	Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Frecuencia	Responsable	
ALMACÉN	Desalojo de basura de los tachos del almacén	X	X	X		X	X	Diario	Rafael Soto	
	Limpieza de estantes	X	X	X		X	X	Diario	Rafael Soto	
	Limpia las tapas de los contenedores de materia prima	X	X	X		X	X	Diario	Rafael Soto	
	FIRMA									
	Limpieza de herramientas		X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville	
	Limpieza de materiales		X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville	
	Limpieza de ventanas y puertas						X	Semanal	Mauricio Deville	
	FIRMA									
	Limpieza de mesa de despacho		X	X	X	X	X	Diario	Amel Sauñi	
	Limpieza de equipos		X	X	X	X	X	Diario	Amel Sauñi	
	FIRMA									
	Barrido de pisos		X				X	X	Diario	Marily Jurado
	Trapear pisos							X	Semanal	Marily Jurado
	FIRMA									
	Verificación de cumplimiento	Falta mejorar	todo OK	Falta mejorar	Falta mejorar	todo OK	todo OK		Diario	Keren Sanches o Abia Soto
	FIRMA									

Fuente: elaboración propia

Área	Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Frecuencia	Responsable
ALMACÉN	Desalajo de basura de los tachos del almacén	X		X	X	X	X	Diario	Rafael Soto
	Limpieza de estantes	X		X	X	X	X	Diario	Rafael Soto
	Limpier las tapas de los contenedores de materia prima	X		X	X	X	X	Diario	Rafael Soto
	FIRMA								
	Limpieza de herramientas		X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville
	Limpieza de materiales		X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville
	Limpieza de ventanas y puertas						X	Semanal	Mauricio Deville
	FIRMA								
	Limpieza de mesa de despacho	X	X	X	X	X	X	Diario	Arnel Sauñi
	Limpieza de equipos	X	X	X	X	X	X	Diario	Arnel Sauñi
	FIRMA	Arneh	Arneh	Arneh	Arneh	Arneh	Arneh		
	Barrido de pisos	X	X	X	X	X	X	Diario	Marily Jurado
	Trapear pisos						X	Semanal	Marily Jurado
	FIRMA								
	Verificación de cumplimiento	Falta mejorar	Falta mejorar	Falta mejorar	toda OK	toda OK	Falta mejorar	Diario	Keren Sanches o Abia Soto
	FIRMA								

Fuente: elaboración propia

Área	Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Frecuencia	Responsable
ALMACÉN	Desalajo de basura de los tachos del almacén	X	X	X	X	X	X	Diario	Rafael Sanchez
	Limpieza de estantes	X	X	X	X	X	X	Diario	Rafael Sanchez
	Limpiar las tapas de los contenedores de materia prima	X	X	X	X	X	X	Diario	Rafael Sanchez
	FIRMA								
	Limpieza de herramientas	X	X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville
	Limpieza de materiales	X	X	X	X	X	X	Diario	Mauricio Deville
	Limpieza de ventanas y puertas						X	Semanal	Mauricio Deville
	FIRMA								
	Limpieza de mesa de despacho	X	X	X	X	X	X	Diario	Arnel Sauñi
	Limpieza de equipos	X	X	X	X	X	X	Diario	Arnel Sauñi
	FIRMA								
	Barrido de pisos	X	X	X	X	X	X	Diario	Marily Jurado
	Trapear pisos						X	Semanal	Marily Jurado
	FIRMA								
	Verificación de cumplimiento	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Diario	Keren Sanchez o Abia Soto
	FIRMA								

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 27: Acta de reunión 14/08/2018**

Fecha	14-08-2018	Hora inicial	08:10 a.m
Lugar	Taller	Hora final	09:30 a.m
Expositor	Keren Sanchez Soto		

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CARGO	DNI	FIRMA
1	Jurado Noyano Narily Sabrina	Asistente	7409404	
2	Mauricio Deville	Administración	41700361	
3	Hilario Huaman	Soldador	10687946	
4	Salinas Alonso	Operario	41138371	
5	GARCIA GONZALEZ Pedro	TORNERO	70362088	
6	Soto Sanchez Pedro-M	Pintor	76377925	
7	Abia Soto Tasso	Supervisora de Planta	31951770	
8	Elizabeth Sanchez	RRHH	44728668	
9	MARCELA SANCHEZ	ACESOR TECNICO	07010409	
10	Rafael Sanchez	Ingeniero	46794695	
11	KEREN SANCHEZ	Gerente General	41876796	
12				
13				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 28: Ckeck List de Estandarizar**

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	N°	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E P A R A R</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E I R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K E T S U</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	
20	Se mantienen las 3 primeras S		
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>TOTAL (80)</b>			

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 29: Datos de la cuarta S Estandarizar**

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E I R I</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	3
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	2
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	2
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>13</b>
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	2
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	3
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	2
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	3
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>13</b>
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E I R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	2
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	2
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	3
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	2
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>12</b>
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K U E T S</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	2
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	3
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	3
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	3
	20	Se mantienen las 3 primeras S	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>14</b>



Fuente: elaboración propia

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E P A R A R I</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	3
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	3
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	3
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>15</b>
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	3
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	3
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	2
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	3
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>15</b>
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E P A R A R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	3
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	3
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	4
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	4
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>18</b>
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K U E T S</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	3
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	3
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	3
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	4
	20	Se mantienen las 3 primeras S	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>18</b>

- 64



Fuente: elaboración propia

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	N°	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E R I I</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	4
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	4
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	4
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>18</b>
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	4
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	4
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	3
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	4
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>19</b>
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E I R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	4
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	4
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	4
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	4
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>20</b>
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K U E T S</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	4
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	4
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	4
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	3
	20	Se mantienen las 3 primeras S	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>26</b>

  
 7407404

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 30: Muestra de evaluaciones después de implementar las 5S**

18

**EVALUACIÓN SOBRE LAS 5S**

Apellidos y nombre: Samuel Soto Keren  
 Fecha: 29/10/00

Firma: 

1. ¿Las 5S son 5 palabras japonesas?

- a. Verdadero       b. Falso

2. Relacionar

- |             |                            |              |                                     |
|-------------|----------------------------|--------------|-------------------------------------|
| a. Seiri    | <input type="checkbox"/> b | Ordenar      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b. Seiton   | <input type="checkbox"/> d | Estandarizar | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c. Seiso    | <input type="checkbox"/> a | Clasificar   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d. Seiketsu | <input type="checkbox"/> e | Disciplina   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e. Shitsuke | <input type="checkbox"/> c | Limpieza     | <input checked="" type="checkbox"/> |

3. ¿Marque verdadero o falso?

- |  |                                     |                                     |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Las 5S mejora la motivación personal, productividad y calidad             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b. Solo se puede aplicar en empresas industriales                            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c. Se requiere una formación compleja para su implantación                   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d. Solo los niveles operativos deben comprometerse en la ejecución de las 5S | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

4. Relacione las frases enemigas de cada S

- |             |                            |                                    |                                     |
|-------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Seiri    | <input type="checkbox"/> b | "Ya lo ordenaré mañana"            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b. Seiton   | <input type="checkbox"/> c | "Hoy si y mañana no"               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c. Seiketsu | <input type="checkbox"/> a | "Esto puede ser útil más adelante" | <input checked="" type="checkbox"/> |

5. ¿Cuál S implica asignar etiquetas a los artículos por claves alfanúmericas o numéricas?

- a. Seiri       b. Seiso       c. Seiton

6. ¿Cuál es el objetivo de la S que significa limpieza?

- a. Impedir la suciedad en las áreas de la empresa  
 b. Disminuir la suciedad en las áreas de la empresa  
 c. Impedir o disminuir la suciedad en las áreas de la empresa

7. Principales objetivos de las 5S

- |                                |                             |  |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| a. Reducir anomalías o averías | b. Mejorar la productividad | <input checked="" type="checkbox"/> e. b y c |
| c. Mejorar el entorno laboral  | d. a y b                    |  |

8. ¿En cuál S se aplica los controles visuales?

- a. Seiton      b. Shitsuke       c. Seiketsu

9. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia

- a. La disciplina      b. La estandarización       c. El orden

10. ¿Cuáles de las siguientes S son operativas?

- a. Seiri, Seiton y Shitsuke  
 c. Seiri, Seiton y Seiso  
 d. Seiketsu y Shitsuke

Fuente: elaboración propia

**EVALUACIÓN SOBRE LAS 5S**

15

Apellidos y nombre: ABIA SOTO TAYEO  
Fecha: 29-08-18

Firma: [Firma]

1. ¿Las 5S son 5 palabras japonesas?

- a. Verdadero      b. Falso

2. Relacionar

- |             |   |              |
|-------------|---|--------------|
| a. Seiri    | B | Ordenar      |
| b. Seiton   | B | Estandarizar |
| c. Seiso    | A | Clasificar   |
| d. Seiketsu | E | Disciplina   |
| e. Shitsuke | C | Limpieza     |

3. ¿Marque verdadero o falso?

- a. Las 5S mejora la motivación personal, productividad y calidad  
b. Solo se puede aplicar en empresas industriales  
c. Se requiere una formación compleja para su implantación  
d. Solo los niveles operativos deben comprometerse en la ejecución de las 5S

V
F
F
F

4. Relacione las frases enemigas de cada S

- |             |   |                                    |
|-------------|---|------------------------------------|
| a. Seiri    | A | "Ya lo ordenaré mañana"            |
| b. Seiton   | C | "Hoy si y mañana no"               |
| c. Seiketsu | b | "Esto puede ser útil más adelante" |

5. ¿Cuál S implica asignar etiquetas a los artículos por claves alfanuméricas o numéricas?

- a. Seiri       b. Seiso      c. Seiton

6. ¿Cuál es el objetivo de la S que significa limpieza?

- a. Impedir la suciedad en las áreas de la empresa  
b. Disminuir la suciedad en las áreas de la empresa  
 c. Impedir o disminuir la suciedad en las áreas de la empresa

7. Principales objetivos de las 5S

- a. Reducir anomalías o averías      b. Mejorar la productividad  
c. Mejorar el entorno laboral      d. a y b       e) b y c

8. ¿En cuál S se aplica los controles visuales?

- a) Seiton      b. Shitsuke      c. Seiketsu

9. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra su presencia

- a. La disciplina      b. La estandarización      c. El orden

10. ¿Cuáles de las siguientes S son operativas?

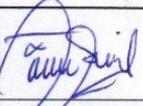
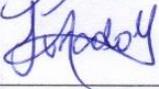
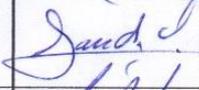
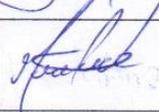
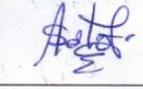
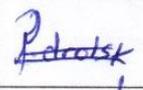
- a. Seiri, Seiton y Shitsuke  
 c. Seiri, Seiton y Seiso  
d. Seiketsu y Shitsuke

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 31: Acta de capacitación 29/08/2018**

**CAPACITACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S**

Fecha	29/08/2018	Hora inicial	12:30
Lugar	Taller	Hora final	13:30
Expositor	Rafael Sanchez Soto		

Nº	APELLIDOS Y NOMBRE	CARGO	DNI	FIRMA
1	Sanchez Soto Keren	Gerente General	41850793	
2	Jurado Nyarro Maruly	Asistente	74074011	
3	MARCEL SANCHEZ LUDEÑA	ACESOR	07010409	
4	Rafael Sanchez Soto	FUGSIVO	46744695	
5	Mauricio Derville Espejo	Administración	41700361	
6	PEDRO CARAY GONZALEZ	TOMERO	70362028	
7	Huaman Hoaylos Hibrío	Soldador	10687446	
8	ADIA Soto TAYEO	logística	31251770	
9	Pedro Soto Sanchez	Operario	76377925	
10	Hugo Salinas Alonso	Operario	41138371	
11				

Fuente: elaboración propia

**ANEXO 32: Datos de la quinta S Disciplina**

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E I R I</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	3
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	3
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	2
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	3
<b>SUBTOTAL</b>			14
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	3
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	3
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	2
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	3
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	2
<b>SUBTOTAL</b>			13
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E I R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	2
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	3
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	3
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	2
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	3
<b>SUBTOTAL</b>			13
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K E T S U</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	3
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	3
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	2
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	2
	20	Se mantienen las 3 primeras S	3
<b>SUBTOTAL</b>			13
<b>CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS</b>			
<b>S H I T S U K E</b>	21	Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	3
	22	Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	4
	23	Se realizan capacitaciones para el personal del área	3
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	3
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir para el área	2
<b>SUBTOTAL</b>			15
<b>TOTAL (100)</b>			68



Fuente: elaboración propia

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
S E P A R A R	SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO		
	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	4
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	3
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	3
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	4
		<b>SUBTOTAL</b>	17
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR			
S E T O N	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	4
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	3
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	3
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	4
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	4
		<b>SUBTOTAL</b>	18
LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO			
S E I R I	11	No existe suciedad en el área de trabajo	3
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	3
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	4
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	4
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	4
		<b>SUBTOTAL</b>	18
MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S			
S E I K E T S U	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	3
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	3
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	4
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	4
	20	Se mantienen las 3 primeras S	4
		<b>SUBTOTAL</b>	18
CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS			
S H I T S U K E	21	Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	3
	22	Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	4
	23	Se realizan capacitaciones para el personal del área	3
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	4
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir para el área	4
		<b>SUBTOTAL</b>	18
		<b>TOTAL (100)</b>	89

*Juan Carlos*  
2407401

Fuente: elaboración propia

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E R I I</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	4
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	4
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	3
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	4
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>19</b>
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E I T O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	4
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	3
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	3
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	4
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>18</b>
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E I R I</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	4
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	4
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	4
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	4
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>20</b>
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E I K E T S U</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	3
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	4
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	4
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	4
	20	Se mantienen las 3 primeras S	4
<b>SUBTOTAL</b>			<b>19</b>
<b>CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS</b>			
<b>S H I T S U K E</b>	21	Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	4
	22	Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	4
	23	Se realizan capacitaciones para el personal del área	4
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	4
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir para el área	3
<b>SUBTOTAL</b>			<b>19</b>
<b>TOTAL (100)</b>			<b>95</b>

Fuente: elaboración propia

### ANEXO 33: Base de datos Variable Dependiente Post Test

Días	Despachos solicitados	Tiempo total programado (min)	Despachos ejecutados	Tiempo total empleado (min)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
<b>SEMANA 1</b>							
1	7	45.0	6	47.9	85.71%	93.95%	80.52%
2	8	52.0	7	55.2	87.50%	94.20%	82.43%
3	7	35.0	7	41.7	100.00%	83.93%	83.93%
4	8	54.0	8	60.9	100.00%	88.67%	88.67%
5	11	69.0	10	74.8	90.91%	92.25%	83.86%
6	8	44.0	8	50.2	100.00%	87.65%	87.65%
..	49	299.0	46	330.7	93.88%	90.41%	84.88%
<b>SEMANA 2</b>							
1	6	32.0	6	37.3	100.00%	85.79%	85.79%
2	9	55.0	8	58.4	88.89%	94.18%	83.71%
3	7	43.0	7	48.7	100.00%	88.30%	88.30%
4	8	52.0	6	52.8	75.00%	98.48%	73.86%
5	7	45.0	7	50.2	100.00%	89.64%	89.64%
6	9	49.0	8	53.4	88.89%	91.76%	81.56%
..	46	276.0	42	300.8	91.30%	91.76%	83.78%
<b>SEMANA 3</b>							
1	9	55.0	9	62.1	100.00%	88.57%	88.57%
2	9	53.0	9	59.7	100.00%	88.78%	88.78%
3	11	69.0	11	79.1	100.00%	87.23%	87.23%
4	9	51.0	8	53.7	88.89%	94.97%	84.42%
5	8	52.0	7	55.4	87.50%	93.86%	82.13%
6	9	55.0	7	54.2	77.78%	101.48%	78.93%
..	55	335.0	51	364.2	92.73%	91.98%	85.29%
<b>SEMANA 4</b>							
1	7	45.0	7	50.5	100.00%	89.11%	89.11%
2	11	71.0	10	77.4	90.91%	91.73%	83.39%
3	9	51.0	9	57.5	100.00%	88.70%	88.70%
4	12	66.0	12	76.0	100.00%	86.84%	86.84%
5	11	56.0	10	66.5	90.91%	84.21%	76.56%
6	11	61.0	11	68.4	100.00%	89.18%	89.18%
..	61	350.0	59	396.3	96.72%	88.32%	85.42%

Fuente: elaboración propia

Días	Despachos solicitados	Tiempo total programado (min)	Despachos ejecutados	Tiempo total empleado (min)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
<b>SEMANA 5</b>							
1	10	60.0	8	61.6	80.00%	97.40%	77.92%
2	10	60.0	9	64.3	90.00%	93.31%	83.98%
3	9	53.0	9	60.4	100.00%	87.75%	87.75%
4	9	57.0	9	63.0	100.00%	90.48%	90.48%
5	7	43.0	6	45.5	85.71%	94.51%	81.00%
6	9	55.0	9	61.5	100.00%	89.43%	89.43%
..	54	328.0	50	356.3	92.59%	92.06%	85.24%
<b>SEMANA 6</b>							
1	7	45.0	7	50.7	100.00%	88.76%	88.76%
2	8	52.0	8	58.8	100.00%	88.44%	88.44%
3	6	30.0	5	31.0	83.33%	96.77%	80.65%
4	6	38.0	6	42.3	100.00%	89.83%	89.83%
5	8	48.0	8	53.8	100.00%	89.22%	89.22%
6	7	43.0	6	45.2	85.71%	95.13%	81.54%
..	42	256.0	40	281.8	95.24%	90.84%	86.52%
<b>SEMANA 7</b>							
1	7	41.0	7	46.3	100.00%	88.55%	88.55%
2	7	43.0	7	49.3	100.00%	87.22%	87.22%
3	11	63.0	10	68.5	90.91%	91.97%	83.61%
4	9	55.0	9	62.1	100.00%	88.57%	88.57%
5	10	58.0	9	61.8	90.00%	93.85%	84.47%
6	7	43.0	6	45.3	85.71%	94.92%	81.36%
..	51	303.0	48	333.3	94.12%	90.91%	85.56%
<b>SEMANA 8</b>							
1	9	57.0	9	64.5	100.00%	88.37%	88.37%
2	9	49.0	9	55.6	100.00%	88.13%	88.13%
3	7	35.0	7	40.9	100.00%	85.57%	85.57%
4	8	50.0	8	56.5	100.00%	88.50%	88.50%
5	10	57.0	9	68.1	90.00%	83.70%	75.33%
6	8	42.0	7	44.9	87.50%	93.54%	81.85%
..	51	290.0	49	330.5	96.08%	87.75%	84.30%

Fuente: elaboración propia

## ANEXO 34: Manual de Implementación de las 5S



### 1. **Objetivo**

El manual de la implementación de la metodología de las 5S tiene como objetivo establecer los lineamientos para mejorar y conservar el desarrollo de la filosofía, generando una cultura organizacional la cual permita el uso óptimo de los recursos de la empresa, aumentar la productividad, reducir los accidentes laborales, mejorar el ambiente de trabajo y la calidad de los productos.

### 2. **Alcance**

El alcance del manual es para el área de almacén, pero también puede ser usado como guía para la implementación de las 5S en otros departamentos.

### 3. **¿Qué significan las 5S?**

La metodología de las 5S son un grupo de palabras japonesas cuya fonética inicia por S: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplina). Su implementación requiere de un bajo financiamiento, obteniendo mejoras en los niveles de rendimiento de la empresa, en la motivación personal, productividad, calidad, ahorro de costos, disminución de accidentes laborales, entre otros. Cabe destacar que el desarrollo exitoso de su desarrollo depende del compromiso tanto de los niveles directivos como de los niveles operativos.

### 4. **Actividades preliminares antes de las 5S**

Se debe de realizar una reunión para generar un comité de las 5S, en la cual los integrantes deben de brindar su apoyo en la realización de la metodología y velar porque se cumpla todo lo implementado. Asimismo deben de tener las siguientes funciones: programar y desarrollar las capacitaciones respecto a las 5S, sensibilizar a los trabajadores en el cumplimiento de las normas fijadas, mantener el orden y la limpieza, elaborar y ejecutar las actividades que conllevan realizar las 5S, gestionar los recursos necesarios para

ejecutar las actividades, fomentar el trabajo en equipo, integrando a todo el personal para el cumplimiento de los objetivos y realizar las inspecciones planeadas; es decir, velar por el cumplimiento de las 5S.

## 5. Clasificar (Seiri)

Seiri se basa en identificar, clasificar, separar y eliminar del área de trabajo todos aquellos elementos que son innecesarios, mientras que los elementos necesarios deben de ser conservados. La frase enemiga de la primera S es: “Esto puede ser necesario más adelante”, lo que conlleva a que se guarden objetos que no son útiles ocupando un lugar que puede ser situado por otro bien útil. El resultado de su aplicación se puede observar en la disminución de espacios ocupados en el área (aproximadamente 40%).

En Seiri se aplican las tarjetas rojas las cuales sirven para mostrar el elemento identificado como innecesario. Asimismo en estas se redacta el nombre del elemento, el grupo al cual pertenece (materia prima, maquinaria, entre otros), el motivo por el cual se coloca (innecesario, defectuoso, etc.) y la acción que se debe de realizar en base a su eliminación (desechar, donar, reciclar, entre otros).

<b>TARJETA ROJA</b>			
Fecha:		Propuesta por:	
Área responsable:			Cantidad:
Descripción del artículo:			
CATEGORÍA			
<input type="checkbox"/>	Materia prima	<input type="checkbox"/>	Maquina/Equipo
<input type="checkbox"/>	Partes	<input type="checkbox"/>	Herramienta
<input type="checkbox"/>	Trabajo en proceso		
<input type="checkbox"/>	Producto terminado		
<input type="checkbox"/>	Otro:		
RAZÓN DE TARJETA			
<input type="checkbox"/>	Innecesario	<input type="checkbox"/>	Sobrante
<input type="checkbox"/>	Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Desconocido
<input type="checkbox"/>	Otros:		
ACCIÓN			
<input type="checkbox"/>	Eliminar	<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>	Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/>	Reubicar		
Fecha para concluir acción:			

Se coloca la tarjeta roja a todos aquellos elementos identificados como innecesarios, luego se prosigue a almacenarlos temporalmente en un área designada hasta que se realicen las acciones decididas en la tarjeta.

## 6. Ordenar (Seiton)

Seiton consiste en ordenar y establecer un sitio para cada elemento y cada elemento debe de estar ubicado en su sitio, de tal manera que sea fácil su acceso, utilización y devolución de algún objeto requerido. La frase enemiga de la segunda S es: “Ya lo ordenaré mañana”, lo que conlleva a que se guarden los bienes en cualquier lugar sin ningún criterio de orden. Se tiene el objetivo de reducir el desplazamiento del talento humano, reducir tiempos en desarrollar las actividades correspondientes al área, reducir el exceso de stocks, entre otros.

Se debe de tener como guía para el orden de los elementos el siguiente cuadro:

FRECUENCIA DE USO	DECISIÓN A TOMAR
Diario	Conservar en el área de trabajo
Varias veces por semana	
Una vez por semana	Guardar en elementos de almacenamiento
Algunas veces al mes	
Algunas veces al año	Almacenar
Es posible que se use	

Se debe de tener en cuenta también que el orden de los elementos puede ser definido por el tipo, por orden alfabético, por los stocks mínimos y máximos, por codificaciones, entre otros.

## 7. Limpieza (Seiso)

Seiton se basa en desarrollar actividades relacionadas a la limpieza, con el objetivo de eliminar o reducir las fuentes de suciedad. Se obtiene el beneficio de generar un ambiente más seguro.

Se debe de desarrollar un programa de limpieza en la cual se establezca la actividad a realizar, el responsable de llevarlo a cabo, la frecuencia y la duración. Asimismo el

encargado de velar por la limpieza debe de brindar los elementos necesarios para realizar la acción de aseo.

PROGRAMA DE LIMPIEZA				Fecha: 06/08/2018
ÁREA	Actividad	Responsable	Frecuencia	Duración
ALMACÉN	Desalajo de basura de los tachos del almacén	Rafael Soto	Diario	2 minutos
	Limpieza de estantes	Rafael Soto	Diario	7 minutos
	Limpieza de las tapas de los contenedores de materia prima	Rafael Soto	Diario	7 minutos
	Limpieza de herramientas	Mauricio Deville	Diario	10 minutos
	Limpieza de materiales	Mauricio Deville	Diario	10 minutos
	Limpieza de ventanas y puertas	Mauricio Deville	Semanal	5 minutos
	Limpieza de mesa de despacho	Sauñi Arnel	Diario	5 minutos
	Limpieza de equipos	Sauñi Arnel	Diario	10 minutos
	Barrido de pisos	Marily Jurado	Diario	5 minutos
	Trapear pisos	Marily Jurado	Semanal	5 minutos

## 8. Estandarizar (Seiketsu)

Seiketsu posee como objetivo principal mantener lo que se ha logrado con la implementación de las 3 primeras S (Seiri, Seiton y Seiso). En esta S se usan herramientas tales como la localización de fotografías en la que se visualice el estado en que se debe de mantener el área y el estado en que no debe de estar, los controles visuales como: procedimientos visuales de limpieza, etiquetas para fallas, ubicación de la materia prima, entre otros. Asimismo se deben de implementar normas. La frase enemiga de esta S es: “Hoy sí y mañana no”, lo que conlleva a que las actividades no realizadas se incrementen.

Se debe de realizar una lista de chequeo de las 4 primeras S, para observar su cumplimiento.

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E P A R A R</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E L E C T I O N</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E L I M P I E Z A</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E L I M P I E Z A</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	
	20	Se mantienen las 3 primeras S	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>TOTAL (80)</b>			

## 9. Disciplina (Shitsuke)

Shitsuke consiste en impedir que se incumplan los procedimientos ya establecidos en las 4 primeras S mediante la ejecución continúa de estas. En la cual se deben de realizar visitas sorpresa, auditorías, inspecciones periódicas, entre otros; es decir, realizar actividades de auto inspección. La quinta S se basa en que las actividades que se desarrollan diariamente se vuelven algo cotidiano. Se debe de realizar una lista de chequeo para evaluar su desarrollo.

CHECK LIST			
ÁREA: Almacén			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
5S	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
<b>SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO</b>			
<b>S E P A R A R</b>	1	No existen materiales innecesarios en el área de almacén	
	2	Se encuentran clasificados todos los elementos del almacén	
	3	Todos los elementos del almacén se encuentran en buen estado para su uso	
	4	Los pasillos se encuentran libre de obstáculos	
	5	Se utilizan adecuadamente las tarjetas rojas	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR</b>			
<b>S E P A R A R</b>	6	Están todos los elementos almacenados de manera adecuada	
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada elemento que se ha considerado como necesario	
	8	Se devuelven los elementos utilizados a su respectivo lugar	
	9	Existe un forma de relleno de las entradas y salidas de existencias	
	10	Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO</b>			
<b>S E P A R A R</b>	11	No existe suciedad en el área de trabajo	
	12	Están identificadas las fuentes de suciedad y se aplican acciones correctivas	
	13	Se elaboran programas de limpiezas constantemente	
	14	Se cumple con el turno y rotación para la limpieza del área	
	15	Existe el material necesario para ejecutar las tareas de limpieza	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS S</b>			
<b>S E P A R A R</b>	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimiento de orden y limpieza	
	20	Se mantienen las 3 primeras S	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS</b>			
<b>S E P A R A R</b>	21	Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	
	22	Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	
	23	Se realizan capacitaciones para el personal del área	
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que pueden surgir para el área	
<b>SUBTOTAL</b>			
<b>TOTAL (100)</b>			



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD  
DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, GUIDO RENE SUCA APAZA, docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL de la Universidad César Vallejo LIMA NORTE (sede), revisor de la tesis titulada:

"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA MAKER ASOCIADOS S.A.C. DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA, 2018", del estudiante SAUÑI HERTLEIN ARNEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

LOS OLIVOS, 17 DE DICIEMBRE DEL 2018



*[Firma manuscrita]*  
Firma

GUIDO RENE SUCA APAZA

DNI: 42203023

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable de SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación y Calidad
---------	----------------------------	--------	--------------------	--------	---



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL**

“IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA MAKER ASOCIADOS S.A.C. DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA, 2018”

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

**AUTOR:**

SAUÑI HERTLEIN, ARNEL



Resumen de coincidencias

16 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	7 %	>
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	6 %	>
3	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %	>
4	patents.google.com Fuente de Internet	<1 %	>
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %	>
6	repositorio.una.edu.pe	<1 %	>



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Sauñi Hertlein Arnel  
D.N.I. : 77245115  
Domicilio : Parcela 6 Country Club LT.6, Santa Rosa, Lima  
Teléfono : Fijo : 5521485 Móvil : 969092645  
E-mail : arnelauni97@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería  
Escuela : Ingeniería Empresarial  
Carrera : Ingeniería Empresarial  
Título : Ingeniero Empresarial

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado : .....  
Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:  
Sauñi Hertlein Arnel

Título de la tesis:

Implementación de las 5S para la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de Puente Piedra, 2018.

Año de publicación : 2019

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

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma : .....*A. Arnel*.....

Fecha : 07/05/2019



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
La Escuela de Ingeniería Empresarial

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Arnel Sauñi Hertlein

INFORME TITULADO:

“Implementación de las 5S para la mejora de la productividad en el  
área de almacén de la empresa Maker Asociados S.A.C. del distrito de  
Puente Piedra, 2018”

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Ingeniero Empresarial

SUSTENTADO EN FECHA: 14/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 12



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN