



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN
CALIDAD**

**TEMA
“PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA
METODOLOGÍA 5S EN LA BODEGA DE
MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INDASSISTANCE
S.A”**

**AUTOR
NAZARENO GRACIA IRAIDA PIEDAD**

**DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. MOSQUERA VIEJÓ JOSÉ LUIS, MGs.**

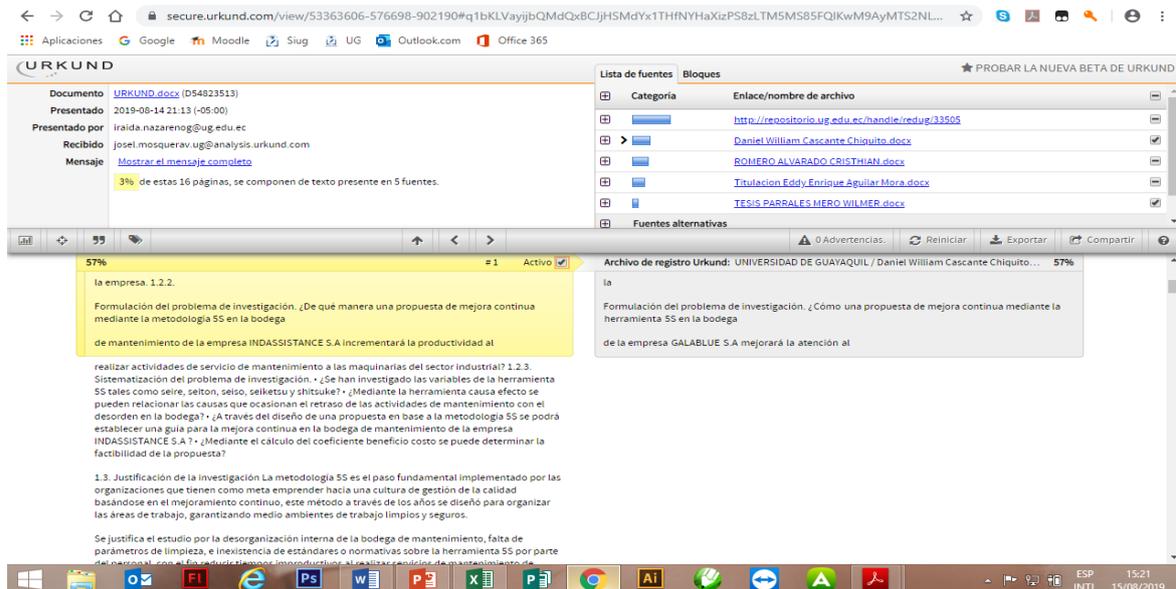
GUAYAQUIL , SEPTIEMBRE 2019

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **ING. IND. MOSQUERA VIEJÓ JOSÉ LUIS**, MGs., tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **NAZARENO GRACIA IRAIDA PIEDAD** con **C.C: 0803715564**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Se informa que el trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA METODOLOGÍA 5S EN LA BODEGA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INDASSISTANCE S.A”**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** quedando el **3 %** de coincidencia.



<https://secure.urkund.com/archive/download/54823513-188496-953278>



Ing. Ind. Mosquera Viejó José Luis, MGs.
C.C: 0915455810

Declaración de autoría

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Nazareno Gracia Iraida Piedad

C.C: 0803715564

Dedicatoria

A mis padres Maribel y Jorge quienes con su amor, consejos y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

A mi hermana Iliana por su compañía y por siempre hacerme reír con sus locuras, durante todo este proceso.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por llenar mi vida y llenarme de salud, fortaleza y capacidad para poder cumplir este objetivo.

De manera especial, quiero agradecer a cada una de las personas que de una u otra manera extendieron su mano para ayudarme en momentos difíciles.

Índice General

No	Descripción	Pág.
	Introducción	1

Capítulo I Diseño de la Investigación

No	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes de la investigación	2
1.2.	Problema de investigación	3
1.2.1.	Planteamiento del problema.	3
1.2.2.	Formulación del problema de investigación.	3
1.2.3.	Sistematización del problema de investigación.	3
1.3.	Justificación de la investigación	3
1.4.	Objetivos de la investigación	4
1.4.1.	Objetivo general.	4
1.4.2.	Objetivos específicos.	4
1.5.	Marco de referencia de la investigación.	4
1.5.1.	Marco histórico.	4
1.5.2.	Marco teórico.	6
1.5.2.1.	Mejora continua.	6
1.5.2.2.	Metodología 5S.	8
1.5.2.2.1.	Seiri.	9
1.5.2.2.2.	Seton.	10
1.5.2.2.3.	Seiso.	10
1.5.2.2.4.	Seiketsu.	11
1.5.2.2.5.	Shitsuke.	11
1.5.2.3.	Mapa de procesos.	12
1.5.2.4.	Diagrama de flujo de procesos.	12
1.5.2.5.	Diagrama Ishikawa.	13
1.5.4.	Marco conceptual.	21
1.6.	Aspectos metodológicos de la investigación	22

No	Descripción	Pág.
1.6.1.	Tipo de estudio.	22
1.6.2.	Método de investigación.	23
1.6.3.	Fuentes y técnicas para recolección de información.	23
1.6.4.	Tratamiento de la información.	23
1.6.5.	Resultados e impactos esperados.	23

Capítulo II

Análisis, presentación de resultados y diagnóstico

No	Descripción	Pág.
2.1.	Análisis de la situación actual	24
2.1.1.	Antecedentes de la empresa.	24
2.1.2.	Datos generales de la empresa.	24
2.1.3.	Clasificación Internacional Uniforme.	24
2.1.4.	Ubicación geográfica.	24
2.1.5.	Filosofía estratégica.	25
2.1.5.1.	Misión.	25
2.1.5.2.	Visión.	25
2.1.6.	Organigrama de la empresa.	25
2.1.7.	Recursos.	26
2.1.7.1.	Recurso humano.	26
2.1.7.2.	Recurso tecnológico.	26
2.1.8.	Servicios que ofrece la empresa.	26
2.1.9.	Procesos	27
2.1.9.1.	Mapa de procesos.	27
2.1.9.2.	Diagrama de bloque de procesos.	27
2.2.	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas	28
2.2.1.	Encuesta dirigida a los trabajadores	28
2.2.1.1.	Tamaño de muestra.	28
2.2.1.2.	Diseño de la encuesta.	29
2.2.1.3.	Análisis de las encuestas.	29
2.2.2.	Análisis de síntomas, causas, pronóstico y control del pronóstico.	37

No	Descripción	Pág.
2.3.	Presentación de resultados y diagnóstico.	38
2.3.1.	Resultados de las encuestas.	38
2.3.2.	Diagrama Ishikawa.	38
2.3.3.	Priorización de las posibles causas.	38
2.3.4.	Impacto económico de problemas.	39
2.3.5.	Diagnóstico.	40

Capítulo III

Propuesta, conclusiones y recomendaciones

No	Descripción	Pág.
3.1.	Diseño de la propuesta	41
3.1.1.	Objetivo de la propuesta.	41
3.1.2.	Planteamiento de la propuesta.	41
3.1.3.	Costo total de la propuesta.	46
3.1.4.	Análisis beneficio costo de la propuesta.	48
3.2.	Conclusiones	49
3.3.	Recomendaciones	50
	Anexos	51
	Bibliografía	56

Índice de Tablas

No	Descripción	Pág
1.	Recurso humano de la empresa INDASSISTANCE S.A	26
2.	Recurso tecnológico de la empresa INDASSISTANCE S.A	26
3.	Pregunta N° 1 de la encuesta	29
4.	Pregunta N° 2 de la encuesta	30
5.	Pregunta N° 3 de la encuesta	30
6.	Pregunta N° 4 de la encuesta	31
7.	Pregunta N° 5 de la encuesta	32
8.	Pregunta N° 6 de la encuesta	33
9.	Pregunta N° 7 de la encuesta	33
10.	Pregunta N° 8 de la encuesta	34
11.	Pregunta N° 9 de la encuesta	35
12.	Pregunta N° 10 de la encuesta	36
13.	Pregunta N° 11 de la encuesta	36
14.	Escala de priorización de causas problemáticas	38
15.	Impacto económico de problemas	39
16.	Clasificación de perchas	43
17.	Estructura de la propuesta	45
18.	Costo por contratación del personal	46
19.	Costo por adquisición de recursos para clasificación y orden	47
20.	Costo por adquisición de insumos de limpieza y pintura	47
21.	Costo por capacitación al personal en relación a la metodología 5S	48
22.	Costo total de la propuesta	48

Índice de Figuras

No	Descripción	Pág
1.	Proceso de mejora continua.	6
2.	Herramientas de mejora continua.	7
3.	Metodología 5S. Información adaptada de (Vera, 2017).	8
4.	Clasificar. Información adaptada de (Miranda, 2016).	9
5.	Ordenar. Información adaptada de (Miranda, 2016).	10
6.	Limpiar. Información adaptada de (Miranda, 2016).	10
7.	Estandarizar. Información adaptada de (Miranda, 2016).	11
8.	Disciplina. Información adaptada de (Miranda, 2016).	11
9.	Estructura de mapa de procesos.	12
10.	Símbolos del diagrama de flujo de procesos.	13
11.	Estructura del Diagrama Ishikawa.	13
12.	Ubicación geográfica INDASSISTANCE S.A.	25
13.	Organigrama general INDASSISTANCE S.A.	25
14.	Mapa de procesos INDASSISTANCE S.A.	27
15.	Proceso de adquisición de equipos y herramientas.	28
16.	Pregunta N° 1 de la encuesta.	29
17.	Pregunta N° 2 de la encuesta.	30
18.	Pregunta N° 3 de la encuesta.	30
19.	Pregunta N° 4 de la encuesta.	31
20.	Pregunta N° 5 de la encuesta.	32
21.	Pregunta N° 6 de la encuesta.	33
22.	Pregunta N° 7 de la encuesta.	34
23.	Pregunta N° 8 de la encuesta.	34
24.	Pregunta N° 9 de la encuesta.	35
25.	Pregunta N° 10 de la encuesta.	36
26.	Pregunta N° 11 de la encuesta.	37
27.	Síntoma, causas, pronóstico y control del pronóstico.	37
28.	Priorización de causas problemáticas.	39
29.	Fases de las 5S. Información adaptada de la investigación de campo.	41
30.	Tarjeta de clasificación.	42

No	Descripción	Pág
31	Layout propuesto.	43
32.	Matriz de limpieza.	45

Índice de Anexos

No	Descripción	Pág
1.	Servicios que ofrece la empresa	51
2.	Diseño de la encuesta	51
3.	Diagrama Ishikawa	51
4.	Matriz de Priorización de problemas	51



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA MEDIANTE LA
METODOLOGÍA 5S EN LA BODEGA DE
MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INDASSISTANCE
S.A”**

Autor: Nazareno Gracia Iraida Piedad.

Tutor: Ing. Ind. Mosquera Viejó José Luis, MGS.

Resumen

En el presente trabajo de titulación se plantea como objetivo general proponer un plan de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSITANCE. S.A con la finalidad de incrementar la productividad al realizar actividades de servicio de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial, se utilizó un tipo de estudio de campo mediante la observación de actividades relacionadas tanto al mantenimiento de las maquinarias del sector industrial, como al proceso de almacenamiento y entrega de equipos y herramientas de la bodega de mantenimiento, mediante una encuesta se pudo identificar que el 90% de los trabajadores encuestados no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, se plantea definir una propuesta en base a la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, teniendo un costo total de \$ 22.266,94, con un coeficiente beneficio costo de 1,19.

Palabras claves: 5S, bodega, productividad, encuesta, métodos.



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**“PROPOSAL FOR CONTINUOUS IMPROVEMENT
THROUGH THE 5S METHODOLOGY IN THE
MAINTENANCE WAREHOUSE OF THE COMPANY
INDASSISTANCE S.A”**

Author: Nazareno Gracia Iraida Piedad.

Advisor: Ind. Eng. Mosquera Viejo José Luis, MGS.

Abstract

In this titling work, the general objective is to propose a plan for continuous improvement through the 5S methodology in the maintenance warehouse of the company INDASSITANCE. SA in order to increase productivity when performing maintenance service activities for machinery in the industrial sector, a type of field study was used by observing activities related to both maintenance of machinery in the industrial sector, and the process of storage and delivery of equipment and tools of the maintenance warehouse. Through a survey it was possible to identify that 90% of the workers surveyed have no knowledge of the 5S tool methodology, it is proposed to define a proposal based on the 5S methodology in the maintenance warehouse of the company INDASSISTANCE SA, with a total cost of \$ 22,266.94, with a cost benefit ratio of 1.19.

Key words: 5S, warehouse, productivity, survey, methods

Introducción

El presente estudio se basa en una Propuesta de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, con el fin de aumentar la productividad de la empresa.

Este trabajo de Titulación consta de tres capítulos como se muestra a continuación:

En el Capítulo I se estructura el Diseño de la investigación, donde se plantea como problemática que en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A dispone de equipos y herramientas necesarios para brindar el servicio, pero por la mala organización en el interior de la bodega el proceso de entrega de equipos y herramientas a los técnicos es tardío, ocasionando tiempos improductivos y generando bajos niveles de productividad en la empresa, debido a que los equipos que están en la bodega han pasado su vida útil por la mala organización, el personal de mantenimiento tiene que alquilar los equipos que necesiten para realizar los mantenimientos de las maquinarias generando un costo adicional para la empresa, se plantea como objetivo general Proponer un plan de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSITANCE. S.A con la finalidad de incrementar la productividad al realizar actividades de servicio de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial.

En el Capítulo II se estructura el Análisis, presentación de resultados y diagnóstico, donde se analiza el proceso de adquisición de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento, necesarios para brindar los servicios de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial, realizando el respectivo diagrama de flujo de procesos desde el requerimiento por parte del técnico de mantenimiento hasta su entrega para la realización del servicio, mediante la encuesta realizada el 90% de los trabajadores encuestados no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, pero el 97% de los trabajadores encuestados si les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S, se obtuvo que en el transcurso del primer semestre del año 2019 se tiene un costo por alquiler de equipos y herramientas de \$ 26.569,00, siendo un impacto económico negativo para la empresa INDASSISTANCE S.A.

En el Capítulo III se estructura la propuesta, conclusiones y recomendaciones, donde se plantea definir una propuesta en base a la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, el cual tiene un costo total de \$ 22.266,94, teniendo un coeficiente beneficio costo de 1,19, recomendando incentivar a los trabajadores que cumplen con las expectativas de la mejora continua en base a la metodología 5S.

Capítulo I

Diseño de la Investigación

1.1. Antecedentes de la investigación

El mejoramiento, la estandarización y el rediseño son capacidades que las empresas van creando para mejorar los índices de productividad, sanamente una empresa primero debe aprender a estandarizar luego a mejorar, posteriormente a rediseñar y por ultimo a gestionar.

Al existir el incremento de empresas competidoras en el mercado, actualmente las organizaciones tienen como finalidad de implementar la mejora continua en cada uno de sus procesos, para ello es necesario entender que la metodología 5S es un método que permite establecer y mantener mejoras mediante una correcta organización con orden y limpieza.

El servicio de mantenimiento de maquinarias al sector industrial cada vez tiene un mayor enfoque para los empresarios, por su importancia e interés dentro de la competitividad de las empresas, son de gran importancia que se tenga una correcta gestión dentro de las bodegas de mantenimientos ya que es donde se encuentran los diferentes equipos necesarios para realizar las actividades laborales

Actualmente uno de los principales factores necesarios para subsistir en las organizaciones es que se incremente su competitividad, para ello las empresas necesitan que se brinden los servicios con la mayor efectividad posible, requiriendo experimentar un mejoramiento continuo dentro de las empresas, necesitando contar con colaboradores que tengan autodisciplina y cultura organizacional al realizar sus labores, con la finalidad de beneficiar a la empresa.

En el presente estudio se integran las bases teóricas, actividades y resultados de un proyecto de calidad utilizando la metodología de las 5S, la naturaleza del proyecto es la obtención de resultados objetivos a corto y mediano plazo en los aspectos físicos de la bodega de mantenimiento de la empresa en estudio y aspectos conductuales del personal, a través del ejercicio de la metodología de las 5S, dándole un carácter importante a las etapas de las 5S.

Es necesario plantear el estudio de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A por motivo de la desorganización existente en la bodega ocasionando retrasos en el mantenimiento de las maquinarias.

1.2. Problema de investigación

El problema en estudio se describe mediante su planteamiento, sistematización y formulación respectiva.

1.2.1. Planteamiento del problema.

La bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A dispone de equipos y herramientas necesarios para brindar el servicio, pero por la mala organización en el interior de la bodega el proceso de entrega de equipos y herramientas a los técnicos es tardío, ocasionando tiempos improductivos y generando bajos niveles de productividad en la empresa, debido a que los equipos que están en la bodega han pasado su vida útil por la mala organización, el personal de mantenimiento tiene que alquilar los equipos que necesiten para realizar los mantenimientos de las maquinarias generando un costo adicional para la empresa.

1.2.2. Formulación del problema de investigación.

¿De qué manera una propuesta de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A incrementará la productividad al realizar actividades de servicio de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial?

1.2.3. Sistematización del problema de investigación.

- ¿Se han investigado las variables de la herramienta 5S tales como seire, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke?
- ¿Mediante la herramienta causa efecto se pueden relacionar las causas que ocasionan el retraso de las actividades de mantenimiento con el desorden en la bodega?
- ¿A través del diseño de una propuesta en base a la metodología 5S se podrá establecer una guía para la mejora continua en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A ?
- ¿Mediante el cálculo del coeficiente beneficio costo se puede determinar la factibilidad de la propuesta?

1.3. Justificación de la investigación

La metodología 5S es el paso fundamental implementado por las organizaciones que tienen como meta emprender hacia una cultura de gestión de la calidad basándose en el mejoramiento continuo, este método a través de los años se diseñó para organizar las áreas de trabajo, garantizando medio ambientes de trabajo limpios y seguros.

Se justifica el estudio por la desorganización interna de la bodega de mantenimiento, falta de parámetros de limpieza, e inexistencia de estándares o normativas sobre la herramienta 5S por parte del personal, con el fin reducir tiempos improductivos al realizar servicios de mantenimiento de maquinarias del sector industrial.

Es importante plantear esta propuesta de mejora continua en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A para inducir a los trabajadores sobre los beneficios de tener un ambiente de trabajo ordenado, limpio y seguro para beneficio organizacional.

La Importancia de la concientización de una cultura organizacional basada en la herramienta 5S aumentará la productividad, creando un ambiente estable en los procesos de almacenamiento en la bodega.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general.

Proponer un plan de mejora continua mediante la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSITANCE. S.A con la finalidad de incrementar la productividad al realizar actividades de servicio de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Investigar las variables relacionadas a la herramienta 5S (Seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke)
- Relacionar las causas que ocasionan el retraso de las actividades de mantenimiento con el desorden en la bodega de mantenimiento a través de la Herramienta de Ingeniería Ishikawa.
- Definir una propuesta en base a la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.
- Analizar el costo beneficio de la propuesta

1.5. Marco de referencia de la investigación.

Se procede a describir el marco histórico, teórico, conceptual y referencial.

1.5.1. Marco histórico.

“En 1925 los japoneses haciendo uso de sus filosofías, caracterizando a su cultura particular y su modo de ser, tuvieron la idea de formar un sistema de producción que llevó a grandes empresas a lo más alto del podio mundial” (Samanta, 2016, pág. 15).

Los sistemas creados en 1930 de una serie de desarrollo y métodos generadas por consultores como Ishikawa, Taguchi, Shingo y Tanaka, entre otros precursores de la calidad, se inspiraron en los principios desarrollados y expuestos antes ellos por especialistas de la talla de Deming y Juran, uno de los más connotados exponentes de la filosofía moderna de la calidad total es el Dr. E. Deming quien afirma ser el padre de la revolución industrial japonesa, mediante esta herramienta se puede obtener beneficios tales como tener un ambiente de trabajo organizado y en buen funcionamiento (Figueroa, 2016, pág. 26)

“En 1947 el ascenso de Deming a la fama estuvo relacionado al desarrollo de la calidad en Japón, este año se convirtió en el conductor de la supervivencia japonesa, debido a contribuciones al país después de la segunda guerra mundial” (Estrada, 2018, pág. 15).

En 1949 la producción en masa era el tipo de producción considerada como la mejor de su época, ya que permitía mayores niveles de producción a menor costo, sin embargo, su principal problema era que existía desorganización en el trabajo y nacen las herramientas adecuadas para solucionar este problema, con la finalidad de tener un ambiente de trabajo organizado. (Parraga, 2016, pág. 13)

“El Dr. Joseph Juran en 1951 introduce el concepto de costos de calidad siendo invitado a Japón a principios de los 70 por la Union de Científicos e Ingenieros para consumir seminarios para ejecutivos de nivel alto y medio” (García, 2016, pág. 35).

La mejora continua surgió en Japón como resultado de las imperiosas necesidades de superarse a sí mismo, pudiendo alcanzar a las potencias de occidente y así ganar el sustento para una gran población que vivía en un país de escaso tamaño y recurso, el mundo actualmente en su conjunto está en la necesidad imperiosa de mejorar día d día, el continuo incremento de la población a nivel mundial y los recursos agotados que tienen mayor facilidad de explotabilidad, necesitan de la búsqueda de soluciones, que pueden ser alcanzadas mediante la mejora continua en el uso de los recursos en un mundo acostumbrado al derroche y el despilfarro. (Camacho, 2015, pág. 12)

“A finales del siglo XX no solo se fortaleció el conocer las técnicas y métodos que integran la mejora continua, se entendió lo que supera en si a la filosofía como al sistema en materia, donde los fenómenos socioeconómicos surgieron” (Buestán, 2016, pág. 27).

La herramienta 5S se generalizó inicialmente en el sector manufacturero de Japón en el año de 1980, haciéndose popular la metodología de mejora debido a que los resultados visibles realizan la creación de nuevas ideas, la limpieza y la organización del área laboral, la operación empresarial se asegura y se facilita, los resultados son expuestos a todos, incluyendo los clientes externos, las personas se autodisciplinan, se enorgullecen de su puesto laboral limpio y organizado, así mismo la imagen de la empresa mejora. (Toala, 2015, pág. 17)

“En la actualidad el adoptar la metodología 5S, es importante para las organizaciones ya que es necesario por un lado mejorar físicamente el ambiente de trabajo, aplicado técnicas como la metodología 5S para la mejora continua” (Sanchez, 2017, pág. 42).

1.5.2. Marco teórico.

1.5.2.1. Mejora continua.

“La mejora continua es un sistema integral que comprende todos los elementos, componentes, procesos, actividades, productos e individuos de una determinada organización, sin importar la actividad económica a la que se dedique” (Gomez, 2015, pág. 12).

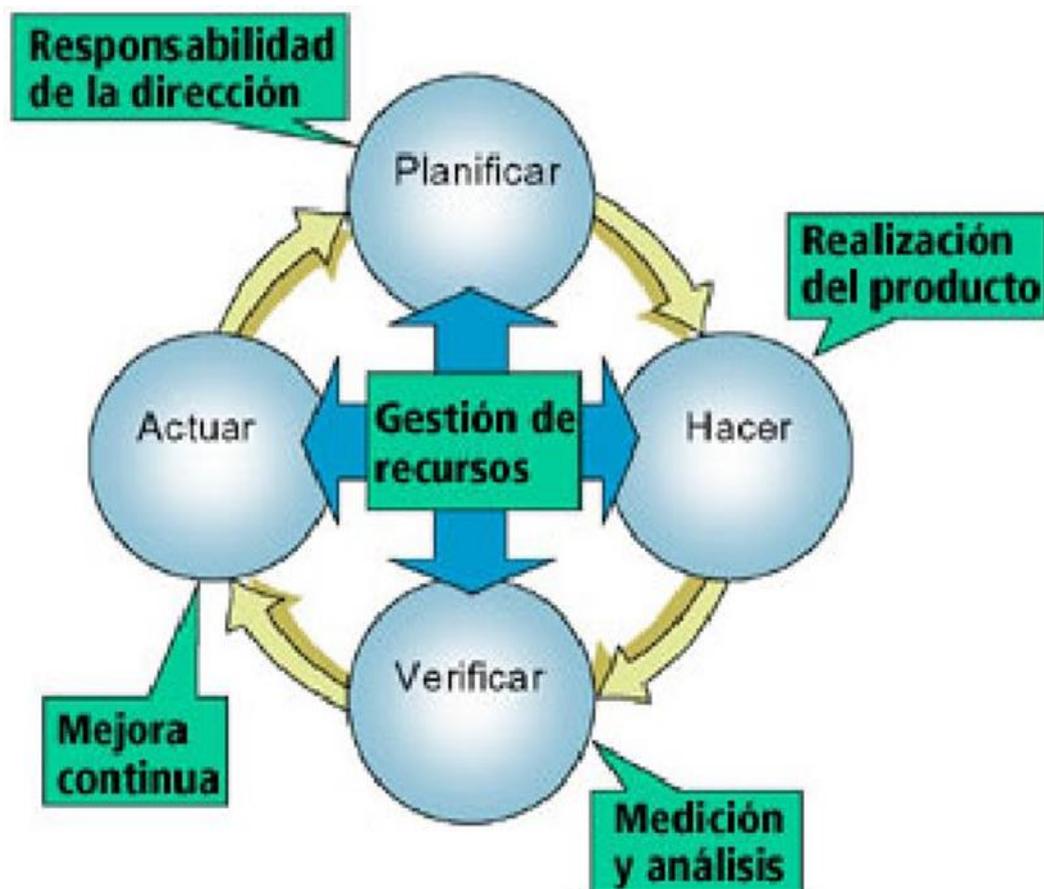


Figura 1. Proceso de mejora continua. Información adaptada de (Gomez, 2015). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

La mejora continua dentro de las organizaciones es necesaria cuando se trata de actividades plenamente competitivas, tratándose de lo económico, o de cualquier otro orden, aparte de ser necesaria es además una obligación permanente del ser humano para consigo mismo y la sociedad, esta mejora hace la cultura, ética y disciplina de toda sociedad que desee avanzar y participar en los avances y adelantos de la humanidad, Así, dentro de este sistema de mejora continua llamado Kaizen forman parte diversas técnicas, muchas de las cuales tuvieron su origen en corporaciones occidentales pero que en el Japón fueron utilizadas dentro de un sistema armónico, creando un ambiente de mejora en la sociedad para su posterior análisis en las empresas. (López, 2017, pág. 14)

“Dentro de la mejora continua la calidad está asociada no solo con los productos y servicios, sino también con la forma en que la gente trabaja, la forma en que las máquinas son operadas y la forma en que se trata con los sistemas” (Guevara, 2016, pág. 28).

La mejora continua ideada por empresas japonesas se ha diseminado en otros países vía círculos de gestión de calidad, sistemas de producción como Just In Time(JIT), Mantenimiento Productivo Total(TPM), Sistemas de Sugerencias y métodos rápidos de preparación de máquinas herramientas y metodologías 5S logrando sorprendentes e importantes resultados. (Martinez, 2015, pág. 17)

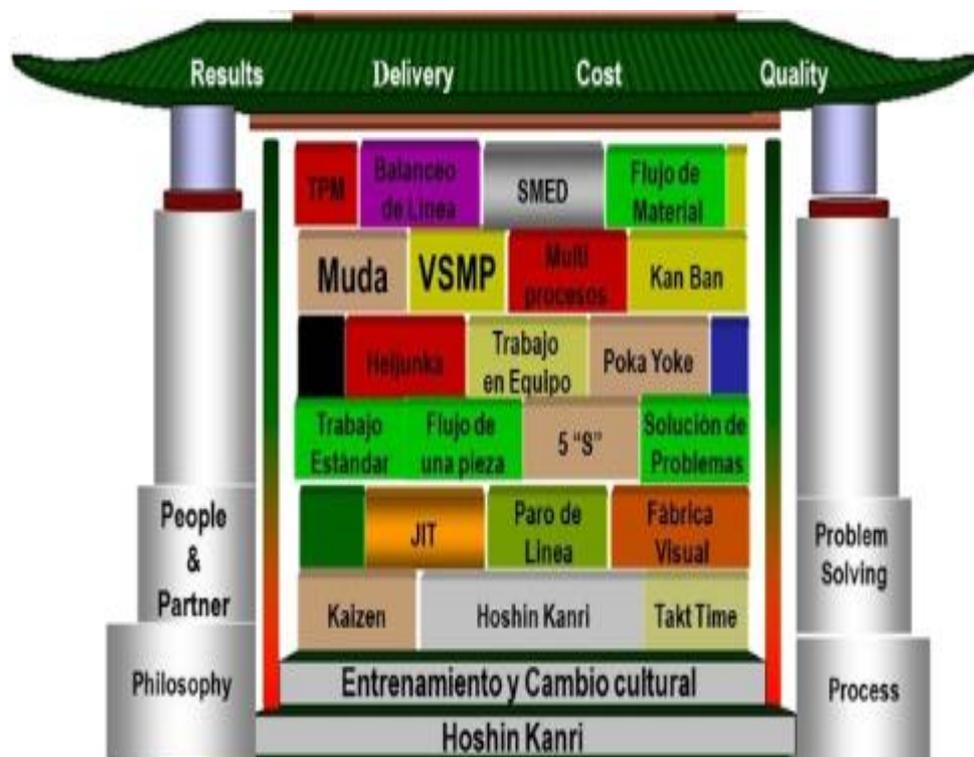


Figura 2. Herramientas de mejora continua. Información adaptada de (Martinez, 2015).
Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

La mejora continua como filosofía dinámica acepta y absorbe todas aquellas técnicas y metodologías que permiten el mejor logro de sus fines últimos que son una mejora continua en los procesos a los efectos de la eliminación de desperdicios, el continuo incremento en la calidad y productividad, a los efectos de generar cada día un mayor valor agregado para los usuarios y consumidores. (Gutiérrez, 2015, pág. 23)

1.5.2.2. Metodología 5S.

“La metodología 5S es un método que evalúa el área de trabajo de una organización en estándares de gestión visual al determinar el enfoque de un sistema de negocios 5S, enrolando al personal a trabajar con estándares de disciplina” (Vera, 2017, pág. 14).



Figura 3. Metodología 5S. Información adaptada de (Vera, 2017). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

“La herramienta 5S es el primer paso fundamental implementado por una organización que busca emprender el camino hacia una cultura de gestión total de la calidad basada en la mejora continua” (Miranda, 2016, pág. 19).

La metodología 5S siendo una herramienta de mejora continua trata de un método diseñado para organizar el medio ambiente de trabajo, garantizar su limpieza y ofrecer procesos estandarizados y con eficiencia, necesitando la incentivación del equipo de trabajo a mantener un ambiente laboral organizado, diversas empresas se han beneficiado del uso de esta metodología, estas empresas reconocen la metodología 5S por su utilidad para mejorar el área de trabajo y su capacidad de mejorar la toma de decisión del equipo de trabajo. (Alcivar, 2016, pág. 24)

“La herramienta 5S se considera como un sistema gerencial innovador que da apertura al pensamiento Lean, es el comienzo del camino hacia la integración de los principios de manufactura esbelta dentro de una organización” (Pinargote, 2016, pág. 23).

La metodología 5S brinda a las organizaciones orden visual, limpieza, seguridad y estandarización, estos mismos beneficios son brindados a empresas de servicio que buscan convertirse en empresas más eficientes y productivas, esta metodología identifica los desperdicios en el área de trabajo, creando equipos de trabajo integrados e involucrados en la mejora continua, necesitando alcanzar un ambiente laboral estable, en donde los procesos funcionen de manera eficiente, el éxito depende de la cultura organizacional que adopte cada integrante de la organización, y de los esfuerzos que se brinden por los empleadores. (Mendoza, 2018, pág. 7)

“La metodología 5S puede ser implementada en una organización que busca alcanzar una cultura de mejora, la cual ayuda a definir las reglas para eliminar el desperdicio y mantener un ambiente laboral eficiente, seguro y limpio” (Perez, 2015, pág. 11).

La herramienta 5S es integrada a un área de trabajo, formando una sólida base de la cual varias empresas emprenden su lucha por alcanzar una mejora continua, aplicándose a varias áreas de una empresa, su éxito conlleva al alcance de resultados de alto impacto, su método sistemático facilita a los trabajadores la organización del área de trabajo, en términos de eficiencia y productividad. (Torres, 2017, pág. 25)

1.5.2.2.1. Seiri.

“Seiri o clasificar, consiste en diferenciar entre los elementos que son necesarios en un área de estudio, de aquellos que no son necesarios procediendo a descartar aquellos elementos innecesarios, implicando una clasificación correcta” (Miranda, 2016, pág. 24).



Figura 4. Clasificar. Información adaptada de (Miranda, 2016). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.2.2. Seton.

“Seiton u ordenar, consiste en disponer de forma ordenada todos los elementos esenciales que están luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos, suministrando un lugar conveniente, seguro y ordenado” (Miranda, 2016, pág. 24).

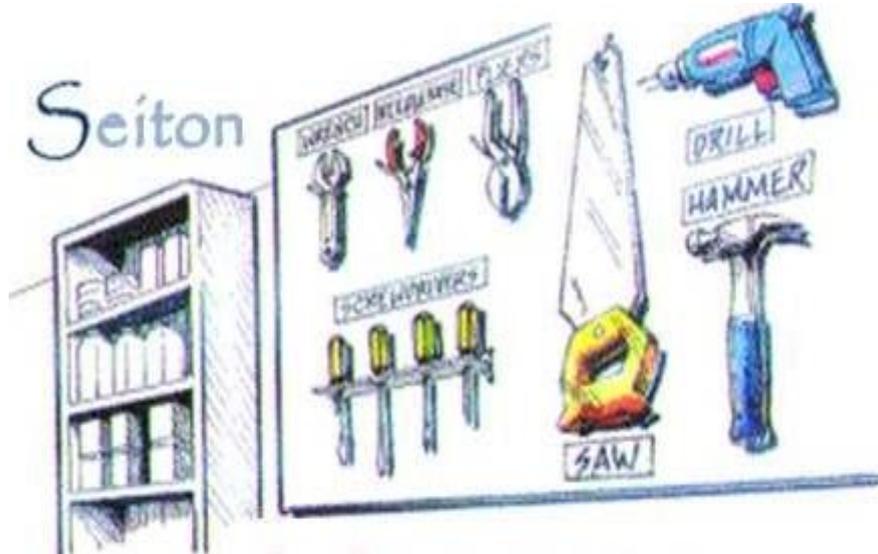


Figura 5. Ordenar. Información adaptada de (Miranda, 2016). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.2.3. Seiso.

“Seiso o limpiar, consiste en tener limpio el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos y paredes y otras áreas del lugar de trabajo, considerándose una actividad fundamental a los efectos de verificación” (Miranda, 2016, pág. 25).

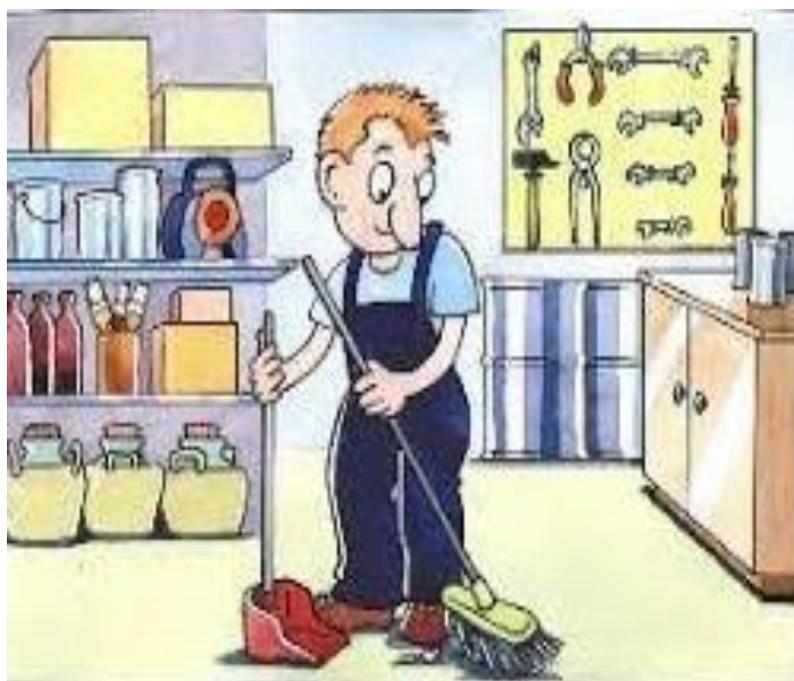


Figura 6. Limpiar. Información adaptada de (Miranda, 2016). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.2.4. *Seiketsu.*

“Seiketsu o estandarizar, consiste en mantener el orden y la limpieza por medio de políticas, estandarizaciones y directrices tales como el uso de ropa de trabajo adecuado, mantener un entorno de trabajo saludable y limpio” (Miranda, 2016, pág. 25).



Figura 7. Estandarizar. Información adaptada de (Miranda, 2016).
Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.2.5. *Shitsuke.*

“Shitsuke o disciplina, consiste en una filosofía de forma de vida en el trabajo diario, siendo la esencia de seguir con las fases anteriores en busca de la mejora, siendo de las fases importantes que debe involucrarse al personal” (Miranda, 2016, pág. 26).



Figura 8. Disciplina. Información adaptada de (Miranda, 2016). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.3. Mapa de procesos.

“Un proceso se determina mediante un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas o que interactúan, donde transforman los elementos de entrada en salidas, requiriendo asignación de recursos tanto personales y materiales” (Robles, 2018, pág. 14).

“El mapa de procesos es una representación global de los procesos de una organización que muestra una serie de secuencias e interacciones entre los diferentes procesos sean estratégicos, operativos y de apoyo” (Pardo, 2016, pág. 15).

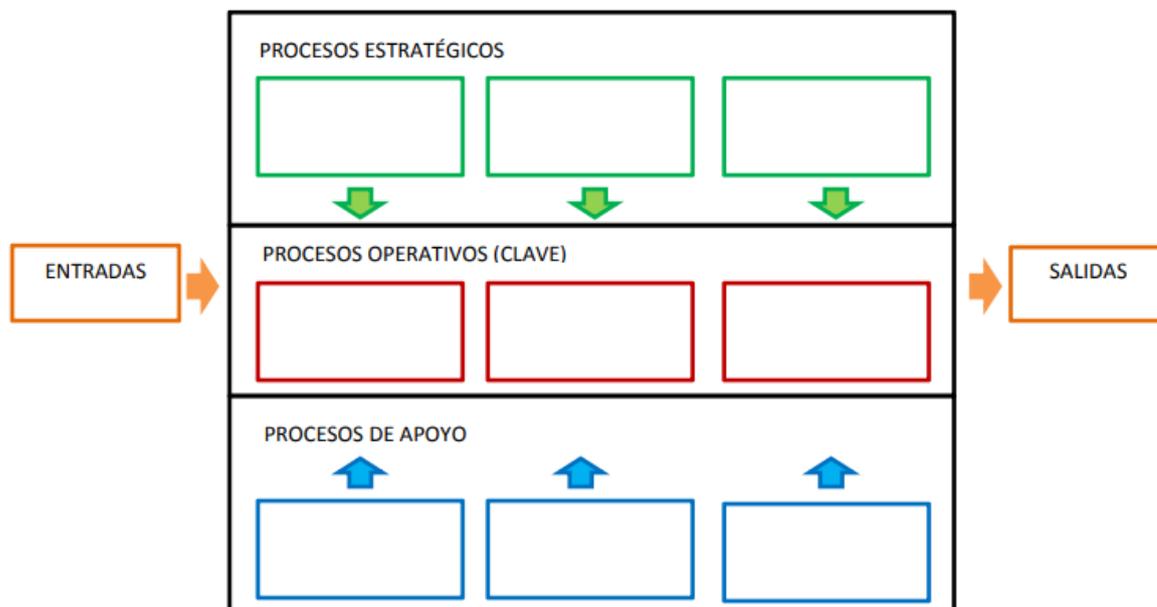


Figura 9. Estructura de mapa de procesos. Información adaptada de (Pardo, 2016). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En una organización existen diferentes procesos, tales como los procesos estratégicos o de dirección relacionado con la estrategia, el establecimiento de políticas, la fijación de objetivos, la provisión de comunicación y el control global de una organización, los procesos operativos en los cuales la organización genera los productos y servicios que entrega a sus clientes y los procesos auxiliares o de soporte relacionados con el suministro o mantenimiento de recursos necesarios para el funcionamiento de la organización. (Barrios, 2015, pág. 15)

1.5.2.4. Diagrama de flujo de procesos.

“El diagrama de flujo de procesos representa gráficamente hechos, situaciones, movimientos, relaciones fenómenos por medio de símbolos, específicamente las actividades que se realizan en, un área específica desde el inicio hasta el final de un proceso” (Inriago, 2017, pág. 35).

“El diagrama de flujo al ser elaborado con un lenguaje gráfico incoherente o no accesible pues transmite un mensaje deformado e impide comprender el procedimiento que se pretende estudiar” (Baque, 2015, pág. 21).

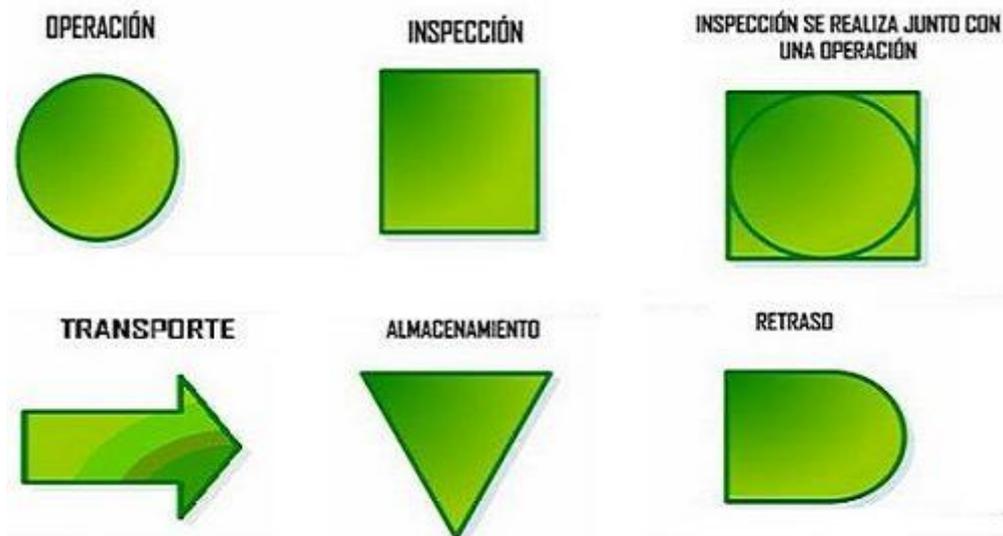


Figura 10. Símbolos del diagrama de flujo de procesos. Información adaptada de (Baque, 2015). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

1.5.2.5. Diagrama Ishikawa.

“El Diagrama Ishikawa o también denominado Diagrama Causa Efecto es una herramienta que ayuda a la identificación, clasificación y manifestación de posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad” (Morales, 2016, pág. 5).

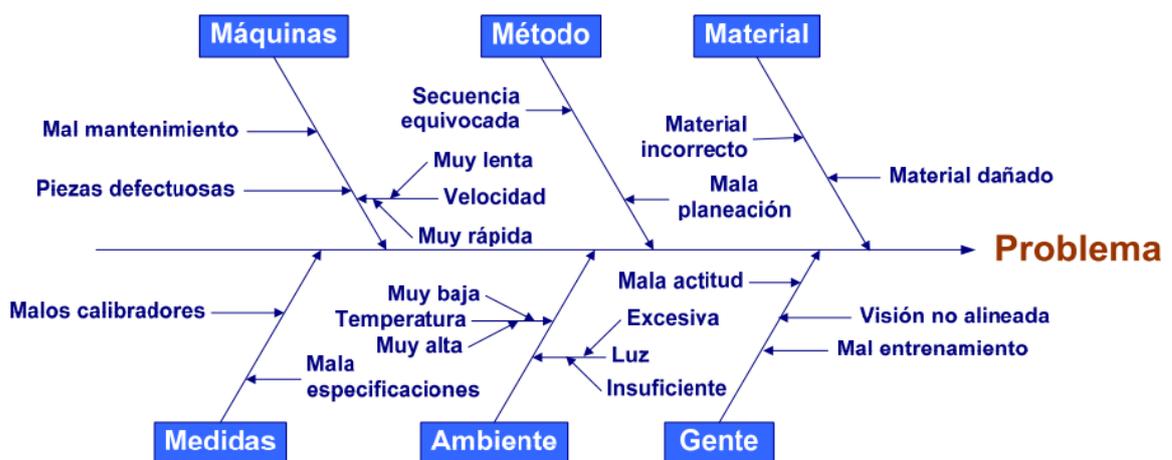


Figura 11. Estructura del Diagrama Ishikawa. Información adaptada de (Baque, 2015). Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

“Mediante el Diagrama Ishikawa se comparte conocimientos sobre relaciones entre causas y efectos, pudiendo resolver un determinado problema o efecto” (Loor, 2016, pág. 3).

1.5.3. Marco referencial.

Para describir el marco referencial es necesario citar fuentes sobre diferentes trabajos de titulación que tienen referencia con el tema en estudio como se muestra a continuación.

Según (Marcillo, 2018), planteó “Propuesta de mejora a través de la herramienta 5S en la bodega de la distribuidora e importadora Sylvania Ecuador” donde:

El presente trabajo de titulación es el aplicar e Incrementar la productividad con la herramienta 5'S en la Bodega de la empresa SYLVANIA ECUADOR, por ser una gran empresa necesita la aplicación de herramientas de mejora continua, debido a la desorganización completa en el área, esta investigación de campo contribuye a este sector económico en la gestión pertinente a la insatisfacción del cliente desde la recepción de la mercadería importada hasta la entrega del producto del cliente; se utilizó metodología como la cadena de valor, Foda, y el diagrama Ishikawa, diagrama de Pareto, la cual se identificó que el principal problema es la demora en los despachos de los pedidos de los productos, por motivo de la desorganización de la bodega, falta de limpieza, ubicación de los productos, ocasionando la insatisfacción de los clientes. (Marcillo, 2018)

Según (Barahona, 2018), planteó “Mejoramiento de la productividad en la empresa INDUACERO CIA. LTDA en base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, herramientas de Lean Manufacturing” donde:

El estudio de Mejoramiento de la Productividad en la Empresa INDUACERO CÍA. LTDA., en Base al Desarrollo e Implementación de la Metodología 5s y VSM, Herramientas del Lean Manufacturing, tiene como objetivo reducir actividades y tiempos muertos que no agregan valor y así adaptarse a las exigencias del mercado, mejorando la calidad de vida del persona, Se realizó un mapeo general de la cadena de valor de la empresa identificando y cuantificando diferentes tipos de desperdicios tipificados en Lean en función de actividades que agregan valor, La implementación de esta metodología logró incrementar la eficiencia en un 15% en las actividades de producción en planta, un aprovechamiento del espacio físico de 91.7m² , un incremento en las utilidades del 8.37%, generando beneficios sociales en los trabajadores, demostrando que el proyecto es factible tanto de forma técnica y económica. (Barahona, 2018)

Según (Aguilar, 2018), planteó “Propuesta de análisis de las 5S como herramienta de mejora en la bodega de mantenimiento del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Zaruma” donde:

En el presente trabajo de titulación se propuso el análisis de la herramienta 5S en la bodega de mantenimiento del GAD Municipal de Zaruma con el fin de generar espacios limpios y ordenados de manera permanente y aumentar los niveles de productividad, se utilizó un tipo de estudio descriptivo y observacional, donde se midió las características actuales de la bodega, mediante una encuesta se pudo identificar que el 81% de los encuestados manifiesta que se han producido deterioro de materiales en la bodega de mantenimiento, teniendo un impacto económico negativo por las unidades deterioradas de recursos en bodega de mantenimiento de \$ 20.940,00, en base al diseño de la propuesta mediante las 5S se tiene un costo total de \$ 18.087,80, dando como coeficiente beneficio costo 1,16 haciendo el proyecto factible, recomendando analizar la metodología 5S en otras áreas del GAD Municipal de Zaruma. (Aguilar, 2018)

Según (Sarmiento, 2015), planteó “Aplicación de la metodología 5S dentro del proceso de mejora continua de la empresa INMOKA S.A” donde:

El presente estudio tiene como objetivo general Aplicar la metodología 5'S en la empresa INMOKA S.A con el fin de implementar la mejora continua, donde se analiza la situación actual de la empresa, es decir describe de forma detallada, los espacios asignados, el mobiliario y equipo, al personal y analiza los recursos no renovables utilizados dentro de la empresa, el análisis FODA se realizó a través de una encuesta, la cual tiene como características principales: enfocar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de manera objetiva y realista en los aspectos influenciados de la organización, para la distribución de espacios, se han tomado en cuenta aspectos como: espacios dentro de las áreas de trabajo, ubicación del mobiliario y equipo, así como el personal de la empresa, donde se recomendó mantener la capacitación a los empleados, para que la metodología 5'S logre sus objetivos, así como incentivar a los trabajadores de la empresa a que realicen las actividades relacionadas a las fases 5S. (Sarmiento, 2015)

“Propuesta de mejora a través de la herramienta 5S en la bodega de la distribuidora e importadora Sylvania Ecuador” (Marcillo, Propuesta de mejora a través de la herramienta 5S en la Bodega de la Distribuidora e Importadora Sylvania Ecuador, 2018).

Este estudio planteo como objetivo el incrementar la productividad de la empresa mediante la herramienta 5S en la bodega, debido a la desorganización existente, mediante una investigación de campo se contribuye a evaluar la insatisfacción del cliente desde la recepción de la mercadería importada hasta la entrega del producto al cliente, utilizando herramientas de diagnóstico como Matriz Foda, Diagrama Ishikawa, Diagrama de Pareto, identificando como principal problema la demora en los despachos de los productos, por desorganización en bodega, mediante la propuesta de 5S se logra la eficiencia en la empresa, proporcionando condiciones ideales en el sitio de trabajo, disminuyendo retrasos, se recomendó concientizar a los trabajadores de manera periódica mediante capacitaciones sobre los beneficios de metodología de las 5S. (Marcillo, Propuesta de mejora a través de la herramienta 5S en la Bodega de la Distribuidora e Importadora Sylvania Ecuador, 2018)

“Implementación de 5S como una metodología de mejora en el área de bodega de la Empresa Ispoflor S.A” (Cañarte, 2016).

El objetivo de este trabajo es la implementación de la herramienta 5S como metodología de mejora en el área de bodega de la empresa, donde se analizó la situación actual de la bodega mediante técnicas de Ingeniería Industrial en la cual se determinó la falta de espacio físico y el desorden, teniendo como consecuencia la pérdida de tiempo, sobrante de materiales mostrando ineficiencia en el servicio, mediante el diagrama de Pareto se priorizaron los principales problemas como el sobrante de material, planteando la metodología 5S para obtener beneficios como reducir tiempos improductivos, logrando una óptima distribución del espacio físico brindando un ambiente de calidad, se calculó la inversión de la propuesta obteniendo un costo beneficio rentable, aumentando la eficiencia del servicio que se brinda en la bodega y demostrando la factibilidad del proyecto. (Cañarte, 2016)

“Implementación de 5S como una metodología de mejora en el área de bodega de la empresa CEYM, Compañía Eléctrica y Mecánica S.A” (Salazar, 2014).

El objetivo de este trabajo se basó en la implementación de las 5S como una metodología de mejora continua definida en las herramientas de manufactura esbelta en el área de bodega de la empresa, donde se identificó que existen pérdidas económicas ocasionadas por daño de materiales, debido al mal almacenamiento, tiempos improductivos del personal, se aplicó la herramienta Ishikawa identificando la pérdida de tiempo en la búsqueda de material, se propone la herramienta 5S para mejorar la calidad de atención, minimizando el tiempo perdido y la mala atención al cliente en el área de bodega. para ello se realiza una inspección visual, la cual detecta desperdicios de material, se observa falta de orden y limpieza, además se está llevando una mala organización interna; donde se recomienda el compromiso de todas las personas involucradas directa e indirectamente, desde los operarios, líderes, hasta la alta gerencia (Salazar, 2014).

Mediante este estudio se puede concluir que servirá para poder analizar cómo se involucra el deterioro de materiales en un impacto económico en las empresas.

“Aplicación de la Metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil” (Gutierrez, 2018).

Este estudio tiene como problemática que los materiales utilizados y no reutilizables dan como resultado a la formación y acumulación de suciedad en los espacios de trabajo generando bacterias en el ambiente de trabajo, así mismo los trabajadores debido a la suciedad han tenido accidentes de trabajo que han ocurrido en el área de trabajo generando enfermedad de trabajo, para ello se planteó el objetivo de Aplicar la metodología 5 “S” en el taller automotriz, mediante una metodología descriptiva de las actividades que se realizan, se aplicó el Diagrama de Pareto para interpretar que las demoras para encontrar una herramienta o material, construcción de dado especial y pérdida de embudo y/o saca filtro, así como la falta de stock por desorganización son los principales problemas, se propuso capacitar al personal, y se recomendó que la alta dirección planifique un plan de incentivos para que el personal tome conciencia y actúe con voluntad. (Gutierrez, 2018)

Mediante este estudio se puede analizar como sirve la metodología 5S como herramienta de mejora continua para solucionar problemas internos, así como los beneficios de la herramienta al ser aplicada.

“Aplicar las 5S en los talleres de mecánica industrial automotriz de la Unidad Educativa Chunchi” (Tenezaca, 2016).

Este trabajo de titulación se elaboró con el objetivo de mejorar la organización de los espacios físicos de los talleres de mecánica, aplicando la técnica 5S, optimizar los procedimientos, mejorar la calidad del servicio y la organización institucional a través de la aplicación de la propuesta. El tipo de investigación que se utilizó es no experimental, diagnóstica y de campo, las técnicas que se emplearon para la recolección de datos fueron entrevistas, encuestas, observación directa, dentro del desarrollo de la metodología, se realiza un análisis de la situación actual de los talleres de mecánica industrial automotriz en donde se detallan las actividades que se realizan y como se las realiza para luego efectuar un diagnóstico de la zona de trabajo recomendando la adquisición de recursos, por ser necesarios para poder implementar la mejora continua en los procesos de la empresa. (Tenezaca, 2016)

Implementación de las 5S en el Taller de Mantenimiento de la Constructora Etinar S.A en Guayaquil” (Garcia, 2015).

Este trabajo se realizó con el fin de crear buenos hábitos y aprovechar el recurso humano en el taller de mantenimiento de la Compañía, analizando la situación actual, efectuando un análisis interno y del entorno con las respectivas técnicas para solucionar problemas, teniendo como problema principal la falta de organización, limpieza y acumulación de objetos innecesarios en el área de trabajo, se utilizó herramientas como la Cadena de Valor, el Análisis Foda, el Diagrama Ishikawa, aplicación de la Metodología 5S asignando responsabilidades y adquiriendo compromisos en el área, recomendando Capacitar a todo el personal con el objetivo de optimizar tiempos y recursos en el desarrollo de los procesos, por medio de una buena disposición planificada., esto es necesario para inculcar a los trabajadores el trabajar en equipo y tener buena comunicación. (Garcia, 2015)

A través del Repositorio de la Universidad de Guayaquil de la Facultad de Ingeniería Industrial se revisó el Trabajo de titulación de Jefferson Omar Gutiérrez Flores, donde propuso la “Aplicación de la Metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil” (Gutierrez, 2018).

Este estudio tiene como problemática que los materiales utilizados y no reutilizables dan como resultado a la formación y acumulación de suciedad en los espacios de trabajo para ello se planteó el objetivo de Aplicar la metodología 5 “S” en el taller automotriz, mediante una metodología descriptiva de las actividades que se realizan, se aplicó el Diagrama de Pareto para interpretar que las demoras para encontrar una herramienta o material, construcción de dado especial y pérdida de embudo y/o saca filtro, así como la falta de stock por desorganización son los principales problemas, se propuso capacitar al personal, y se recomendó que la alta dirección planifique un plan. (Gutierrez, 2018)

A través del Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la educación humanas y tecnologías se revisó el Trabajo de titulación de Franklin Vidal Tenezaca Quishpi, donde propuso el “Aplicar las 5S en los talleres de mecánica industrial automotriz de la Unidad Educativa Chunchi” (Tenezaca, 2016).

Este trabajo de titulación se elaboró con el objetivo de mejorar la organización de los espacios físicos de los talleres de mecánica, aplicando la técnica 5S, optimizar los procedimientos, mejorar la calidad del servicio y la organización institucional a través de la aplicación de la propuesta. El tipo de investigación que se utilizó es no experimental, diagnóstica y de campo, las técnicas que se emplearon para la recolección de datos fueron entrevistas, encuestas, observación directa, dentro del desarrollo de la metodología, se realiza un análisis de la situación actual de los talleres de mecánica industrial automotriz en donde se detallan las actividades que se realizan. (Tenezaca, 2016)

A través del Repositorio de la Universidad de Guayaquil de la Facultad de Ingeniería Industrial se revisó el Trabajo de titulación de Manuel Ignacio García Avilés, donde propuso la “Implementación de las 5S en el Taller de Mantenimiento de la Constructora Etinar S.A en Guayaquil” (García, 2015).

Este trabajo se realizó con el fin de crear buenos hábitos y aprovechar el recurso humano en el taller de mantenimiento de la Compañía, analizando la situación actual, efectuando un análisis interno y del entorno con las respectivas técnicas para solucionar problemas, teniendo como problema principal la falta de organización, limpieza y acumulación de objetos innecesarios en el área de trabajo. (García, 2015)

Según (Gutierrez, 2018), propone la “Aplicación de la metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil”, donde indica que:

El objetivo del estudio se basa en la aplicación de la metodología 5S como una herramienta de mejora continua en un taller automotriz, utilizando métodos y herramientas de Ingeniería como el Diagrama de Pareto y el Diagrama Ishikawa para poder diagnosticar las causas que ocasionan los problemas, cuyos resultados evidenciaron el tiempo improductivo en búsqueda de herramientas o elementos tanto en desorganización y desorden, además de la falta de compromiso, siendo estos factores principales que afectan al sistema productivo en el taller, fallos ocasionados por la organización generando pérdidas económicas, se dejó establecida una propuesta en base a la herramienta 5S teniendo como componente esencial la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización tanto de los diferentes procesos como de la metodología 5S como herramienta de mejora continua, con la finalidad de tener orden en el área de trabajo. (Gutierrez, 2018)

Mediante el Repositorio de la Universidad de Guayaquil de la Facultad de Ingeniería Industrial se revisó el Trabajo de titulación de Jefferson Omar Gutiérrez Flores, donde propuso la “Aplicación de la Metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil” (Gutierrez, 2018).

Este estudio tiene como problemática que los materiales utilizados y no reutilizables dan como resultado a la formación y acumulación de suciedad en los espacios de trabajo para ello se planteó el objetivo de Aplicar la metodología 5 “S” en el taller automotriz, mediante una metodología descriptiva de las actividades que se realizan, se aplicó el Diagrama de Pareto para interpretar que las demoras para encontrar una herramienta o material, construcción de dado especial y pérdida de embudo y/o saca filtro, así como la falta de stock por desorganización son los principales problemas, se propuso capacitar al personal tanto en las operaciones que se realizan como en relación a la metodología de mejora continua 5S, y se recomendó que la alta dirección planifique un plan de incentivos para que el personal tome conciencia y actúe con voluntad, también se recomendó capacitar al personal existente en el área de estudio sobre la metodología 5S. (Gutierrez, 2018)

Mediante el Repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ciencias de la educación humanas y tecnologías se revisó el Trabajo de titulación de Franklin Vidal Tenezaca Quishpi, donde propuso el “Aplicar las 5S en los talleres de mecánica industrial automotriz de la Unidad Educativa Chunchi” (Tenezaca, 2016).

Este trabajo de titulación se elaboró con el objetivo de mejorar la organización de los espacios físicos de los talleres de mecánica, aplicando la técnica 5S, optimizar los procedimientos, mejorar la calidad del servicio y la organización institucional a través de la aplicación de la propuesta. El tipo de investigación que se utilizó es no experimental, diagnóstica y de campo, las técnicas que se emplearon para la recolección de datos fueron entrevistas, encuestas, observación directa, dentro del desarrollo de la metodología, se realiza un análisis de la situación actual de los talleres de mecánica industrial automotriz en donde se detallan las actividades que se realizan y como se las realiza para luego efectuar un diagnóstico de la zona de trabajo recomendando la adquisición de recursos necesarios para realizar actividades laborales con la mayor productividad posible recomendando capacitar continuamente. (Tenezaca, 2016)

1.5.4. Marco conceptual.

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación es indispensable contar con la siguiente fundamentación conceptual.

Bodega: Espacio físico diseñado para la recepción, almacenamiento y movimiento de herramientas, equipos, materiales, materias primas o productos necesarios para realizar una actividad o brindar un servicio.

Eficiencia: Es la virtud para lograr algo, es decir utilizar los recursos óptimos posibles para tener un resultado.

Calidad: Es el conjunto de características y propiedades de un producto o servicio, necesario para satisfacer las expectativas de los clientes.

Mejora continua: Proceso por el cual se busca mejorar los procesos en una determinada organización mediante herramientas de gestión de calidad.

Métodos de trabajo: Conjunto de procedimientos necesarios para llevar a cabo una tarea, enfocándose en el orden organizacional.

Metodología 5S: “Es una herramienta de gestión de calidad que tiene como finalidad aumentar la productividad y eficiencia de las empresas mediante el análisis interno y organización de las áreas” (Pinargote, 2016, pág. 25).

Proceso: Es una secuencia de actividades por el cual se produce un producto o se brinda un servicio.

Productividad: Es la capacidad de producción en relación a la unidad de trabajo en un proceso productivo.

Seiri: “Trata de la clasificación y organización de elementos innecesarios, eliminando lo que no es útil, manteniendo los elementos necesarios en cantidades necesarias y en el lugar que le corresponde” (Pinargote, 2016, pág. 28).

Seiton: “Trata de ordenar y situar los elementos necesarios, así como ordenar el espacio de trabajo en forma eficiente, tomando en cuenta la necesidad y utilidad de los elementos clasificados” (Pinargote, 2016, pág. 28).

Seiso: “Trata de mejorar los hábitos de limpieza, eliminando la suciedad, busca la colaboración y el compromiso total por parte de los miembros que conforman a la empresa, fomentando así el clima organizacional” (Pinargote, 2016, pág. 29).

Seiketsu: “Trata de la estandarización, identificando anomalías y reduciendo la variabilidad, promoviendo una óptima disciplina según roles de responsables con el objetivo organizacional de alcanzar las metas de la empresa” (Pinargote, 2016, pág. 29).

Shitsuke: “Trata de la disciplina organizacional, fomentando los esfuerzos por alcanzar la mejora continua, a través de disciplina y compromiso que crean hábitos entre el equipo de trabajo” (Pinargote, 2016, pág. 30).

Tarjeta roja: “Es un formato necesario para la clasificación de elementos necesarios e innecesarios utilizados en la metodología 5S” (Alcivar, 2016, pág. 27).

Tiempo improductivo: “Son denominados los tiempos muertos de producción, siendo un factor preponderante para la optimización de los sistemas productivos que repercute en la productividad de una organización” (Mantilla, 2017).

1.6. Aspectos metodológicos de la investigación

1.6.1. Tipo de estudio.

Se aplica un estudio de campo mediante la observación de actividades relacionadas tanto al mantenimiento de las maquinarias del sector industrial, como al proceso de almacenamiento y entrega de equipos y herramienta de la bodega de mantenimiento, donde se podrá identificar los diferentes problemas que causan improductividad al realizar los servicios de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial.

Mediante este tipo de estudio se puede describir la situación actual de la bodega de mantenimiento de la empresa.

1.6.2. Método de investigación.

Mediante el método inductivo se pretende ir de lo particular a lo general, es decir de las causas que ocasionan la desorganización en la bodega, hacia el retraso de brindar los servicios de mantenimiento debido a estos problemas.

1.6.3. Fuentes y técnicas para recolección de información.

Es necesario la recolección de información mediante fuentes primarias como son investigaciones sobre trabajos realizados en relación a la metodología 5S tanto en bodegas como empresas que brinden servicios de mantenimiento al sector industrial, para ello se recurre a información bibliográfica de libros y trabajos de titulación, por otra parte se procederá a realizar una encuesta a los encargados de la bodega de mantenimiento a los técnicos que requiere los equipos para brindar los servicios de mantenimiento a las maquinarias, además se recolectará información mediante la observación de los procesos de almacenamiento de los equipos en la bodega de la empresa INDASSITANCE. S.A

Por otra parte, a más de la encuesta que se realizará, se plantea la aplicación de herramientas tales como:

- Mapa de procesos
- Diagrama de bloque de procesos
- Diagrama Ishikawa

1.6.4. Tratamiento de la información.

Mediante la información recolectada en el diseño de la investigación sobre el marco de referencia del presente estudio se podrá tener conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, así mismo por medio del diagnóstico situacional de la empresa INDASSITANCE. S.A se analizará los procedimientos de adquisición de equipos y herramientas de la bodega de mantenimiento realizando la diagramación mediante el respectivo diagrama de bloque de procesos, luego se recurrirá a la utilización de la herramienta Ishikawa para priorizar las causas que ocasionan la improductividad tanto en la bodega de mantenimiento de la empresa como al realizar los servicios de mantenimientos a las maquinarias del sector industrial.

1.6.5. Resultados e impactos esperados.

Se pretende en este trabajo como resultados reducir los tiempos improductivos al realizar los servicios de mantenimiento de las maquinarias del sector industrial, con la finalidad de dejar estructurado y documentado un estudio en beneficio de la organización de la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSITANCE. S.A.

Capítulo II

Análisis, presentación de resultados y diagnóstico

2.1. Análisis de la situación actual

Para analizar la situación actual es necesario tener claro a caracterización y generalidades de la empresa caso de estudio INDASSISTANCE S.A, desde sus antecedentes, datos generales, clasificación internacional uniforme, ubicación geográfica, filosofía estratégica, organización, recursos humanos y tecnológicos, procesos de almacenamiento de las herramientas y equipos, entre otros aspectos importantes.

2.1.1. Antecedentes de la empresa.

INDASSISTANCE S.A es una empresa ecuatoriana fundada en el año 2016 por el Ing. José Javier Estrada Torres en la ciudad de Guayaquil dedicada inicialmente al servicio de reparación y mantenimiento de maquinarias del sector industrial, a partir del 20 de febrero del año 2018 se actualizo su registro con compañía dedicada a la elaboración y ejecución de proyectos de Ingeniería para la Industria, en la actualidad la empresa cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales especializados en los requerimientos que demanda el sector industrial.

2.1.2. Datos generales de la empresa.

- **Razón Social:** INDASSISTANCE S.A
- **Representante Legal:** Ing. José Javier Estrada Torres
- **RUC:** 0993004537001

2.1.3. Clasificación Internacional Uniforme.

La empresa INDASSISTANCE S.A se encuentra clasificado en la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de la siguiente manera:

- **Código CIU:** C3314.01
- **Actividad económica:** Servicios de reparación y mantenimiento de transformadores de fuerza y de distribución, transformadores para usos especiales, motores eléctricos, generadores y motores generadores, convertidores eléctricos como rectificadores e inversores a cambio de una retribución o por contrato.

2.1.4. Ubicación geográfica.

La empresa INDASSISTANCE S.A está ubicada en la Provincia del Guayas, Ciudad de Guayaquil, Ciudadela Jardines del Rio, en la siguiente figura se muestra la ubicación geográfica de la empresa.



Figura 12. Ubicación geográfica INDASSISTANCE S.A. Información adaptada de Google Maps. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.1.5. Filosofía estratégica.

2.1.5.1. Misión.

La empresa INDASSISTANCE S.A tiene como misión cumplir con los más altos estándares de calidad de los servicios que requieren nuestros clientes, precautelando la seguridad y medio ambiente.

2.1.5.2. Visión.

La empresa INDASSISTANCE S.A tiene como visión ser considerada como una empresa líder en el mercado del sector industrial en el 2029, brindando asesoramiento de calidad a los clientes, ofreciendo proyectos y estudios de Ingeniería con soluciones confiables, económicas y eficientes.

2.1.6. Organigrama de la empresa.

A continuación, se muestra el Organigrama General con el que cuenta la empresa INDASSISTANCE S.A.

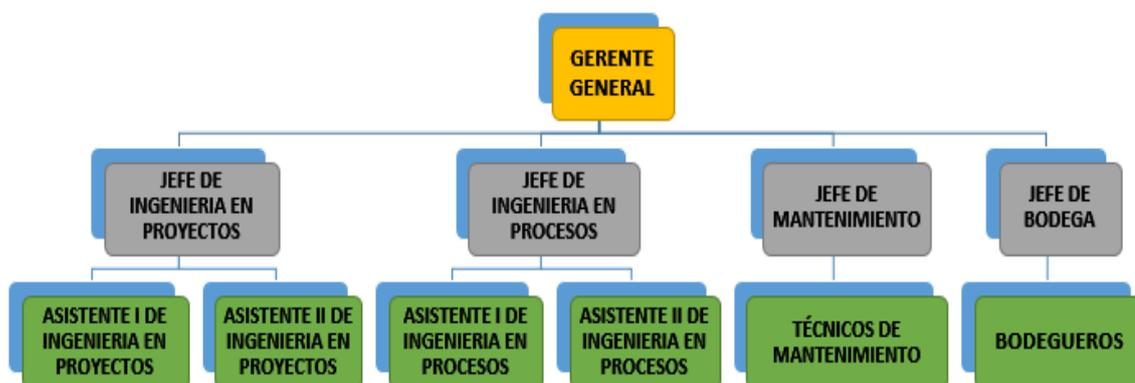


Figura 13. Organigrama general INDASSISTANCE S.A. Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.1.7. Recursos.

2.1.7.1. Recurso humano.

En la siguiente tabla se muestra el personal con el que cuenta la empresa INDASSISTANCE S.A.

Tabla 1. Recurso humano de la empresa INDASSISTANCE S.A

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Jefe de Ingeniería en Proyectos	1
Jefe de Ingeniería en Procesos	1
Jefe de Mantenimiento	1
Jefe de Bodega	1
Asistentes de Ingeniería en Proyectos	2
Asistentes de Ingeniería en Procesos	2
Técnicos de Mantenimiento	21
Bodegueros	3
Total	33

Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Como se observa en la Tabla 1 la empresa INDASSISTANCE S.A cuenta con un total de 33 trabajadores pese a que en ocasiones el recurso humano se maneja por subcontratación.

2.1.7.2. Recurso tecnológico.

En la tabla a continuación se muestran los equipos con los que cuenta la empresa INDASSISTANCE S.A.

Tabla 2. Recurso tecnológico de la empresa INDASSISTANCE S.A

Descripción	Cantidad
Bombas para prueba de presión	7
Montacargas	1
Carrito móvil	1
Juego de llaves de tubo	3
Mesas de trabajo	2
Bahía de presión	1
Elemento tubular a prueba de presión	1

Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.1.8. Servicios que ofrece la empresa.

En el Anexo N° 1 se muestra los servicios de mantenimiento que ofrece la empresa INDASSISTANCE S.A.

2.1.9. Procesos

2.1.9.1. Mapa de procesos.

El mapa de procesos de la empresa INDASSISTANCE S.A consta

- Procesos estratégicos
- Procesos claves
- Procesos de apoyo

En la siguiente figura se muestra el Mapa de procesos de la empresa INDASSISTANCE S.A el cual cuenta con procesos estratégicos tales como las estrategias gerenciales, y la investigación y desarrollo, así mismo se cuenta con los procesos claves tales como el pedido del servicio de mantenimiento, la recepción de maquinaria industrial, ejecución del mantenimiento industrial y la inspección del servicio brindado, así mismo se cuenta con procesos que apoyan a que se genera valor para la empresa, siendo un soporte para los procesos claves y los procesos estratégicos, tales como las compras y el almacenamiento de las herramientas y equipos necesarios para el mantenimiento de las maquinarias del sector industrial.



Figura 14. Mapa de procesos INDASSISTANCE S.A. Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.1.9.2. Diagrama de bloque de procesos.

Para analizar la situación actual de la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, se procede a mostrar en la siguiente figura el diagrama de bloques de procesos de adquisición de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento.



Figura 15. Proceso de adquisición de equipos y herramientas. Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas

2.2.1. Encuesta dirigida a los trabajadores

Se determina el tamaño de muestra de trabajadores que deben ser encuestados, así como el respectivo diseño de la encuesta realizada en las instalaciones de la empresa INDASSISTANCE S.A y su análisis.

2.2.1.1. Tamaño de muestra.

Para determinar el tamaño de muestra se toma como población a todos los trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A y se utiliza la fórmula de tamaño de muestra finito como se muestra a continuación:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

N: Población

Z: Nivel de confianza

Teniendo en cuenta que para este análisis muestral se tiene una población de 33 trabajadores, se estima un nivel de confianza del 95% es decir con un error del 5% y una probabilidad esperada de 50%, a continuación, se muestra el cálculo del tamaño de muestra.

$$n = \frac{(33)*(1,96)^2*(0,5)*(0,5)}{(0,05)^2*(33-1) + (1,96)^2*(0,5)*(0,5)}$$

$$n = 30$$

Es decir que se encuestará a 30 trabajadores, lo que significa que serán encuestados la totalidad de trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A a excepción del Gerente General, Jefe de Ingeniería de Proyectos y Jefe de Ingeniería de Procesos.

2.2.1.2. Diseño de la encuesta.

Se diseña una encuesta de tipo Dicotómica, al ser preguntas cerradas y de elección única, fundamentalmente con respuestas de Si y No, en el Anexo N° 2 se muestra el diseño de las encuestas que se realizan a los 30 trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A.

2.2.1.3. Análisis de las encuestas.

Pregunta N° 1: ¿Tiene conocimiento de la metodología de la herramienta 5S?

Tabla 3. Pregunta N° 1 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	3	10%
No	27	90%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En base a la información recolectada de la Pregunta N° 1 de la encuesta, se procede a realizar el siguiente diagrama circular.

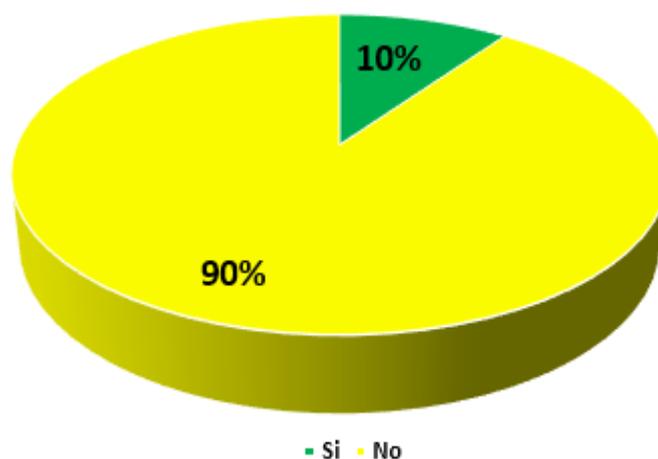


Figura 16. Pregunta N° 1 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Mediante el análisis de la Pregunta N° 1 de la encuesta se determina que el 90% de los trabajadores encuestados no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S y el 10% de los trabajadores encuestados si tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S.

Pregunta N° 2: ¿Le gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S?

Tabla 4. Pregunta N° 2 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	29	97%
No	1	3%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

De acuerdo a la información recolectada de la Pregunta N° 2 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

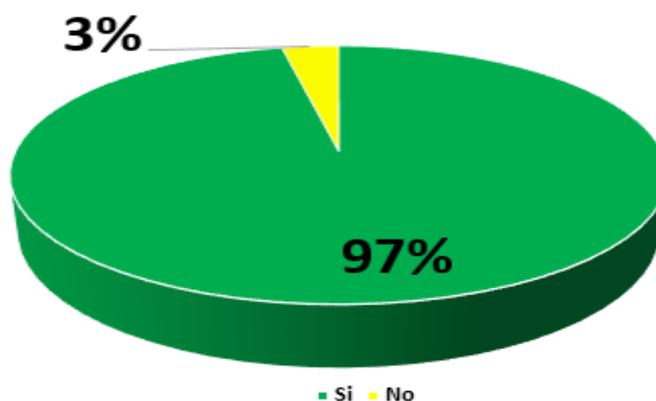


Figura 17. Pregunta N° 2 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

Según el análisis de la Pregunta N° 2 de la encuesta se determina que el 97% de los trabajadores encuestados si les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S y el 3% de los trabajadores encuestados no les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S.

Pregunta N° 3: ¿Existe una correcta distribución de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?

Tabla 5. Pregunta N° 3 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	4	13%
No	26	87%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

Con la información recolectada de la Pregunta N° 3 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

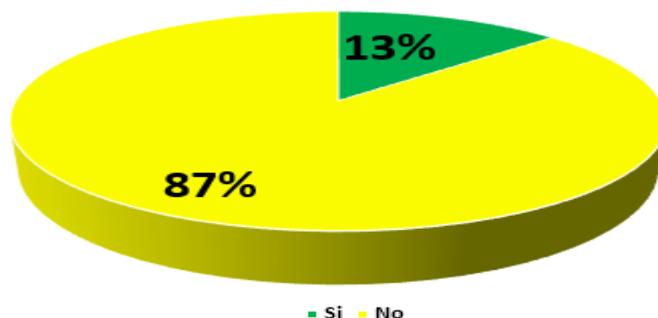


Figura 18. Pregunta N° 3 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

A través del análisis de la Pregunta N° 3 de la encuesta se determina que el 87% de los trabajadores encuestados indican que no existe una correcta distribución de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A y el 13% de los trabajadores encuestados indican que si existe una correcta distribución de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.

Pregunta N° 4: ¿Se eliminan las fuentes de suciedad con frecuencia en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?

Tabla 6. Pregunta N° 4 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	6	20%
No	24	80%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Gracias a la información recolectada de la Pregunta N° 4 de la encuesta, se procede a realizar el siguiente diagrama circular.

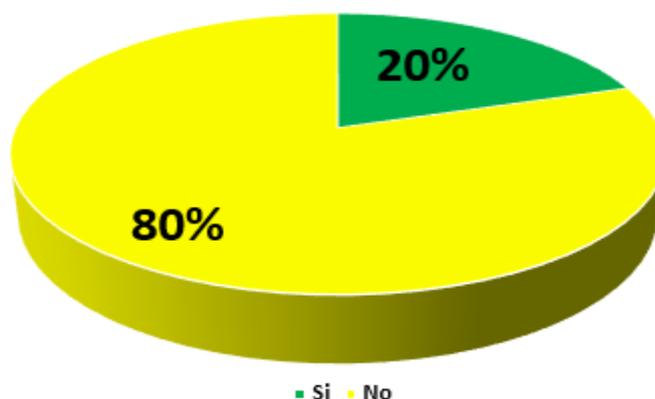


Figura 19. Pregunta N° 4 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Por medio del análisis de la Pregunta N° 4 de la encuesta se determina que el 80% de los trabajadores encuestados indican que no se eliminan las fuentes de suciedad con frecuencia en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A y el 20% de los trabajadores encuestados indican que si se eliminan las fuentes de suciedad con frecuencia en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.

Pregunta N° 5: ¿Es usted consciente de la importancia del orden y la organización de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?

Tabla 7. Pregunta N° 5 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	2	7%
No	28	93%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En base a la información recolectada de la Pregunta N° 5 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

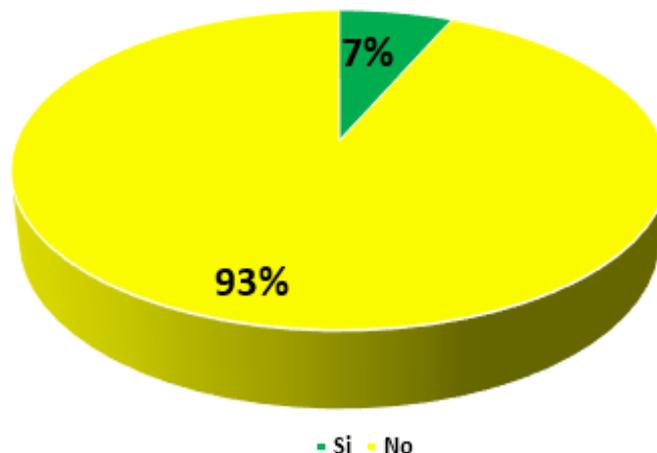


Figura 20. Pregunta N° 5 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

A través del análisis de la Pregunta N° 5 de la encuesta se determina que el 93% de los trabajadores encuestados no son conscientes de la importancia del orden y la organización de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A y el 7% de los trabajadores encuestados si son conscientes de la importancia del orden y la organización de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, determinando las inconsistencias en el ambiente de trabajo.

Pregunta N° 6: ¿La desorganización existente en la bodega de mantenimiento repercute en los tiempos improductivos al realizar las actividades de mantenimiento?

Tabla 8. Pregunta N° 6 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	25	83%
No	5	17%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

Con la ayuda de la información recolectada de la Pregunta N° 6 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

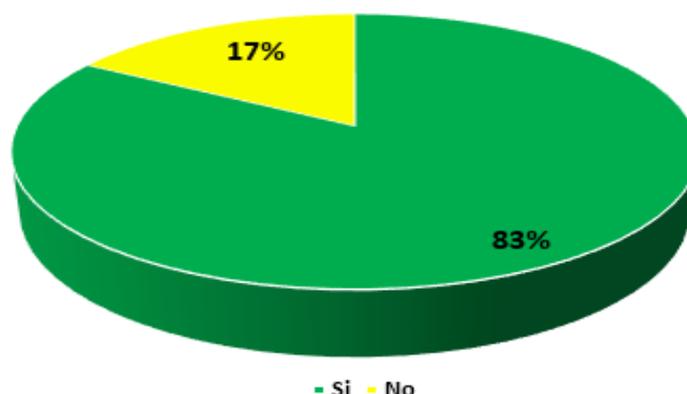


Figura 21. Pregunta N° 6 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

El análisis de la Pregunta N° 6 de la encuesta determina que el 83% de los trabajadores encuestados indican que la desorganización existente en la bodega de mantenimiento sí repercute en los tiempos improductivos al realizar las actividades de mantenimiento y el 17% de los trabajadores encuestados indican que la desorganización existente en la bodega de mantenimiento no repercute en los tiempos improductivos al realizar las actividades.

Pregunta N° 7: ¿Existen equipos y herramientas innecesarios en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?

Tabla 9. Pregunta N° 7 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	23	77%
No	7	23%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

Con la información recolectada de la Pregunta N° 7 de la encuesta, se procede a realizar el siguiente diagrama circular.

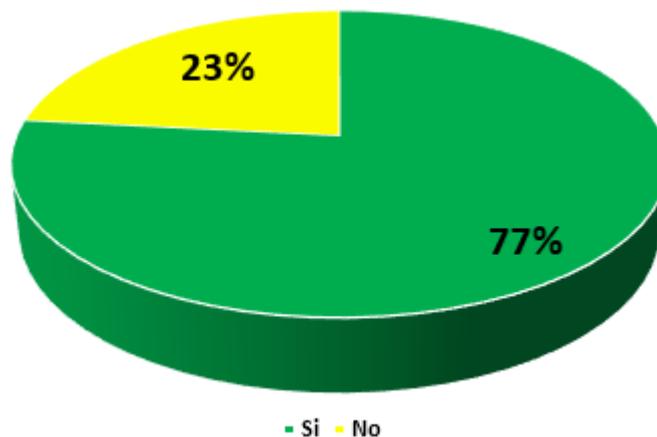


Figura 22. Pregunta N° 7 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Por medio del análisis de la Pregunta N° 7 de la encuesta se determina que el 77% de los trabajadores encuestados indican que si existen equipos y herramientas innecesarios en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A y el 23% de los trabajadores encuestados indican que no existen equipos y herramientas innecesarios en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.

Pregunta N° 8: ¿Existe una buena comunicación entre sus compañeros de trabajo?

Tabla 10. Pregunta N° 8 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	9	30%
No	21	70%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Gracias a la información recolectada de la Pregunta N° 8 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

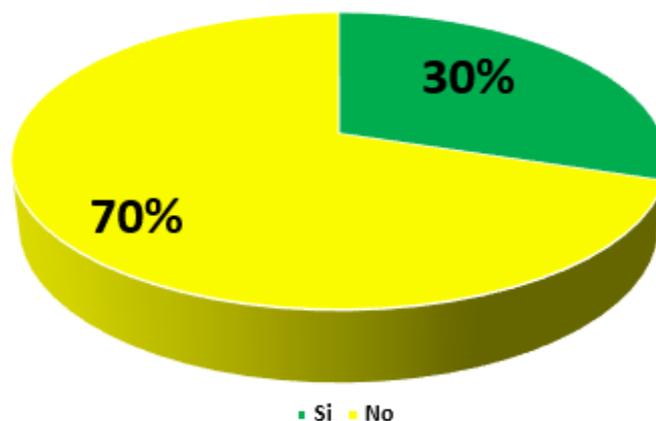


Figura 23. Pregunta N° 8 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Analizando la Pregunta N° 8 de la encuesta se determina que el 70% de los trabajadores encuestados indican que no existe una buena comunicación entre sus compañeros de trabajo y el 30% de los trabajadores encuestados indican que si existe una buena comunicación entre sus compañeros de trabajo.

Pregunta N° 9: ¿Cuándo los técnicos de mantenimiento de maquinarias del sector industrial solicitan equipos y herramientas, se les entrega a tiempo?

Tabla 11. Pregunta N° 9 de la encuesta

Opción	Respuestas	%
Si	2	7%
No	28	93%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Con la información recolectada de la Pregunta N° 9 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

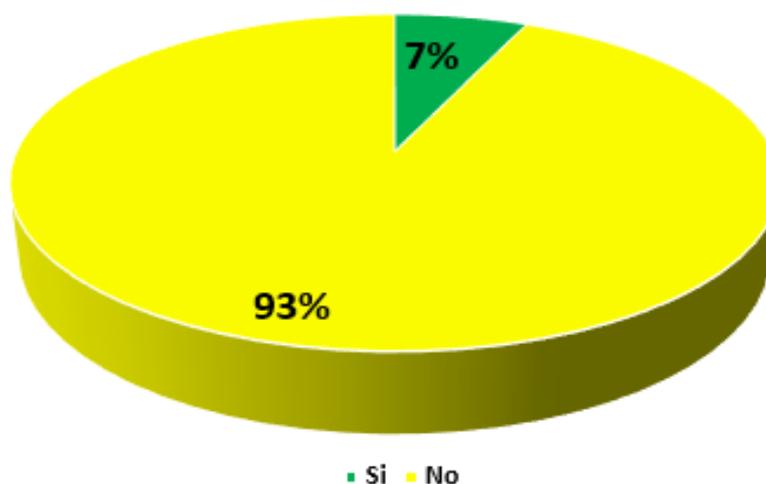


Figura 24. Pregunta N° 9 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

A través del análisis de la Pregunta N° 9 de la encuesta se determina que el 93% de los trabajadores encuestados indican que cuándo los técnicos de mantenimiento de maquinarias del sector industrial solicitan equipos y herramientas, no se les entrega a tiempo y el 7% de los trabajadores encuestados indican que cuándo los técnicos de mantenimiento de maquinarias del sector industrial solicitan equipos y herramientas, si se les entrega a tiempo.

Pregunta N° 10: ¿Usted aplica mantenimiento autónomo en relación a la limpieza de la bodega de mantenimiento mientras realiza las actividades laborales?

Tabla 12. *Pregunta N° 10 de la encuesta*

Opción	Respuestas	%
Si	6	20%
No	24	80%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

En base a la información recolectada de la Pregunta N° 10 de la encuesta, se realiza el siguiente diagrama circular.

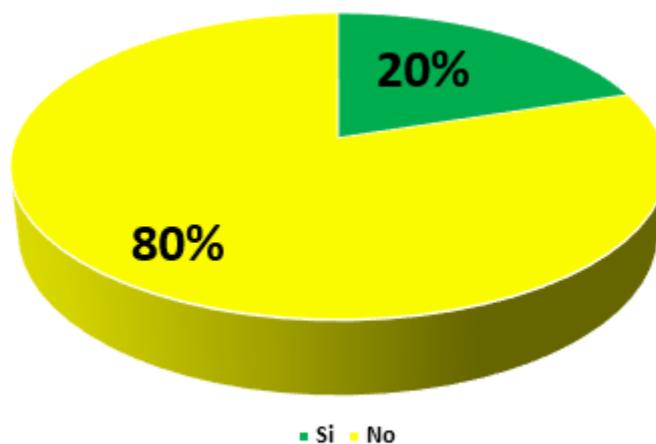


Figura 25. *Pregunta N° 10 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad*

Por medio del análisis de la Pregunta N° 10 de la encuesta se determina que el 80% de los trabajadores encuestados indican que no aplican mantenimiento autónomo en relación a la limpieza de la bodega de mantenimiento mientras realizan las actividades laborales y el 20% de los trabajadores encuestados indican que si aplican mantenimiento autónomo en relación a la limpieza de la bodega de mantenimiento mientras realizan las actividades laborales.

Pregunta N° 11: ¿Es necesario aplicar la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?

Tabla 13. *Pregunta N° 11 de la encuesta*

Opción	Respuestas	%
Si	29	97%
No	1	3%
Total	30	100%

Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

Con la información recolectada de la Pregunta N° 11 de la encuesta, se procede a realizar el siguiente diagrama circular.

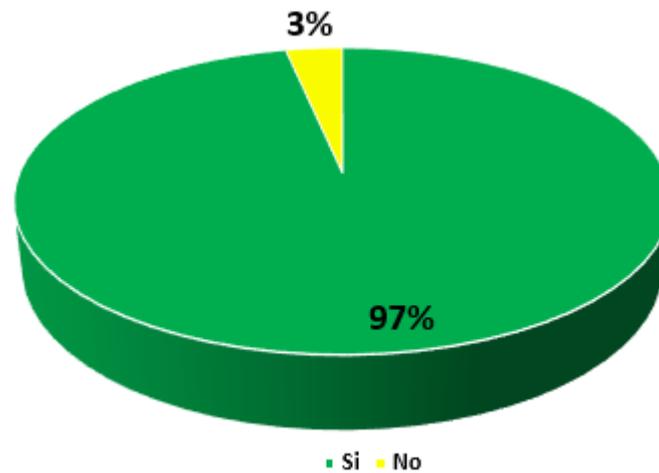


Figura 26. Pregunta N° 11 de la encuesta. Información adaptada de la encuesta. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

El análisis de la Pregunta N° 11 de la encuesta se determina que el 97% de los trabajadores encuestados indican que si es necesario aplicar la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A y el 3% de los trabajadores encuestados indican que no es necesario aplicar la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.

2.2.2. Análisis de síntomas, causas, pronóstico y control del pronóstico.

A través de un recorrido por la instalación de la empresa INDASSISTANCE S.A se ha observado los tiempos improductivos al brindar los servicios de mantenimiento de las maquinarias del sector industrial, debido a la desorganización existente en la bodega de mantenimiento de la empresa, no se entregan los equipos y herramientas en el momento que se solicitan, se tienen acumulados las herramientas, no se clasifican correctamente debido a que los bodegueros no almacenan los equipos y herramientas adecuadamente.

En la siguiente figura se muestra el síntoma, causas, pronóstico y control del pronóstico del presente estudio.

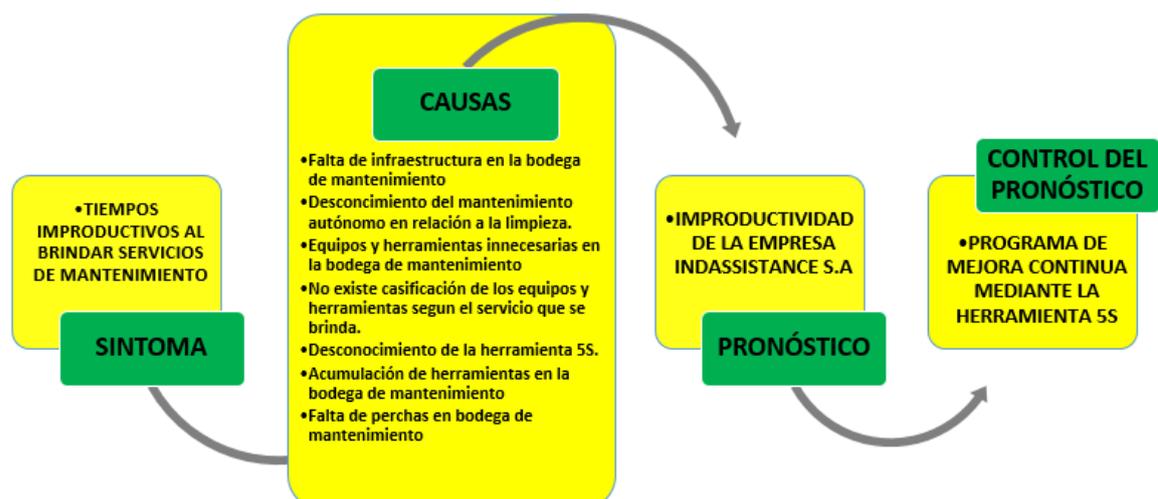


Figura 27. Síntoma, causas, pronóstico y control del pronóstico. Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

2.3. Presentación de resultados y diagnóstico.

2.3.1. Resultados de las encuestas.

Por medio de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A relacionados a los problemas existentes, se determinó que el 90% de los trabajadores no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, el 97% de los trabajadores si les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S, el 87% de los trabajadores indican que no existe una correcta distribución de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento, el 80% de los trabajadores indican que no se eliminan las fuentes de suciedad con frecuencia en la bodega de mantenimiento, el 93% de los trabajadores encuestados no son conscientes de la importancia del orden y la organización de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento, el 83% de los trabajadores indican que la desorganización existente en la bodega de mantenimiento si repercute en los tiempos improductivos al realizar las actividades de mantenimiento, el 77% de los trabajadores indican que si existen equipos y herramientas innecesarios en la bodega de mantenimiento, el 70% de los trabajadores indican que no existe una buena comunicación entre sus compañeros de trabajo, el 93% de los trabajadores indican que cuándo los técnicos de mantenimiento de maquinarias del sector industrial solicitan equipos y herramientas, no se les entrega a tiempo.

2.3.2. Diagrama Ishikawa.

En el Anexo N° 3 se muestra el Diagrama Ishikawa teniendo como efecto los tiempos improductivos al brindar los servicios de mantenimiento de maquinarias del sector industrial.

2.3.3. Priorización de las posibles causas.

Es necesario realizar una priorización de las posibles causas problemáticas detalladas en el Diagrama Ishikawa mediante las 5M (Mano de obra, materiales, maquinarias y equipos, métodos y medio ambiente), para ello se muestra la siguiente escala de priorización de causas problemáticas.

Tabla 14. Escala de priorización de causas problemáticas

Opción	Calificación
Causa problemática con probabilidad de suceso baja	1
Causa problemática con probabilidad de suceso media	2
Causa problemática con probabilidad de suceso alta	3

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Irida Piedad

En el Anexo N° 4, se procede a mostrar la Matriz de priorización de causas problemáticas. En base a la información de la matriz de priorización de causas problemáticas, se realiza el siguiente diagrama circular.

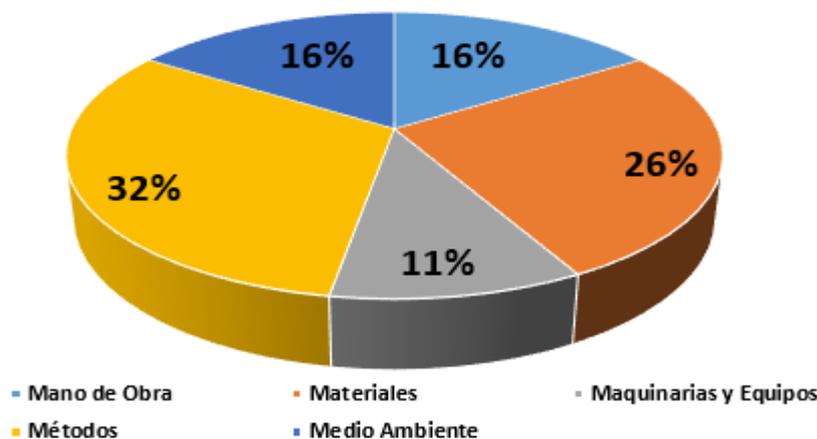


Figura 28. Priorización de causas problemáticas. Información adaptada de la Matriz de Priorización. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Analizando la priorización de causas problemáticas se tiene como mayor incidencia a los Métodos de trabajo con un 32%, obligando a la empresa INDASSISTANCE S.A a enfocarse en estas causas problemáticas.

2.3.4. Impacto económico de problemas.

Debido a los métodos de trabajo inadecuados en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, existe el retraso al brindar los servicios de mantenimiento, muchas veces los equipos y herramientas de bodega no son encontrados al 100% para su utilización y deben ser alquilados según el servicio de mantenimiento que se esté brindando, en la siguiente tabla se muestran los costos por alquiler de equipos.

Tabla 15. Impacto económico de problemas

N°	Mes	Costo por alquiler de equipos y herramientas	
1	Enero	\$	4.327,00
2	Febrero	\$	3.215,00
3	Marzo	\$	5.267,00
4	Abril	\$	3.270,00
5	Mayo	\$	4.565,00
6	Junio	\$	5.925,00
Total		\$	26.569,00

Información adaptada de la empresa INDASSISTANCE S.A. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Como se observa en el primer semestre del año 2019 se tiene un costo por alquiler de equipos y herramientas de \$ 26.569,00

2.3.5. Diagnóstico.

Por medio de este estudio se ha realizado una investigación de campo, en donde se ha descrito las generalidades de la empresa INDASSISTANCE S.A, identificando que la empresa no cuenta con los recursos disponibles tanto humano como tecnológico para brindar los servicios de mantenimiento con eficiencia, esto debido a la desorganización existente en la bodega de mantenimiento.

A través de la observación se pudo identificar cual es el proceso de adquisición de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento, necesarios para brindar los servicios de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial, realizando el respectivo diagrama de flujo de procesos desde el requerimiento por parte del técnico de mantenimiento hasta su entrega para la realización del servicio, así mismo se diseñó el mapa de procesos de la empresa INDASSISTANCE S.A donde se identificó como procesos estratégico fundamental las estrategias gerenciales, como procesos claves el mantenimiento que se realiza, y como procesos de apoyo el almacenamiento de los equipos y herramientas que se utilizan.

Se realizó una encuesta en las instalaciones de la empresa INDASSISTANCE S.A, donde ara determinar el tamaño de muestra se toma como población a todos los trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A y se utilizó la fórmula de tamaño de muestra finito, teniendo en cuenta que para este análisis muestral se tiene una población de 33 trabajadores, se estima un nivel de confianza del 95% es decir con un error del 5% y una probabilidad esperada de 50%, teniendo como resultado una tamaño de muestra de 30 trabajadores a ser encuestados, donde el 90% de los trabajadores encuestados no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, pero el 97% de los trabajadores encuestados si les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S.

Mediante el recorrido por las instalaciones de la empresa INDASSISTANCE S.A y un dialogo directo con el Gerente General se ha podido evidenciar el aumento de tiempos improductivos al realizar los servicios de mantenimiento de maquinarias del sector industrial, donde mediante un análisis del síntoma, causas, pronóstico y control del pronóstico se procedió a diseñar el Diagrama Ishikawa mediante las 5M(Mano de obra, materiales, maquinarias y equipos, métodos y medio ambiente), procediendo a la priorización de las causas problemáticas teniendo como mayor incidencia a los Métodos de trabajo con un 32%, obligando a la empresa INDASSISTANCE S.A a enfocarse en estas causas problemáticas.

Capítulo III

Propuesta, conclusiones y recomendaciones

3.1. Diseño de la propuesta

3.1.1. Objetivo de la propuesta.

Definir una propuesta en base a la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A.

3.1.2. Planteamiento de la propuesta.

En base al diagnóstico realizado en el presente estudio, determinando que el 90% de los trabajadores encuestados no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S, así como mediante la priorización de las causas problemáticas se obtuvo como mayor incidencia a los Métodos de trabajo con un 32%, obligando a la empresa INDASSISTANCE S.A a enfocarse en estas causas problemáticas.

En base a las causas problemáticas existentes se debe seguir las fases mostradas en la siguiente figura.



Figura 29. Fases de las 5S. Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Como se observa la secuencia que se debe seguir es la de clasificar(Seiri), ordenar(Seiton), limpiar(Seiso), estandarizar(Seiketsu) y la disciplina(Shitsuke).

Seiri: Para poder tener una correcta clasificación en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, se debe identificar los equipos y herramientas que no son necesarios para el mantenimiento y montaje de sistemas de bombeo, sistemas térmicos, sistemas neumáticos e hidráulicos, sistemas de transporte de materias primas, sistemas electromecánicos y mantenimiento y montaje de generadores, para ello se clasifican los equipos y herramientas de acuerdo a su frecuencia de uso, donde es necesario etiquetarlos con la tarjeta de clasificación como se observa en la siguiente figura.

<u>TARJETA DE CLASIFICACIÓN</u>			
<u>BODEGA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA INDASSISTANCE S.A</u>			
<u>INFORMACIÓN GENERAL</u>			
EVALUADOR:			
FECHA:			
NOMBRE DEL EQUIPO O HERRAMIENTA:			
<u>CATEGORIA</u>			
<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE SISTEMA DE BOMBEO	<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE SISTEMAS ELECTROMECÁNICOS
<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE SISTEMAS TÉRMICOS	<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE GENERADORES
<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS	<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO Y MONTAJE DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA
<u>DISPOSICIÓN</u>			
<u>NECESARIOS</u>		<u>NO NECESARIOS</u>	
<input type="checkbox"/>	ALTA UTILIZACIÓN	<input type="checkbox"/>	INNECESARIO EN BODEGA DE MANTENIMIENTO
<input type="checkbox"/>	MEDIA UTILIZACIÓN	<input type="checkbox"/>	INNECESARIO EN LA EMPRESA INDASSISTANCE S.A
<input type="checkbox"/>	BAJA UTILIZACIÓN		

Figura 30. Tarjeta de clasificación. Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Seiton: Para poder tener un adecuado orden de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A se retira lo innecesario según lo indicado en la tarjeas de clasificación, dejando en la bodega de mantenimiento los necesarios, procediendo a ordenarlos en perchas y clasificarlos alfanuméricamente según el tipo de categoría de mantenimiento a realizar, colocando los de alta utilización en un lugar visible, lo de media utilización un poco más lejos y así sucesivamente.

Tabla 16. Clasificación de perchas

Categoría	Clave
Mantenimiento y montaje de sistema de bombeo	A
Mantenimiento y montaje de sistemas térmicos	B
Mantenimiento y montaje de sistemas neumáticos e hidráulicos	C
Mantenimiento y montaje de sistemas electromecánicos	D
Mantenimiento y montaje de generadores	E
Mantenimiento y montaje de sistemas de transporte de materia prima	F

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Usando como lema “Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar”, se busca optimizar tiempo y energía, para lo que a través de un Layout se muestra la reorganización de los equipos y herramientas de acuerdo a su categoría y frecuencia de uso.

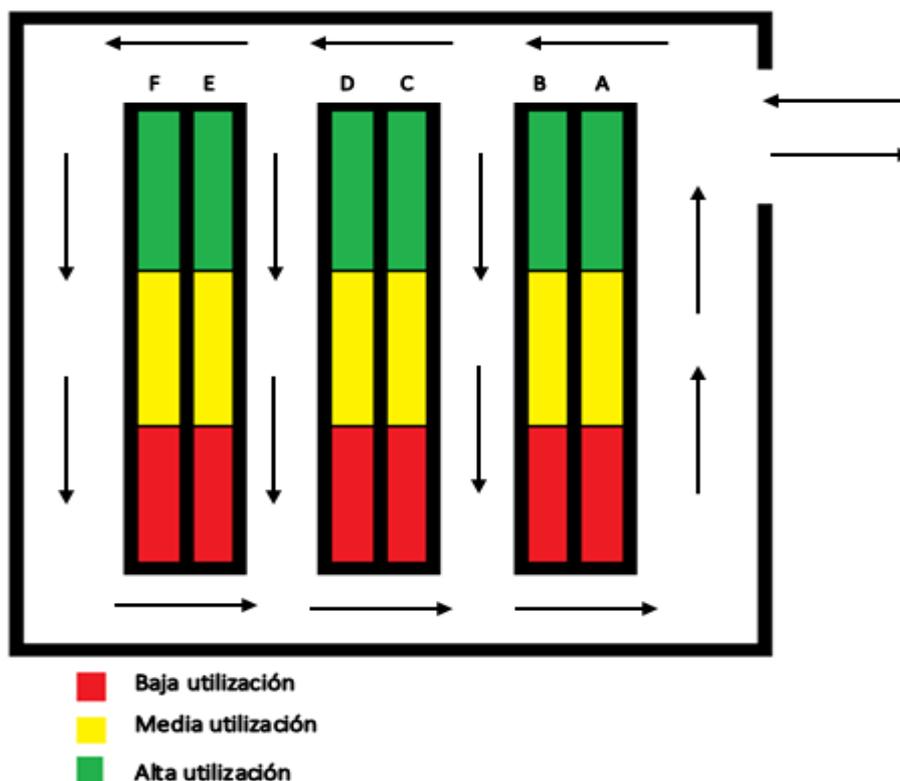


Figura 31 Layout propuesto. Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Seiso: Se realiza una limpieza exhaustiva en el interior de la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, con la finalidad de eliminar las fuentes de suciedad existentes, para ello se recurre a los recursos necesarios tanto para el aseo como el orden en el interior de la bodega, se incluye realizar la limpieza generalizada de la bodega desde el pintado de las paredes hasta la limpieza de los equipos y herramientas disponibles en la bodega de mantenimiento de los equipos necesarios para brindar los servicios de mantenimiento a las diferentes maquinarias del sector industrial

Se impartió una charla a los trabajadores de la empresa sobre la importancia de mantener limpia su área de trabajo y como aplicarlo de manera permanente, creando un hábito de limpieza.

Con actividades como sacudir, barrer, trapear y pintar se eliminó cualquier tipo de suciedad como polvo, grasa y humedad que pudiera existir en pisos, ventanas y paredes, dejando claro que estas son actividades que deberían realizarse constantemente en la bodega, de igual manera se concientizo al personal que el objetivo no es limpiar diariamente, sino el de no ensuciar.

Seiketsu: Se formulan estándares de limpieza y orden en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, en lo que respecta a la inspección y revisión exhaustiva de los equipos y herramientas existentes en la bodega, para ello se plantea la intervención del personal de bodega y de mantenimiento en lo que respecta al orden y limpieza de la bodega, por lo que se establecen normas a los trabajadores. Lo que se quiere es crear hábitos de limpieza en los trabajadores que permitan mantener el área de trabajo en óptimas condiciones.

Se debe implementar mecanismos adecuados para detectar anomalías y poder distinguir de forma rápida y evidente situaciones correctas e incorrectas. Para ello se emplea un sistema de comunicación por medio del control visual.

Asignar trabajos y responsabilidades es también necesario para cumplir con las tres primeras "S", cada trabajador de la entidad debe conocer exactamente cuáles son sus responsabilidades sobre lo que tiene que hacer y cuándo, dónde y cómo hacerlo.

El mantenimiento de las condiciones debe ser una parte natural de los trabajos regulares de cada día. Integrar las acciones de clasificación, orden y limpieza en los trabajos de rutina permitirá el seguimiento de la acción de limpieza y control de elementos de ajuste y fijación a través de la siguiente matriz de limpieza, la cual consta de limpieza, organización y evaluación de equipos, máquinas y herramientas.

LIMPIEZA, ORGANIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS					
LUNES		MARTES		MIÉRCOLES	
LIMPIEZA		LIMPIEZA		LIMPIEZA	
ORGANIZACIÓN		ORGANIZACIÓN		ORGANIZACIÓN	
EVALUACIÓN		EVALUACIÓN		EVALUACIÓN	
JUEVES		VIERNES		OBSERVACIONES	
LIMPIEZA		LIMPIEZA			
ORGANIZACIÓN		ORGANIZACIÓN			
EVALUACIÓN		EVALUACIÓN			

Figura 32. Matriz de limpieza. Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Shitsuke: Se debe trabajar permanentemente con las normas establecidas como:

- Respetar la puntualidad y asistencia al lugar de trabajo
- Cumplir con responsabilidades y trabajos asignados
- Mantener todo en su lugar y en orden
- Verificar la funcionalidad de los equipos y herramientas
- Limpiar los equipos y herramientas antes y después de su uso

Con disciplina organizacional por parte de los trabajadores tanto de la bodega de mantenimiento como de los técnicos que brindan los mantenimientos a las maquinarias del sector industrial, donde los trabajadores conjuntamente con la alta dirección organizan sesiones de trabajo con la finalidad de afianzar las 5S.

En la siguiente tabla se muestra la estructura de la propuesta en base a las causas problemáticas predominantes relacionados a los Métodos de Trabajo.

Tabla 17. Estructura de la propuesta

Causas Problemáticas	Propuesta
Retraso en el Servicio de Mantenimiento por falta de personal de bodega y mantenimiento	Contratación de bodeguero y técnico de mantenimiento
No existe correcta clasificación y orden de equipos y herramientas	Adquisición de recursos para la adecuada clasificación y orden de equipos y herramientas
No existe mantenimiento autónomo en relación a la limpieza	Adquisición de insumos de limpieza y pintura
Desconocimiento de la herramienta 5S	Capacitación al personal en relación a la metodología 5S

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

3.1.3. Costo total de la propuesta.

La empresa INDASSISTANCE S.A se encarga de brindar servicios de mantenimiento a maquinarias del sector industrial, estos servicios en el último año no se han podido brindar adecuadamente, en ocasiones existen muchas maquinarias las cuales no son revisadas por falta del personal de técnicos de mantenimiento, por otra parte en el área de bodega es necesario contar con un bodeguero adicional que se encargue de clasificar correctamente los equipos y herramientas para que puedan ser entregados a tiempo a los técnicos de mantenimiento, en la siguiente tabla se muestra el cálculo del costo por contratación del personal necesario para la empresa INDASSISTANCE S.A.

Tabla 18. Costo por contratación del personal

Descripción	Bodeguero	Técnico de Mantenimiento
Sueldo Mensual	\$ 394,00	\$ 420,00
Décimo Tercer Sueldo	\$ 32,83	\$ 35,00
Décimo Cuarto Sueldo	\$ 32,83	\$ 32,83
Aporte al IESS(9,45%)	\$ 37,23	\$ 39,69
Vacaciones	\$ 16,42	\$ 17,50
Costo Mensual	\$ 513,32	\$ 545,02
Costo Anual	\$ 6.159,80	\$ 6.540,28
Costo Total	\$	12.700,08

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En definitiva, mediante la contratación del bodeguero y técnico de mantenimiento se tiene un costo total de \$ 12.700,08.

En la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A se ha evidenciado que no existe una adecuada clasificación y orden de los equipos y herramientas, esto debido a que se cuenta con pocas perchas las cuales no se clasifican correctamente, además que los trabajadores no cuentan con manuales de 5S para poder establecer una correcta clasificación y orden, no se manejan las tarjetas de clasificación en el interior de la bodega, para ello se propone la adquisición de recursos para la adecuada clasificación de equipos y herramientas, en la siguiente tabla se muestran los costos por la adquisición de estos recursos necesarios.

Tabla 19. *Costo por adquisición de recursos para clasificación y orden*

Descripción	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
Perchas metálicas pesadas de 2m	4	\$ 95,00	\$ 380,00
Tarjetas de Clasificación para equipos y herramientas	400	\$ 0,06	\$ 24,00
Manual 5S para personal de la empresa INDASSISTANCE S.A	33	\$ 7,00	\$ 231,00
Formato de Auditoria Generalizada 5S	200	\$ 0,06	\$ 12,00
Total			\$ 647,00

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En definitiva, mediante la adquisición de recursos necesarios para la clasificación y orden de equipos y herramientas se tiene un costo total de \$ 647,00.

En la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A se ha evidenciado suciedad en las instalaciones, perchas en mal estado que necesitan de limpieza, paredes con humedad que necesitan ser pintadas, para ello se propone la adquisición de insumos de limpieza y pintura, en la siguiente tabla se muestran los costos por adquisición de estos insumos.

Tabla 20. *Costo por adquisición de insumos de limpieza y pintura*

Descripción	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
Empaste para interior 20kg Sika	4	\$ 12,34	\$ 49,36
Galones de Pintura Supremo	8	\$ 25,00	\$ 200,00
Galones de Sellador	3	\$ 18,50	\$ 55,50
Brochas de 4"	4	\$ 2,25	\$ 9,00
Rodillos de pintura recargable	4	\$ 17,75	\$ 71,00
Escobas	12	\$ 3,00	\$ 36,00
Recogedor	10	\$ 2,00	\$ 20,00
Rollos de papel absorbente	8	\$ 8,00	\$ 64,00
Total			\$ 504,86

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

En definitiva, mediante la adquisición de insumos necesarios para la limpieza y pintura en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A se tiene un costo total de \$ 504,86

Mediante la encuesta realizada en la empresa INDASSISTEANCE S.A se determinó que el 97% de los trabajadores encuestados afirman que les gustaría tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S, debido a que no tienen conocimiento sobre la metodología de mejora continua se propondrá la capacitación respectiva, para ello se toma como población a capacitar a todos los trabajadores de la empresa, en la siguiente tabla se muestra el costo por capacitación de personal en relación a la metodología 5S.

Tabla 21. Costo por capacitación al personal en relación a la metodología 5S

Descripción	Cantidad de Trabajadores	Costo por Capacitación	Costo Total
Bases teóricas de las fases de la metodología 5S	33	\$ 115,00	\$ 3.795,00
Implantación de la metodología 5S	33	\$ 140,00	\$ 4.620,00
			\$ 8.415,00

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

En definitiva, mediante la capacitación al personal de la empresa INDASSISTANCE S.A en relación a la metodología 5S, referente a bases teóricas de las fases de la metodología 5S y de la implantación de la metodología 5S se tiene un costo total de \$ 8.415,00. En la siguiente tabla se muestra el costo total de la propuesta.

Tabla 22. Costo total de la propuesta

Descripción	Costo Total
Costo por contratación del personal	\$ 12.700,08
Costo por adquisición de recursos para clasificación y orden	\$ 647,00
Costo por adquisición de insumos de limpieza y pintura	\$ 504,86
Costo por capacitación al personal en relación a la metodología	\$ 8.415,00
Total	\$ 22.266,94

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidá Piedad

En definitiva, mediante el planteamiento de la propuesta se tiene un costo total de \$ 22.266,94.

3.1.4. Análisis beneficio costo de la propuesta.

Mediante el análisis de la situación actual, presentación de resultados y diagnóstico se determinó que la empresa INDASSISTANCE S.A tiene un impacto económico negativo de \$ 26.569,00 por alquiler de equipos y herramientas para brindar los servicios de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial, así mismo se ha determinado que para solucionar las problemáticas existentes se debe establecer la propuesta cuyo costo total es de \$ 22.292,94, en base a esta información se procede a realizar el cálculo del coeficiente beneficio costo.

$$\text{Coeficiente Beneficio/ Costo} = \frac{\text{Costo por alquiler de equipos y herramientas}}{\text{Costo total de la propuesta}}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio/ Costo} = \frac{\$ 26.569,00}{\$ 22.266,94}$$

$$\text{Coeficiente Beneficio/ Costo} = 1,19$$

En definitiva, mediante el análisis beneficio/costo del planteamiento de la propuesta se tiene como resultado un coeficiente de 1,19 haciendo factible la propuesta por ser un coeficiente mayor a 1 y determinando que se obtiene un beneficio de 19 centavos por cada dólar invertido en beneficio de la empresa.

3.2. Conclusiones

Al finalizar el presente estudio realizado en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, empresa encargada de realizar los mantenimientos a las maquinarias del sector industrial, se tiene las siguientes conclusiones:

- A través de la observación se pudo identificar cual es el proceso de adquisición de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento, necesarios para brindar los servicios de mantenimiento a las maquinarias del sector industrial, realizando el respectivo diagrama de flujo de procesos desde el requerimiento por parte del técnico de mantenimiento hasta su entrega para brindar el servicio.
- En el momento de pedido de equipos o herramientas por parte del técnico de mantenimiento al Jefe de Ingeniería en Procesos suele existir retraso al entregar lo solicitado.
- Al momento de buscar los equipos y herramientas necesarios para el mantenimiento de las maquinarias del sector industrial, los bodegueros suelen encontrarlos acumulados y sin la debida clasificación.
- Mediante la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa INDASSISTANCE S.A se determinó que el 90% de los trabajadores no tienen conocimiento de la metodología de la herramienta 5S.
- Mediante el Diagrama Ishikawa se determinó como principal problemática los tiempos improductivos al brindar el servicio de mantenimiento.
- Mediante la priorización de las causas problemáticas se obtuvo como mayor incidencia a los Métodos de trabajo con un 32%.
- Mediante el planteamiento de la propuesta se tiene un costo total de \$ 22.266,94.
- Mediante el análisis del beneficio/costo de la propuesta se tiene un coeficiente de 1,19 haciendo factible la propuesta.

3.3. Recomendaciones

Al finalizar el presente estudio en base a las problemáticas existentes en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A, se tiene las siguientes recomendaciones:

- Incorporar a la alta Gerencia de la empresa INDASSISTANCE S.A en la cultura de mejora continua mediante la metodología 5S.
- Establecer pautas de control, monitoreo y retroalimentación en base a la metodología 5S.
- Conformar líderes de trabajo para cada una de las fases de la metodología 5S.
- Llevar a cabo de manera periódica un sistema de capacitación a nivel de todo el personal de la empresa, haciendo énfasis al mantenimiento autónomo en relación a las 5S.
- Incentivar a los trabajadores que cumplen con las expectativas de la mejora continua en base a la metodología 5S.
- Concientizar a los trabajadores sobre la mejora de calidad del ambiente de trabajo mediante la metodología 5S.
- Analizar la aplicación de la metodología 5S en otras áreas de la empresa INDASSISTANCE S.A.

ANEXOS

Servicios que ofrece la empresa

N°	Servicio	Descripción
1	Mantenimiento y montaje de sistema de bombeo manejo de todo tipo de fluidos	Trabajos en todo lo relacionado a fluidos, sistema hidraulico, fluidos a presion, ductos de agua potable o aguas servidas
2	Mantenimiento y montaje de sistemas térmicos	Trabajos en calderas camaras de frio, debido al vapor saturad o sobrecalentado con sistemas aislados termicamente
3	Mantenimiento y montaje de sistemas neumaticos e hidraulicos	Siendo un mantenimiendo al sistema manejado con aire comprimido
4	Mantenimiento y montaje de sistemas de transporte de materias primas	En relación a los elevadores de cangilones, bandas transportadoras y sistemas de transpote por aire comprimido
5	Mantenimiento y montaje de sistemas electromecánicos	Donde el sistema eléctrico es generado mediante la electricidad y el sistema mecánico se encarga de la combustión interna
6	Mantenimiento y montaje de generadores	A los denominados equipos electrógenos conformados por partes electricas, proporcionand electricidad a varios aparatos electricos
7	Mantenimiento integral de equipos y unidades ferroviarias	Relacionado al mantenimiento en general, haciendo referencia a locomotoras a electrodiesel, vapor y coches de pasajeros

Información adaptada de la empresa. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Anexo N° 2.

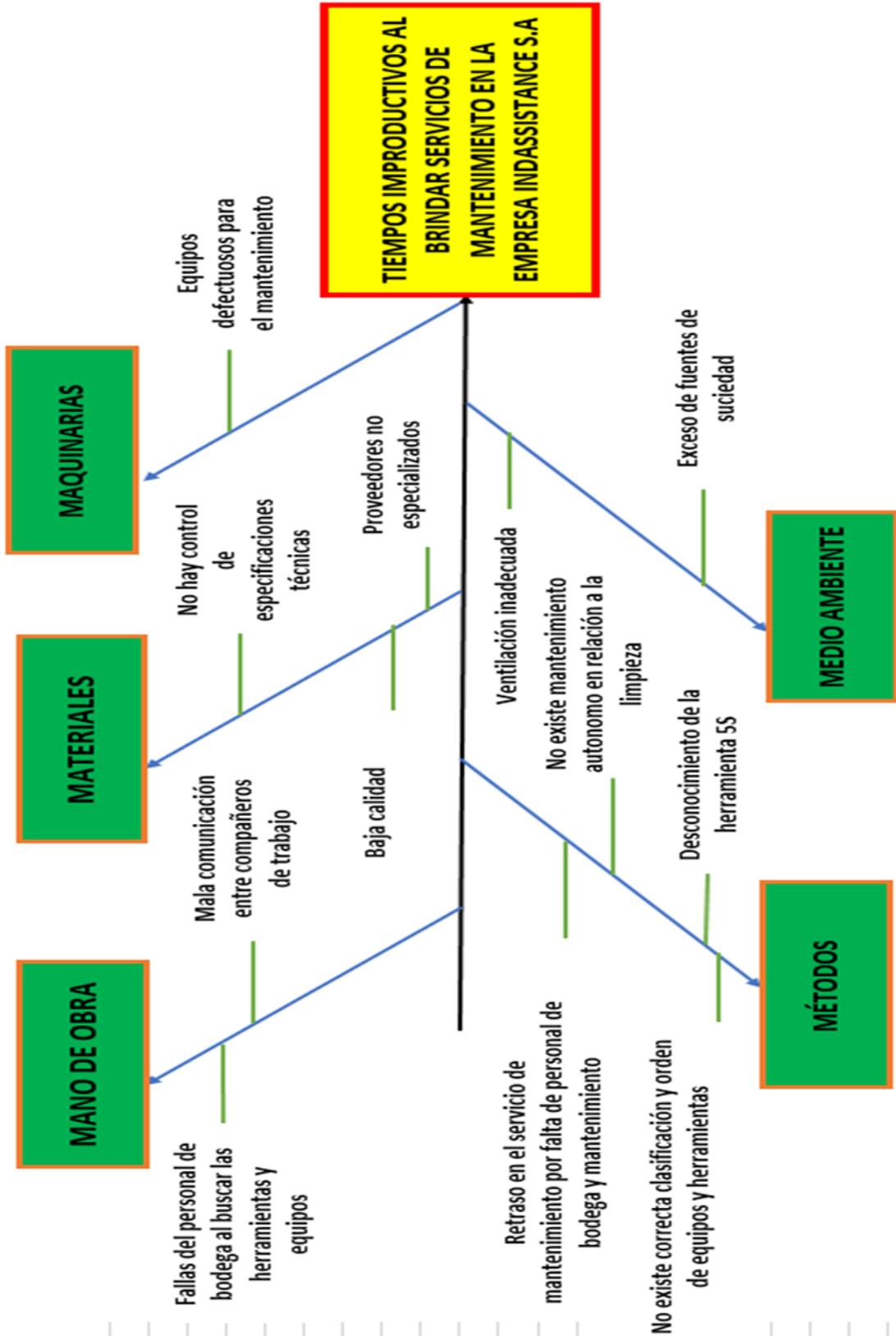
Diseño de la encuesta

N°	Pregunta
1	¿Tiene conocimiento de la metodología de la herramienta 5S?
2	¿Le gustaria tener capacitaciones sobre las ventajas y aplicación de la herramienta 5S?
3	¿Existe una correcta distribución de equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?
4	¿Se eliminan las fuentes de suciedad cn frecuencia en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?
5	¿Es usted conciente de la importancia del orden y la organización de los equipos y herramientas en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A
6	¿La desorganización existente en a bodega de mantenimiento repercute en los tiempos improductivos al realizar las actividades de mantenimiento?
7	¿Existen equipos y herramientas innecesarios en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE S.A?
8	¿Existe una buena comunicación entre sus compañeros de trabajo?
9	¿Cuándo los técnicos de mantenimiento de maquinarias del sector industrial solicitan equipos y herramientas, se les entrega a tiempo?
10	¿Usted aplica mantenimiento autónomo en relacion a la limpieza de la bodega de mantenimiento miestras realiza tras actividades labrales?
11	¿Es necesario aplicar la metodología 5S en la bodega de mantenimiento de la empresa INDASSISTANCE SA?

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraidia Piedad

Anexo N° 3.

Diagrama Ishikawa



Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Anexo N° 4.

Matriz de Priorización de problemas

5M	Causas problemáticas	Nivel	Calificación	Total	%
Mano de Obra	Fallas del personal de bodega al buscar las herramientas y equipos	Medio	2	3	14%
	Mala comunicación entre compañeros de trabajo	Bajo	1		
Materiales	Baja calidad	Medio	2	5	24%
	No hay control de especificaciones técnicas	Bajo	1		
	Proveedores no especializados	Medio	2		
Maquinarias y equipos	Equipos defectuosos para mantenimiento	Medio	2	2	10%
Métodos	Retraso en el servicio de mantenimiento	Alto	3	8	38%
	No existe correcta clasificación de equipos y herramientas	Medio	2		
	No existe mantenimiento autónomo en relación a la limpieza	Bajo	1		
	Desconocimiento de la herramienta 5S	Medio	2		
Medio Ambiente	Ventilación inadecuada	Medio	2	3	14%
	Exceso de fuentes de suciedad	Bajo	1		
Total				21	100%

Información adaptada de la investigación de campo. Elaborado por Nazareno Gracia Iraida Piedad

Bibliografía

- Aguilar, E. (2018). *Propuesta de análisis de las 5S como herramienta de mejora en la bodega de mantenimiento del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Zaruma*. Guayaquil.
- Alcivar, F. (2016). *Herramienta de mejora 5S*.
- Baque, R. (2015). *Diseño del diagrama de flujo por procesos*. Lima.
- Barahona, B. (2018). *Mejoramiento de la productividad en la empresa INDUACERO CIA. LTDA en base al desarrollo e implementación de la metodología 5S y VSM, herramientas de Lean Manufacturing*. Riobamba.
- Barrios, C. (2015). *Diseño de mapa de procesos*. Lima.
- Buestán, E. (2016). *Antecedentes de la herramienta 5S*. Loja.
- Camacho, M. (2015). *Antecedentes de la mejora continua*. Bogotá.
- Cañarte, M. (2016). *Implementación de 5S como una metodología de mejora en el área de Bodega de la Empresa Ispoflor S.A*. Guayaquil.
- Estrada, R. (2018). *Historia de la calidad*. Quito.
- Figuerola, A. (2016). *Antecedentes de la calidad*. Bogotá.
- García, E. (2016). *Evolución de la Gestión de Calidad*. Montevideo.
- García, M. (2015). *Implementación de las 5S en el Taller de Mantenimiento de la Constructora Etinar S.A en Guayaquil*.
- Gómez, M. (2015). *La Mejora Continua*. Quito.
- Guevara, S. (2016). *Importancia de la mejora continua*. Lima.
- Gutiérrez, P. (2015). *Evolución de la mejora continua*. Lima.
- Gutiérrez, J. (2018). *Aplicación de la metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Gutiérrez, J. (2018). *Aplicación de la Metodología 5S en un Taller Automotriz ubicado en la Ciudad de Guayaquil*. Guayaquil.
- Inriago, A. (2017). *Diagrama de flujo de procesos*. Bogotá.
- Loor, M. (2016). *Análisis del Diagrama Ishikawa*.
- López, J. (2017). *Análisis de la mejora continua*. Lima.
- Mantilla, S. (2017). *Análisis de la productividad empresarial*. Bogotá.
- Marcillo, C. (2018). *Propuesta de mejora continua a través de la herramienta 5S en la bodega de la distribuidora e importadora Sylvania Ecuador*. Guayaquil.

- Marcillo, C. (2018). *Propuesta de mejora a través de la herramienta 5S en la Bodega de la Distribuidora e Importadora Sylvania Ecuador*. Guayaquil.
- Martinez, A. (2015). *Herramientas de mejora continua*. Madrid.
- Mendoza, D. (2018). *Herramienta 5S en el ambto empresarial*. Cuenca.
- Miranda, R. (2016). *Procedimiento de la metodología 5S*. Bogotá.
- Morales, R. (2016). *Diagrama Ishikawa*. Madrid.
- Pardo, F. (2016). *Mapa de procesos*. Bogotá.
- Parraga, S. (2016). *Evolución de la calidad*. Lima.
- Perez, A. (2015). *Herramientas de calidad*.
- Pinargote, M. (2016). *Beneficios de la metodología 5S*. Montevideo.
- Robles, M. (2018). *Análisis de los procesos*. Mexico.
- Salazar, M. (2014). *Implementación de 5S como una metodología de mejora en el área de Bodega de la empresa CEYM, Compañía Eléctrica y Mecánica S.A.* Guayaquil.
- Samanta, R. (2016). *Inicios de la calidad*. Mexico.
- Sanchez, C. (2017). *Evolucion de las herramientas de calidad*. Bogotá.
- Sarmiento, N. (2015). *Aplicación de la metodología 5S dentro del proceso de mejora continua de la empresa INMOKA S.A.* Guatemala.
- Servicio de Rentas Internas . (13 de Diciembre de 2016). Obtenido de <http://www.ecuadorlegalonline.com/consultas/sri-consultas/consulta-de-ruc/>
- Tenezaca, F. (2016). *Aplicar las 5S en los talleres de mecánica industrial automotriz de la Unidad Educativa Chunchi*.
- Toala, M. (2015). *Antecedentes históricos de la herramienta 5S*. Lima.
- Torres, P. (2017). *Apicación de la metodología 5S*. Madrid.
- Vera, W. (2017). *Análisis de la metodología 5S*. Bogotá.