



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de las 5s para mejorar la Productividad en el
área de almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Meza Castillo, Raquel María (ORCID: 0000-0001-5653-400X)

Vega Carrasco, Jonathan (ORCID: 0000-0002-7315-3994)

ASESOR:

Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa (ORCID: 0000-0001-7954-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA-PERÚ

2021

Dedicatoria

La presente tesis va dedicado a mis padres Jonas vega y Senovia Carrasco por su apoyo y confianza, a mi novia por su apoyo incondicional en cada uno de mis objetivos, también agradecer a Dios por guiarme en esta etapa de mi vida

Vega Carrasco Jonathan

Dedicatoria

Esta tesis va dedicada, en primer lugar, a mis padres Nelly Castillo y Waldemiro Meza, que a pesar de las limitaciones que tuvieron siempre estuvieron apoyándome. A las personas que a lo largo de mi educación fueron mis maestros de la facultad. A todos, gracias por su apoyo

Meza Castillo Raquel

Agradecimiento

Se le agradece a nuestro asesor metodológico José La Rosa Zeña Ramos por brindarnos sus conocimientos y orientarnos en cada de las etapas de la presente tesis

Se le agradece al gerente general Grimaldino Ayala Pazo y a sus trabajadores de la empresa femsol por brindarnos su tiempo y colaboración en el desarrollo de la tesis

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	9
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	24
3.2 Variables y Operacionalización.....	25
3.3. Población, muestra y muestreo.....	28
3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos.....	30
3.5. Procedimientos.....	31
3.6. Método de análisis de datos.....	74
3.7. Aspectos éticos.....	75
IV. RESULTADOS.....	76
V. DISCUSIÓN.....	90
VI. CONCLUSIONES.....	94
VII. RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Índice de tabla

Tabla 1. Metodología de las 5s	18
Tabla 2. Validación de juicio de Expertos.....	31
Tabla 3. Ficha de registro de evaluación de la clasificación y orden	39
Tabla 4. Ficha de registro de evaluación de limpieza.....	40
Tabla 5. Ficha de registro de evaluación de estandarización y disciplina	41
Tabla 6. Resumen del diagrama de porcentajes de auditorias.....	42
Tabla 7. Pre test de la variable dependiente	43
Tabla 8. Cronograma de implementación de las 5s	48
Tabla 9. Asignación del cronograma de limpieza	58
Tabla 10. Ficha de registro de la productividad post-test	62
Tabla 11. Costo de recursos humanos	65
Tabla 12: Costos de materiales y herramientas	65
Tabla 13: Costos de servicios	66
Tabla 14. Presupuesto de la implementación de la propuesta de mejora.....	66
Tabla 15. Costos antes de la implementación de las 5s.....	67
Tabla 16. Costos después de la implementación de las 5s.....	68
Tabla 17. Valor actual neto	69
Tabla 18. Tasa interna de retorno	69
Tabla 19. Cuadro resumen	70
Tabla 20. Periodo de recuperación de la inversión	70
Tabla 21. Datos para la evaluación de beneficio costos.....	71
Tabla 22. Evaluación de beneficio costos	71
Tabla 23. Flujo de caja.....	73
Tabla 24. Resultados estadísticos de la productividad Pre-test y Post-test.....	77
Tabla 25. Resultados estadísticos de la Eficiencia Pre-test y Post- test.....	79
Tabla 26. Resultados estadísticos de la eficacia Pre-test y Post-test.....	81
Tabla 27. Prueba de normalidad de la productividad Pre-test y Post-test	83
Tabla 28. Productividad pre-test Estadísticos de muestra relacionada de T-student.....	84
Tabla 29. Estadígrafo de contraste con T-student.....	84
Tabla 30. Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test	85
Tabla 31. Eficiencia pre-test con estadígrafo Wilcoxon	86
Tabla 32. Estadístico de contraste con Wilcoxon	87
Tabla 33. Prueba de normalidad pre-test y post-test.....	88
Tabla 34. Eficacia pre-test y pos-test estadísticos de muestra relacionada de T-student.....	89
Tabla 35. Estadísticos de contraste con t-student.....	89

Índice de figuras

Figura 1. Metodología de las 5s.....	19
Figura 2. Elementos que influyen en la productividad	22
Figura 3. Ubicación grafica de la Empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos	32
Figura 4. Matriz de foda de la Empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos	33
Figura 5. Estructura Organizacional de la empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos	34
Figura 6. Estructura resumida del organigrama de la empresa Femsol E.I.R.L- Los olivos	35
Figura 7. Diagrama de procesos del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos	36
Figura 8. Diagrama de flujo de recepción en almacén de la empresa Femsol E.I.R.L.....	37
Figura 9. Diagrama de análisis de proceso	38
Figura 10. Diagrama radia - Antes de la propuesta de mejora	42
Figura 11. Etapas de la ejecución de la propuesta de mejora	44
Figura 12. Plan de acción	45
Figura 13. Implementación de la primera s	45
Figura 14.. Implementación de la segunda s.....	46
Figura 15.. Implementación de la tercera s	46
Figura 16. Implementación de la cuarta s	47
Figura 17. Implementación de la quinta s.....	47
Figura 18. Organigrama de comité.....	49
Figura 19. Dípticos informativos de las 5s.....	49
Figura 20. Herramientas dejadas por el proveedor que se encarga de remodelación	50
Figura 21. Planchas de metal sobrante.....	50
Figura 22. Estantes mal acondicionados.....	51
Figura 23. Tarjeta roja.....	51
Figura 24. Plan de acción	52
Figura 25. Etiquetado de elementos de almacén	53
Figura 26. Elementos innecesarios (defectuosas).....	53
Figura 27. Carteles motivacionales para los trabajadores	54
Figura 28. Reunión de capacitaciones de las 5s Vía zoom	55
Figura 29. Diagrama de recorrido de l a empresa Femsol E.I.R.L.....	56
Figura 30. Layout del antes y después del área de almacén.....	57
Figura 31. Antes y Después.....	59
Figura 32. Asignación de trabajos respectivos	59
Figura 33. Políticas normativas	60
Figura 34. Check List.....	61
Figura 35. Comparación de la productividad antes y después de la implementación	64
Figura 36. Productividad antes y después de la implementación de las 5s	76
Figura 37. Eficiencia antes y después de la implementación de las 5s	78
Figura 38. Eficacia antes y después de la implementación de las 5s	80

Resumen

La presente tesis titulada Implementación de las 5s para mejorar la Productividad en el área de almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021, se realizó a consecuencia de que la empresa presentaba una baja productividad en su área de almacén, por ello la presente investigación tuvo como objetivo general determinar que la implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021. La investigación es de tipo aplicada, a nivel explicativo, un diseño pre experimental con un enfoque cuantitativo. La población y la muestra son los despachos realizados en el área de almacén en un periodo de 2 meses, en el cual se usó la técnica de observación directa, además se utilizó como instrumento las fichas de registro. Posterior a la implementación de las 5s se pudo obtener una mejora de la productividad de 34.3% (teniendo 56.94% en el pre test y 76.47% en el post test), en la eficiencia se obtuvo una mejora de 14.1%, en la eficacia se obtuvo una mejora de 17.6%. Por consiguiente, se concluye que con la implementación de las 5s se logró incrementar la productividad del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Palabras clave: Las 5s, productividad, implementación, eficiencia, eficacia

Abstract

The present thesis entitled Implementation of the 5s to improve Productivity in the warehouse area of the company FEMSOL EIRL, Los Olivos, 2021, was carried out as a result of the fact that the company had low productivity in its warehouse area, therefore the present the general objective of the research was to determine that the implementation of the 5s improves productivity in the company FEMSOL EIRL, Los Olivos, 2021. The research is of an applied type, at an explanatory level, a pre-experimental design with a quantitative approach. The population and the sample are the dispatches made in the warehouse area in a period of 2 months, in which the direct observation technique was used, in addition the registration cards were used as an instrument. After the implementation of the 5s, an improvement in productivity of 34.3% could be obtained (having 56.74% in the pre-test and 76.47% in the post-test), in the efficiency an improvement of 14.1% was obtained, in the effectiveness obtained an improvement of 17.6%. Consequently, it is concluded that with the implementation of the 5s it was possible to increase the productivity of the warehouse area of the company Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Keywords: The 5s, productivity, implementation, efficiency, effectiveness

I. INTRODUCCIÓN

En el entorno global la tecnología ha presentado grandes avances los cuales ameritan que se impulse al entorno industrial siga innovando con distintas metodologías para mejorar la calidad en cuanto a sus servicios y productos, con la finalidad de cumplir con los requisitos del cliente y a su vez mejorar su competitividad en el entorno industrial, así mismo, para lograr esta competitividad debe de tener un personal correctamente calificado, con experiencia en este rubro y que tenga en claro los conceptos de la eficiencia y eficacia.

A nivel internacional, con relación al uso de las 5s en los almacenes Hernández (2016, p. 5) nos menciona que es una herramienta muy sencilla de usar pero que no se le da la suficiente importancia que amerita, así mismo Piñero, Vivas y Flores (2018, "Marco conceptual de las 5s", párr. 3) nos menciona que las 5s es una acción diaria que se debe de tomar como hábito por parte de todos los integrantes de la organización. Esto ha influido notablemente a ciertas áreas mejorando varios parámetros dando así a mejoras continuas en el entorno mundial.

Según Campos (2018, p. 17) menciona que el Perú está situado en el ranking 72 en el ranking de la competitividad global, cabe resaltar que Suiza ocupa el primer lugar desde hace 10 años, siguiéndole EE.UU.

A nivel nacional, según Minaya (2018), en el país se registran diversas empresas que cuentan con una gestión de almacenes los cuales fueron la base para el crecimiento del Producto Bruto Interno del año pasado el cual registro un 3% en el alza, cabe resaltar que, un gran porcentaje de empresas cuentan con un abastecimiento y un almacén de materia prima, no obstante, aún siguen presentando problemas de sobre stock y en el orden de sus productos según su clasificación (p. 3). Un gran porcentaje de empresas dedicadas al rubro de fabricación de tableros eléctricos se encuentra en un entorno muy competitivo debido a que un gran porcentaje de empresas dedicadas a la producción requieren de un sistema de protección o control de sus máquinas industriales, es por ello que para estar a la vanguardia las empresas deben de tener objetivos claros, estratégicos y habilidades de gestión. El 60% de empresas de fabricación de tableros presentan dificultades para manejar el orden, la falta de productos, la

deficiente clasificación y el bajo control de inventarios, por ello no se cumplen todas las metas pactadas. En Piura, según Holguín (2019) en su empresa de estudio se observó un incremento de la productividad gracias a la aplicación de diversas herramientas como las 5s y el estudio del trabajo (p. 9). Así mismo, para Benites (2020) luego de aplicar la metodología de las 5s, en su post test se observó una mejora de la productividad en un 27.4% respecto a su pre test (p. 62).

En el ámbito local, la empresa de FEMSOL E.I.R.L se ubica en el Jr. El Níquel N°290 Urb. Industrial Infantas- Los Olivos se pudo observar ciertas deficiencias respecto al manejo de su almacén, una de las deficiencias más comunes del día a día es el orden y la clasificación debido a que diariamente entran y salen productos terminados y materia prima, así mismo, el personal no está capacitado para ubicar los materiales y herramientas de acuerdo a su composición y requerimiento y frecuencia de uso.

En la empresa se logra apreciar las distintas zonas distribuidas de los materiales así mismo se ha hecho notorio que existen materiales que no cuentan con una etiqueta que muestren tanto el estado ni la clasificación de los materiales, además el almacén no cuenta con documentación de los ingresos y salidas de los materiales, así mismo no cuenta con un control de herramientas, aditivos o materiales informando su frecuencia de uso, es por ello que por temporadas se llenan de stock o se quedan sin aditivos.

La problemática en las organizaciones es que no cuentan con una clasificación de los materiales, ubicándolos en cualquier lugar disponible sin tener en cuenta su composición característica o propiedad del producto. otro problema notorio que se encuentra en las organizaciones es la falta de estandarización. A causa de ello las empresas están poniendo más énfasis en el área de almacén ya que es muy crucial que cuente con una gestión que incorpore ciertos controles y tomando como opción la eliminación de ciertos pasos que no aportan a la empresa. Al aplicarse diversas metodologías que aporten al área de almacén en distintas empresas los cuales presentaban un nivel bajo en cuanto a los indicadores de la productividad y posterior a la implementación se observó una mejora de 5% dependiendo la herramienta que se empleó mejorando notablemente la gestión de almacén en la

organización, así mismo se determinó que la implementación de una herramienta mejora el control del abastecimiento y reduce el porcentaje de accidentes.

Según Correa, Gómez y Cano (2016), menciona que los almacenes tienen dos objetivos principales: maximizar y minimizar; por ejemplo, se busca maximizar la disponibilidad de productos y la capacidad de almacenar, clasificar y mantener en un ciclo los productos. Además, buscan minimizar las pérdidas, minimizar los costos logísticos, minimizar los riesgos laborales, entre otros (p. 49-50). En Colombia, según Pérez y Quinteros (2017) menciona que al aplicar la metodología de las 5s en la zona en que se realizan las distintas operaciones brinda como resultado una mejora en la disminución de desperdicios, reprocesos, reducción de accidentes entre otros así mismo, menciona que es la base para encaminar futuras mejoras.

Para analizar todas estas causas la empresa se realizó una auditoría haciendo notar la gran problemática que presenta en la actualidad el área de almacén afectando en la productividad, además se les pidió a los trabajadores que nos brinden una apreciación de la problemática para ello, se realizará una lluvia de ideas, una hoja de observación, un diagrama de Ishikawa, una matriz de correlación, un diagrama de Pareto, entre otros; para encontrar las causas principales de la problemática para más adelante plantear una posible solución.

Según Tracy (2016) la lluvia de ideas es una herramienta que ayuda mejorar el clima laboral debido a que fomenta la cooperación de los trabajadores, así mismo ayuda al crecimiento de la empresa debido a que con esto los trabajadores presentan una apreciación de las dificultades y posibles soluciones para la problemática. Tener en cuenta que la lluvia de ideas es una herramienta que se puede usar regularmente (p. 91). En el anexo N°15 se puede observar las posibles causas según los trabajadores.

Según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) la hoja de observación o también llamado hoja de chequeo sirve para verificar las acciones, competencias, necesidades requerimientos, aspectos de salud, estrategias, entre otros con la finalidad de dar seguimiento y sintetizar una observación en distintos rubros (p. 289). En el anexo N°16 se propuso las posibles causas según lo observado es por ello que se obtuvo 12 causas con las cuales se elaborará un diagrama de Ishikawa.

Según Romero, E. y Díaz, J. (2010) el diagrama de Ishikawa o también llamado causa – efecto es utilizado para identificar las causas más probables que aquejan a una empresa o un grupo social. En la cabeza se encuentra el efecto que produce los 6 distintos puntos: material, método, medida, mano de obra, máquina y entorno (p. 128). Así mismo, para Franch, X. (2015) indica que aproximadamente el 80% de los eventos guardan relación con 20% de las posibles causas (Pareto charts for analysis of issue types, párr. 1) En el anexo N°17 observó las diversas causas que aquejan a la empresa ocasionando la baja productividad observada en esta área de la empresa FEMSOL E.I.R.L. estas se clasificaron respecto a las 6M. Este se hizo en base a la lluvia de ideas y la hoja de observación (ver anexo N°15 y 16). Posteriormente se realizará una matriz de correlación.

Según Pérez (2018, párr. 22) mencionan que la matriz de correlación o también llamado matriz de identidad, sirve para analizar los pares entre las variables para buscar concordancia entre ellas, así mismo mencionan que es usado por escalas de $r=0$ y $r=1$. Esta busca encontrar la relación que guardan las causas para encontrar las causas que generan el problema de baja productividad en el área de almacén. Las ponderaciones tomadas para realizar la matriz de correlación (en el anexo N°18) son: (0= ninguna Relación, 1= poca relación, 2= mediana relación, 3= alta relación); con esto se evaluará la relación que guardan las distintas causas que son la raíz del problema observado (baja productividad).

Según Sepúlveda, A., Díaz, D. y Jara, D. (2018) la tabla de frecuencia o también llamado tabla de conteo sirve para agrupar los datos y sus correspondientes frecuencias con las cuales se busca encontrar una interpretación (p. 5). En el anexo N°19 se encontró que la causa 1 y la causa 4 sobresalen; para poder identificar las deficiencias principales de la tabla de frecuencias emplearemos el diagrama de Pareto para identificar las causas que aquejan a la empresa ocasionando su baja

productividad y así plantear una solución idónea. Para calcular los resultados que corresponden a la frecuencia acumulada y así identificar que causas representan el 80% y 20%.

Según Gándara F. (2003, p. 19) menciona que el diagrama de Pareto sirve para identificar qué tanto aporta cada ítem en procesos, departamentos, personas, entre otros, además es utilizado para identificar las causas sobresalientes. En el anexo N°20 se puede apreciar que hay ciertas causas que sobresalen, es decir que estas vienen a ser las causas fundamentales de la baja productividad las cuales pertenecen al 80% de esta problemática, en las cuales se tiene la distribución inadecuada, el desorden en el almacén, la falta de codificación de inventarios, entre otros. Cabe resaltar que se debe de priorizar estas causas debido a que generan una mayor repercusión con la problemática que se está tratando.

Según Perez J., Correa, J. y Gonzáles, F. (2019, "Macroproceso de planificación del estudio", párr. 1) menciona que los macro procesos son identificados por tener actividades similares; además menciona que para agrupar los procesos debes de tener en cuenta el objetivo común considerando las necesidades de los usuarios, analistas, investigadores, etc. En el anexo N°21 se agruparon las causas respecto a cada macroproceso.

Para Pacheco (2019, párr. 3.) La estratificación es una herramienta que facilita el análisis estadístico en cuanto al control de los procesos, este consiste en dividir los datos sobresalientes de un formato, cuadro o tabla con la finalidad de dar una posible solución. Analizando el anexo N°22 se obtuvo que existen 7 causas que se reflejan en la gestión, 3 causas respecto a calidad y solo dos respecto a el mantenimiento.

Para elaborar las posibles soluciones se optaron por 4 alternativas que ayudarían a la problemática de la empresa, no obstante, se tomarán 4 criterios para su elección: la solución del problema, el presupuesto, la viabilidad y la sencillez de la aplicación. solo se plantea usar una sola alternativa de solución.

Se tomó como referencia diversas alternativas de solución presentadas a la empresa siendo el supervisor de operaciones quien haría la evaluación de las herramientas (ver anexo N°23) con la finalidad de lograr una mejora rápida, sencilla,

con bajo costo, entre otros. El cual se plasmó de la siguiente ponderación (0= nada, 1= bueno, 2= muy bueno, 3= excelente). Finalmente se optó por la implementación de las 5s, la cual será la variable independiente del presente informe de investigación.

En base a las 4 alternativas propuestas se decidió optar por la metodología de las 5s debido a que es una técnica sencilla con bajo costo de ejecución como se puede observar en el anexo N°23. Según Manzano y Gisbert aclaran que las 5s es una herramienta que busca inculca una disciplina constante que sirve de base para futuras mejoras, además estandariza diversas etapas respecto al puesto de trabajo en el cual se aplica (2016, p. 18). se emplearán las 5s debido a que soluciona el problema de la baja productividad del almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L; cabe resaltar que es una metodología sencilla de aplicar y con un costo aceptable para las bondades que aporta.

Por otra parte, la Gestión de Inventarios según Pinzón, I., Pérez, G. y Arango, M. (2010) es una herramienta muy usada para satisfacer las necesidades de una logística deficiente, cabe resaltar que es una rápida solución ante un mal abastecimiento con esta herramienta la empresa no se verá afectada en cuanto a su logística (p. 11), además, verifica y controla los patrimonios de la empresa dando una apreciación más clara de las pérdidas y beneficios de la empresa. No obstante, el tiempo de ejecución es largo, así mismo la sencillez de ejecución no es muy fácil se tendrá que capacitar al personal más horas, cabe resaltar que no soluciona el 100% de la problemática de la empresa.

Por otra parte, la metodología de Kanban es un sistema de garantiza el control y la programación de los procesos de la empresa, esta se basa en tomar los datos de la anterior metodología o gestión y le da mejoras continuas, es decir toma lo necesario del proceso anterior para la mejora; su filosofía se basa en que los pedidos deán inicio a la producción y no la producción a los pedidos (Castellano, 2019, p. 35), a su vez, Arango, M., Campuzano, L. y Zapata, J. (2015, p. 226) mencionan que es aplicable en un entorno repetitivo de manufactura en el cual exista un producto fijo y constante, No se optó por esta alternativa debido a que la viabilidad y el costo de producción no son los requeridos a su vez las salidas del área del almacén son variables.

Y por último TPM (mantenimiento productivo total) según García, J., Romero, J. y Noriega, S. (2012, p. 174-175) resaltan que es un sistema de gestión que tiene la finalidad reducir las pérdidas que se generan en los procesos, este sistema abarca en general a toda la organización teniendo en cuenta los altos rangos como la alta dirección hasta la última escala del organigrama de la empresa. con esto se logra solucionar el problema de la baja productividad, no obstante, el costo de ejecución es elevado, además al analizar toda la empresa se convierte en un proceso tedioso y largo.

Como problema general de la investigación se plantea: ¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la productividad de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos 2021?, de igual forma tenemos como problemas específicos: ¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la eficacia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021? y ¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la eficiencia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021?

Como justificación económica Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.40) mencionan que se tiene que tener en cuenta los aportes económicos que brindara esta implementación. Es por ello que la realización de este estudio será muy favorable debido a que, al reducir el tiempo de procesos, residuos, entre otros se podrá solucionar diversos problemas que generan pérdidas por consiguiente se obtendrán ganancias y utilidades que aportarán para el crecimiento de la organización;

La justificación metodológica según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) nos recalcan que el uso de las herramientas sirve para distintas investigaciones, así mismo las técnicas e instrumentos son empleados para ser la base de futuras investigaciones no solo en esta área sino en general. todo lo que otro investigador considere novedoso y útil servirá para futuras investigaciones (p. 220). La presente investigación sirve para futuras investigaciones dando soporte a estudios que cuentan con problemas similares, es por ello que este estudio será utilizado como base para futuras implementaciones en la empresa; así mismo tiene como finalidad ser la base para superar la siguiente auditoría.

La justificación práctica Hernández, Fernández y Baptista (2017, p.40) mencionan que debe de cumplir con un problema real debido a que debe de tener alguna implicación en los diversos problemas en donde se aplica. Este estudio aportará beneficios para solucionar la problemática general que se está tratando en la empresa (la baja productividad) así mismo esta servirá como base y registro para las futuras implementaciones que se realizarán debido a que al implementarse la metodología de las 5s perfeccionará los métodos de trabajo con los integrantes de la empresa.

El objetivo general del presente estudio es determinar que la implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021 y como objetivos específicos tenemos: determinar que la implementación de las 5s mejora la eficacia en la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021 y determinar que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021.

La hipótesis general de esta investigación es: La implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021. por siguiente se plantean las siguientes hipótesis específicas: La implementación las 5s mejora la eficacia de la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021 y la implementación de las 5s mejora la eficiencia de la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Las 5S es una metodología cuya técnica trabaja en conjunto con la herramienta de calidad ayuda a mejorar la operatividad de los procesos, estos están definidos en la ejecución del almacén de cada actividad, por lo tanto, se aplicó el método propuesto en la investigación y lo que se pretende demostrar es sobre el desarrollo de la implementación de las 5s que influirá en los procesos operativos del almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L ya que estos también influyen en las variables independiente(x) y dependiente (Y).

Los antecedentes fueron extraídos de diversas fuentes de información nacional e internacional.

Aires, E. (2017), "Implementación de la metodología de las 5's para mejorar la productividad en el área de recepción de mercadería de la empresa Sodimac S.A, San Juan de Miraflores,2017" Tesis (Titulo de Ingeniería). Perú. Universidad Cesar vallejo. Esta tesis cuyo objetivo fue determinar de qué manera la implementación de las 5's mejorará la productividad en el área de recepción de la empresa de Sodimac, su estudio se realiza en el área de recepción, la metodología fue cuantitativa, descriptiva, explicativa con diseño pre experimental, la población de estudio está compuesta por la recepción de cada mercadería por persona (20 personas), la técnica utilizada es la observación directa con el instrumento de la ficha de recolección de datos, las cuales se utilizaron en el programa estadístico SPSS, los resultados que se obtuvieron fueron las siguientes un 42% para el pre test y para el post test un 92% aumentando un 49.56%, por esta razón el autor Aires concluye que la implementación de la metodología 5s mejora positivamente en los resultados de la empresa Sodimac con las diferencias de un 49.56% la cual se demostró en el análisis de la productividad. El aporte de este trabajo es dar a conocer de esta metodología, además es muy fácil de emplearlo ya que estos dan ideas para mejorar los lugares de trabajo basados en la colaboración activa y en conjunto.

Descazi, M. (2019). "Aplicación de las 5S para mejorar la productividad del área del almacén de la empresa Emepar S.R.L, Puente Piedra, 2019" Tesis (título de ingeniería). Perú. Universidad Cesar Vallejo. Esta tesis cuyo objetivo es determinar cómo la herramienta de las 5's mejora la productividad del almacén de la empresa Emepar, la metodología fue de tipo aplicada, con diseño pre experimental, su población son las entregas de materiales en almacén de un periodo de 8 semanas, su carácter es de estudio cuantitativo, los instrumentos para la recolección de datos de la variable independiente 5s fueron las fichas de check list y para la dependiente se utilizaron las fichas de observación, los resultados que se obtuvieron fueron un 0.67 para la eficiencia y la eficacia 0.71, una vez que se aplicó las 5s se obtuvo 0.89 de eficiencia y eficacia 0.97, obteniendo un aumento real de porcentaje de un 32% El aporte de este antecedente nos muestra que al aplicar las 5s se realizó de manera rápida y práctica al emplear en el estudio, en cuanto la disciplina en los trabajadores mejoró en el entorno de trabajo de manera diaria dando excelentes resultados.

Huamán, A. (2021). "Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en una planta siderúrgica" Tesis (Título de Ingeniería). Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este estudio tiene como objetivo determinar en qué medida la implementación de la metodología 5S se relaciona con el incremento de la productividad en el área de producción de una planta siderúrgica. La investigación fue de naturaleza cuantitativa, el diseño es pre experimental el tipo fue explicativa y aplicada, asimismo la población está compuesta con los productos realizados durante dos periodos: el mes de julio 2018 y el mes febrero de 2019, la técnica que se empleó es la de análisis documental, los instrumentos que se utilizaron para la productividad son las fichas de recolección. Los resultados que se obtuvieron antes de la implementación 81.30% la productividad tiene una tendencia de crecimiento impulsado por la implementación de la metodología 5s tiene un porcentaje 97.24% incrementando 25.75%. para el autor concluye que la aplicación de la metodología 5s consiguió incrementar la productividad de la empresa.

Espinola, M, Vargas, P. (2019), "Aplicación de las 5's para incrementar la productividad en una empresa del sector metal-mecánico en la libertad,2018" Tesis (Título de ingeniería), Trujillo. Universidad católica de Trujillo Benedicto XVI, su objetivo principal es contrastar como la aplicación de las 5s incrementa la productividad del almacén de la empresa MASERG S.A.C. la investigación fue considerada de diseño experimental del tipo aplicada, la población está conformada por la cantidad despachos en almacén de la empresa Maserg s.a.c, el espacio está considerada por 30 días para el pre y post test, la muestra es semejante a la población la técnica es de observación directa y el instrumento es el formato de registro, el programa utilizado es SPSS ya que a través de estos se examinaron los resultados estadísticos, los resultados que se obtuvieron en la implementación son 54% la eficacia y la eficiencia 65% incrementando un 7.14 % , anteriormente los resultados permanecían bajos con un 17% de eficiencia y un 11% eficacia, los autores concluyeron que al implementar 5s se aplicó de manera sencilla mejorando el clima laboral y la productividad.

Molina, J. (2017), "Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacenes en la empresa PROMOS PERU S.A.C", Tesis (Título de ingeniería). Perú. Universidad César Vallejo. Esta tesis tuvo como objetivo analizar cómo la aplicación de la metodología 5s mejora la productividad en el área de almacenes en la empresa PROMOS PERU S.A.C. La metodología fue aplicada de tipo pre experimental. La población de estudio estuvo conformada por la cantidad de despachos realizados en un periodo de 16 semanas estos datos fueron recopilados del sistema que maneja la empresa. Los resultados que se obtuvo fueron los siguientes en el pre test en la eficiencia 0.55 y la eficacia 0.63 en el post test tiene como eficiencia 0.97 y la eficacia 0.92, en conclusión, la implementación 5s fue exitosa logrando cumplir con los objetivos planteados de la empresa. El aporte de la tesis resultó ser muy valioso, debido a la estructura que se utilizó para implementar la metodología 5s.

López, F *et al* (2019). En su artículo de Ciencia y tecnología titulado, Implementación de la herramienta 5s en la empresa refacciones S.A.C. Perú, tuvo como objetivo implementar la herramienta de las 5s en el almacén de refacciones para mejorar las condiciones de trabajo, la metodología es cuantitativa, el diseño

de investigación es pre experimental, la técnica empleada es de observación directa y de campo. Los resultados fueron positivos ya que se logró un 93% de eficiencia en el mes de enero 2019, antes el porcentaje era un 48% en septiembre 2018. En conclusión, los autores lograron incrementar progresivamente el desempeño del personal y sus buenas prácticas en cuanto la disciplina de la herramienta 5s mejorando la calidad de sus productos. El aporte que nos brinda el artículo es indispensable para desarrollar la herramienta de las 5s para mejorar productividad.

Benavides, K. y Castro, P. (2016), "implementación de un programa de 5s en las industrias Metalmeccánica San judas LTDA" Tesis (Título de Ingeniería). Colombia. Universidad de Cartagena. El objetivo de esta tesis es implementar un programa de 5s en el área de producción y almacenamiento para mejorar la productividad en la industria San judas, la metodología fue de enfoque cuantitativo y del tipo aplicada su diseño es pre experimental, la población son los pedidos despachados de acero o bronce conformada por sector metalmeccánica se consideran los 30 días de pre y post test al mes, la técnica utilizada es la observación directa y de campo, los instrumentos son la ficha de recolección de datos, las cuales se utilizaron datos estadísticos de la empresa en producción obteniendo los materiales por día y empleándolos en el programa Excel según la necesidad de la fórmula de la variable dependiente, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: un 56% para la productividad de antes de la implementación y después de la implementación alcanzó un porcentaje de 88% aumentando un 32%, Posteriormente el autor concluye que la empresa puede mejorar con distintas estrategias y así obtener una mejora en la variable dependiente. El aporte de esta tesis es concientizar que utilicen esta herramienta, dar a conocer esta metodología de mejora y que existen muchas variables por mejorar utilizando las 5s de esta manera se puede obtener resultados positivos.

Isayama P. (2019) en su tesis titulada "Implementación de la Metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A." para obtener el título profesional de ingeniería industrial en la universidad de Lima, tuvo como objetivo Implementar la metodología de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa, 2019. Dicha investigación es de tipo explicativa, pre experimental, la muestra fue el número de

pedidos entregados en un periodo de 8 semanas. Se utilizó como instrumento la ficha de registro y ficha de observación. Como resultado se obtuvo que se recuperó un 82% del total del área de almacén, además se observó que la eficiencia y la eficacia según su ficha de registro obtuvieron un 91% y 93% respectivamente lo cual indicó que la empresa se encuentra en un 85% en productividad. Concluyo que mejoró los tiempos de entrega de los despachos, además mejoró el entorno laboral incentivándolos a mantener a una mejora constante. El aporte de este trabajo es dar a conocer la importancia de cumplir de manera constante con las 5s y esto se ve reflejado en la presente tesis.

Paico M. (2019) en su tesis titulada “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en almacén de la empresa Distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL”, elaborada en la universidad nacional de Piura, tuvo como objetivo Determinar como la implementación de las 5S mejora la productividad en el almacén de la empresa Distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL, Piura, 2019. Su diseño fue cuasi- experimental teniendo como población el total de pedidos realizados por cliente en el transcurso de 30 días. Se usó como instrumento los cuestionarios, ficha de observación, formato de auditoría y reportes diarios. Los resultados arrojaron que la productividad en el almacén tuvo un incremento constante, al inicio el indicador de la productividad en el área de almacén fue de 71% y posterior a la implementación la productividad fue de 96% por lo que se puede afirmar que la productividad ha mejorado en un 25%. Concluye que después de la implementación se logró clasificar los productos de manera rápida y adecuada lo cual redujo los tiempos de despacho, además se fomentó el trabajo en equipo mejorando la imagen del área de almacén. El aporte de este trabajo es dar a conocer que las 5s sirven para mejorar la distribución de líneas y a su vez, facilita la búsqueda del material requerido.

Ipanaque, E. (2019) “Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de la empresa de mantenimiento, Lima- 2019” tesis para obtener el título de profesional de ingeniería industrial en la Universidad César Vallejo. Tuvo como objetivo general determinar como la aplicación de la metodología 5S mejorará la productividad en el área de instalaciones sanitarias de la empresa de mantenimiento, Lima 2019. El diseño es pre experimental, la

población se obtuvo con la cantidad de atenciones de servicio en las instalaciones sanitarias los cuales se analizaron en un periodo de 16 semanas. Los instrumentos principales que se usaron fueron la ficha de registro y las encuestas. Como resultado se obtuvo que el indicador de la productividad en el área mejoró un 5% con respecto al pre test, además se obtuvo una mejora del 18% según el indicador de la eficacia. Concluye que implementar las 5s en el área de instalaciones sanitarias mejora la productividad. El aporte que nos brinda esta tesis es enfocar la implementación en las auditorías internas con esto se obtendrá mejores resultados.

Herrera, *et al* (2019). En su artículo científico que se titula, “Aplicación de la metodología 5’s para mejorar la productividad en el sector metalmecánico de Cartagena”. Colombia, tuvo como objetivo implementar esta metodología para reducir menos tiempo, menos esfuerzo humano siempre en cuanto mejore la productividad y cumpla con los estándares del cliente, este artículo de investigación es de enfoque cuantitativo tiene como diseño de investigación el pre experimental, consta de una sección explicativa. Los resultados que se obtuvieron en la implementación fueron de un 70% de la eficiencia y de la eficacia 90% anteriormente se calculó un 25% de eficiencia y eficacia 50%. En conclusión, los autores lograron reducir las pérdidas y desperdicios en el tiempo permitiendo, el espacio generado en el entorno laboral hace que el esfuerzo sea menor y así pueda mejorar la productividad. El artículo nos brinda que el estudio de la metodología 5s da aportes a la industria a nivel global demostrando que es indispensable utilizar en toda organización.

Dattaji, K, Sagar Wani (2021). En su artículo científico que se titula, “Study and Implementation of 5s Methodology un the furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement”. Bombay – India, tuvo como objetivo de implementar las 5s en lugar de trabajo, se ha organizar un espacio de trabajo para mejorar la eficiencia y eficacia mediante las identificaciones en almacén, tipo de metodología es cuantitativo el diseño es pre-experimental de nivel aplicada. La población está conformada con los productos entregados en la fecha estimada es en el mes de enero 2020, hasta el post test del mes de abril 2021. Los resultados obtenidos en la implementación de la 5s en la productividad son de 74.28% y antes de la implementación se contaba con 43.57%, concluye que las 5s benefician la

organización incrementada un 0.70 de productividad, aporte del artículo demuestra la parte esencial de la 5s como puede mejorar la vida de cada organización incrementado la productividad de la empresa.

Immonen, N. *et al* (2016). "Implementation of the 5s methodology in metal machining to improve the productivity". tesis, (título de ingeniería), Universidad de Ingeniería científica y tecnológica, Finlandia, su objetivo es como se va relacionar la implementación de la metodología 5s en la empresa metalmecánica para mejorar la productividad, este estudio es aplicativo su diseño es preexperimental de tipo cuantitativo, el estudio utilizó la técnica de observación directa. Los resultados obtenidos para el post test en la productividad fue de 76.3% y antes de la implementación se obtuvo un 63.5% de la productividad. En conclusión, la herramienta 5s mejora la productividad, el aporte del artículo científico fue fácil emplearla ya que todos los trabajadores participaron en la implementación de las 5s, además esta metodología se ha convertido en parte del día a día en la empresa mejorando un 20.63%. El presente artículo confirmó que el esquema de auditoría fue práctica y sencilla, aportando así una base a futuras investigaciones.

Pinheiro, P (2016). "Implantação do Programa 5S em uma empresa metal mecânica de peças para maquinário agrícola". Tesis, (título de ingeniería), Universidad Estadual de Maringa Centro de Tecnología, Maringa – Paraná. Esta tesis tuvo como objetivo describir e implementar el programa de las 5s para mejorar la eficiencia y eficacia en la producción de la empresa mecanizado de piezas agrícolas, esta investigación se llevará a cabo en el sector producción y almacenamiento de la empresa. La metodología fue cuantitativa, de diseño pre experimental, la población está compuesta de pedidos entregados durante 1 mes para el pretest y para el post test, la técnica utilizada fue la de observación directa, el instrumento es el formato de ficha de datos, los resultados que se obtuvo en la eficiencia fue 0.36 y en la eficacia 0.77; después de la implementación incrementó a 0.53, el autor concluye que la implementación de las 5s mejoró los indicadores de la productividad ya que anteriormente contaba con un 0.22 eficiencia y de eficacia 0.59. El aporte de esta tesis fue su implementación, el cual fue de manera rápida y fácil de desarrollar, ahorrando los costos, considerando que la herramienta 5s no solo funcionó para la empresa sino también para el desarrollo personal de sus trabajadores.

Prawira, A., et al (2018). Esta revista científica tiene como nombre: A Case Study: How 5s Implementation Improves Productivity Of Heavy Equipment In Mining Industry, su objetivo fue determinar y plasmar conceptos claros y concretos de la implementación de las 5S, esta investigación se realizó en una empresa de indonesia, los datos que se obtuvieron en base a la inactividad y disponibilidad de los equipos pesados y existencias de la empresa. El tipo de investigación es descriptiva, explicativa. La población estuvo conformada por la producción de las máquinas. Como instrumento se usó la ficha de registro, estos datos se encontraron en los planeamientos de operaciones de la empresa, los resultados que se obtuvieron fue el incremento de espacio de 400 m² en el área, mejorando el traslado de las existencias, además se redujo el material incensario, así mismo, se resaltó que es muy importante tener en cuenta los enfoques técnicos y filósofos requeridos para cada una de las S, así mismo, se resalta el aumento del rendimiento de los equipos luego de la implementación, teniendo en cuenta estos puntos se obtuvo una mejora del 35% respecto a la productividad. Concluyeron que al implementar las 5s mejora el área de trabajo (mejora espacios y movimiento incensarios), reduciendo los errores de producción, aumentando la productividad. El aporte que recalca la presente investigación es que se puede mejorar el rendimiento de las existencias de la empresa aplicando adecuadamente la quinta S (disciplina)

Srinivasan, S. (2012) en su tesis titulado "The Impact of 5s on the Safety Climate of Manufacturing Workers" tesis para obtener el grado de maestro de ciencia en ingeniería industrial de la universidad estatal de Luisiana, su tesis tuvo como objetivo examinar la relación potencial que existe entre la implementación de las 5s y el clima laboral tanto en producción como en seguridad, en la planta de fabricación de Baton Rouge. El diseño es pre experimental. Teniendo como población a los trabajadores de la empresa. Se usó como instrumento la ficha de observación, ficha de registro y el cronómetro. Los resultados estadísticos obtenidos mostraron que al implementar las 5s se redujo el tiempo de ciclo de los procesos en un 16.6%, a su vez, la utilización del espacio de la empresa disminuyó un 22.2%. Concluyeron que los trabajadores redujeron el tiempo de ejecución en los procesos, además afirmaron que la clasificación y el orden son la raíz del problema, es por ello, que las auditorías se realizan de manera constante. El aporte de este trabajo es dar a

conocer que la implementación de las 5s también mejora el clima laboral y la seguridad del trabajador, además mejora el tiempo de ciclo de las tareas en diversas áreas.

Respeto a las teorías relacionadas sobre la variable independiente que se investigaron a diversos autores, para obtener aquellas definiciones que detallan la metodología 5s.

En cuanto a estas etapas para sacristán (2005). Son definidas como estrategias que trabajan en conjunto con las actividades sencillas para mejorar la productividad y a la vez su organización debido a que cuenta con una estandarización es por ello que mejora la calidad en los procesos. Con esta herramienta las empresas tienen cambios favorables (p.10).

Para Aldavert (2018). El programa 5s es una filosofía que promueve la disciplina a la empresa a través de la responsabilidad de todos, con el fin de mejorar el ambiente de trabajo para que sea agradable, seguro y productivo (p.102).

Así mismo Mejía (2018, p.13). Seiri significa “distinguir lo necesario de lo innecesario”, tomando decisiones difíciles e implementar la gestión por estratificación para deshacerse de lo que no es necesario.

Para Vieira (2017, p.27) el sentido de estratificación se refiere a ordenar las piezas para integrar una entidad mayor e identificar las acciones de la empresa.

Esta herramienta 5s se basa en clasificar los objetos que se encuentran documentados según el autor Andrade, (2017), ayuda a separar lo innecesario con el fin de disponer espacios considerados para (p. 28).

La metodología 5s destaca los beneficios del orden y facilita la búsqueda de objetos para establecer un control en la empresa, se requiere realizar las funciones para identificar y reducir los accidentes laborales, según el autor Viera (2017, p.26).

Tabla 1. Metodología de las 5s

Fases		Conceptos	Beneficios
Español	Japones		
Clasificación	Seiri (整理)	Separa lo innecesario con lo necesario	Optimiza , ahorra tiempos, mejora el ambiente
Orden	Seiton (整頓)	Sitúa lo necesario para mayor visualización	Organiza el espacio de trabajo de forma eficaz.
Limpieza	Seiso (整理)	Suprimir suciedad	Mantiene los equipos conservados, previene enfermedades y accidentes.
Estandarización	Seiketsu (清潔)	Señalar anomalías	Previene la aparición de la suciedad y el desorden.
Disciplina	Shitsuke (規律)	Seguir mejorando	Mejora hábitos,

Fuente: Elaboración propia

Para Cárdenas (2019, p.17). Esta herramienta está compuesta por cinco pasos: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, esta metodología se aplica para mejorar y mantener el ambiente de trabajo, como primera “s” se encarga de eliminar residuos innecesarios, su segunda “s” se encarga de ordenar, a su vez la tercera “s” se encarga de inspeccionar, la cuarta “s” se encarga de estandarizar las normas, y como última “s” se encarga de fomentar autodisciplina en el trabajo.

Asimismo, Bharambe, (2020, p12). La aplicación de las 5s es una herramienta que es utilizado mayormente por las industrias ya que obtiene buenos resultados mejorando la calidad del producto.

Según Hernández (2016, p. 20). Indica que la aplicación de las 5s disminuye los accidentes en la empresa y que contribuye con el orden mejorando con el ambiente de trabajo y el rendimiento, la metodología busca obtener una mejora continua en la productividad, para ello se busca reducir el desorden, los peligros y costos que se obtendrán en la optimización de los procesos y tiempos. Se tiene como ejemplo los siguientes cambios: Incrementar la satisfacción del operario, productos ubicados correctamente, disminuyen accidentes y enfermedades, mejora el rendimiento en los despachos.



Figura 1. Metodología de las 5s

A continuación, las etapas de la metodología 5S, en primer lugar, Para Villegas (2018, p.126). Es necesario revisar todos los elementos en su lugar de trabajo para que su uso se ha correcto y descartar todo lo que no se usa.

Según Aldavert (2018, p.23). Seiri palabra japonesa, que también se le conoce como selección, esta S tiene como objetivo separar lo que se necesita y lo que no necesita en un lugar de trabajo. Además, involucra todos los elementos innecesarios para tomarlos en otras actividades antes de desecharlos.

Para Villegas (2018, p. 126). Seiton palabra japonesa, también conocida en español como orden, esta permite dar un orden adecuado según su clasificación, busca reducir tiempos de procesos ya que su objeto es encontrar un lugar específico para los equipos, máquinas y herramientas según su layout. Esta acción se encarga de señalar los equipos.

Aldavert (2018, p.23) menciona que Seiso se encarga de limpiar y cumplir con ciertas condiciones de limpieza, esta tiene como objetivo mantener un ambiente amplio y limpio, a su vez se deberá inspeccionar cada máquina, esta “s” se encarga de limpiar e inspeccionar el área de trabajo para garantizar un entorno seguro al trabajador.

Según Villegas (2018, p. 126). menciona que el proceso de estandarizar se basa en crear controles visuales para lograr un trabajo en equipo que sea eficiente para

los trabaja dores. Esta cuarta “s” se encarga de crear métodos y procedimientos adecuados que garanticen los 3 pasos anteriores para que se cumplan y que ocurran a diario.

Para Cárdenas (2016. p.13). Shitsuke llamada disciplina radica en la forma de trabajo ya que establece normas fijadas para la empresa, manteniendo compromiso al aplicarse, esta ejerce un pacto de las anteriores S, mejora de manera continua y brinda un buen clima laboral a su vez establece buenos hábitos laborales y otorga una buena imagen a la empresa.

Se logra entender como efectos generales de las 5s que incrementa la seguridad, aumenta la eficiencia, mejora la calidad, elimina desperdicios y controla el área.

La productividad es muy importante ya que se centra en los problemas económicos de esta variable depende de la eficiencia y eficacia, de esa manera mejoran los recursos productivos según Valladares (2017, p. 10).

Para García (2015, p 9). La productividad es muy importante para las industrias, ya que la eficiencia y la eficacia se aplica en la empresa para optimizar los recursos e incrementar la productividad.

Fernández (2018) La productividad tiende a mejorar los objetivos de la empresa mediante la eficiencia, que son las respuestas de calidad y mediante la eficacia, lo que conlleva a mejorar la competitividad, esto viene a ser uno de los pilares principales de toda empresa, permite desarrollar su potencial con el menor esfuerzo físico y menor recurso (p.24).

Para Prokopenko (1998), se identifica la organización de trabajo que la productividad se enfoca en mantener los recursos de una forma eficiente y eficaz para los requerimientos (p. 5).

Indicador:

$$\begin{aligned} \text{Productividad} &= \text{Eficiencia} * \text{Eficacia} \\ &= \frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo Total}} \times \frac{\text{Cantidades Producidas}}{\text{Tiempo Útil}} \end{aligned}$$

Para aumentar la producción es necesario conocer los motivos que perjudican el sistema de igual manera Prokopenko lo identifica (1998, p. 5).

Los tipos de productividad, esta gestiona en gran parte en la empresa que promueve de formas diferentes, en el sector industrial, la presentación se propone 3 medios, Según el autor (García y Alfonso, 2020, p.17).

Productividad Laboral, para Orlova E.(2021, p. 1) es un indicador fundamental para conocer el desarrollo económico de un grupo social. Se le conoce también por el alza o descenso del rendimiento debido a la constante variación de la producción de las salidas totales. Está se asocia con la tecnología ya que se encuentra sobre la entrada total para la mejora de la empresa. Se tiene como indicador:

$$Productividad Laboral = \frac{Salidas}{Entradas}$$

Productividad Total, se le conoce también como productividad parcial esta es la cantidad producida y un tipo de insumo, es aquella entre la producción total y todos los factores de insumo mediante eso se aumenta indefinidamente.

$$Productividad Total = \frac{Producción total}{Insumo Total}$$

Productividad marginal: Se lo conoce como producto marginal, este guarda relación con la variación experimentada de la producción teniendo como expresión matemática el aumento de la producción, un ejemplo es: cuando se aumenta un operario en la empresa, y esta interviene en la producción mientras el resto de factores permanecen constante. Se tiene como indicador:

$$Productividad Marginal = \frac{Aumento producción total}{Aumento de trabajadores}$$



Figura 2. Elementos que influyen en la productividad

En la figura 2 muestra que estos elementos influyen a la productividad, son muy importantes en la actitud, motivación y voluntad relacionado con los trabajadores de la empresa, de tal manera que son factores de gran valor para la productividad. Según Prokopenko (1988, p. 7-8).

Se tienen dos dimensiones respecto a la productividad, La eficiencia es elemento fundamental para la productividad ya que mide el uso de recursos, según Salazar (2017). Nos indica que la eficiencia es un proceso productivo que mide los recursos, se percibe que la técnica es eficiente ya que se aplica en la empresa y aumenta el rendimiento y se eleva por los resultados (p.18).

El autor Burgos (2016, p.7) define que para realizar correctamente los insumos se debe calcular en relación con la producción, logrando minimizar los costos de los recursos. para García (2020, p.16 y 17) es la relación de insumos utilizados en producción, en que se logra optimizar los recursos del desarrollo productivo. Se menciona en la siguiente fórmula:

$$EFICIENCIA = \frac{\text{Tiempo util}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$$

Así mismo, la eficacia es un factor específico se hace referencia a alcanzar los objetivos trazados según German, (2019, p .99).

Para Cruelles (2013, p. 09). La eficiencia es un nivel capaz de obtener un resultado favorable en la producción haciendo el mejor uso de los recursos cuya finalidad es lograr metas con la menor cantidad de recursos. Se menciona en la siguiente fórmula:

$$EFICACIA = \frac{\textit{Unidades producidas}}{\textit{Tiempo Util}} \times 100\%$$

Enfoques conceptuales, Productividad: Guarda relación con los resultados obtenidos en producción o un sistema de servicio de una actividad y los medios necesarios que se han obtenido en dicha producción. Procesos: conjunto de operaciones que se transforman y se someten en un materia o insumo. Fases: se tiene como diferente actividad y estas se deberán determinar. Eficiencia: es una óptima utilización de recursos disponibles de cada resultado logrado. Eficacia: es el resultado de capacidad para lograr el objetivo de la empresa. Van: es el indicador de financiamiento que sirve para analizar la viabilidad de un proyecto. Tir: es la tasa de interés que te indica si es rentable un proyecto y se encarga de medir la rentabilidad de una inversión. Clasificar(5s): elimina los elementos innecesarios del área de trabajo. Estandarización: es el proceso mediante el cual se establecen ciertas características comunes siguiendo un patrón para obtener algún objetivo, estas se establecen mediante normas o estándares. Disciplina(5s): esta se utiliza para alcanzar el valor fundamental de las 4s anteriores.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación será aplicada, ya que la información es de bases teóricas, va en relación con la metodología 5s que influirá en el área de almacén Femsol. E.I.R.L. y así darán solución al problema de la empresa.

Según Cadena, P (2017, p. 22). En este tipo de investigación aplicada (práctica o empírica), se caracteriza porque toma en cuenta los fines prácticos y teóricos. El propósito es desarrollar un conocimiento técnico del estudio investigado, por lo tanto, de una solución inmediata en una situación determinada según la investigación.

Manterola, Carlos (2017, p.27), el tipo de investigación es aplicada. Indica que el estudiante que realiza la investigación debe de comenzar a resolver el problema en base a las teorías relacionadas de las variables, se aplica la lógica del proceso del informe de investigación, para ello prepara al profesional en la orientación del proyecto.

En la investigación presenta un enfoque cuantitativo están centrados en la recolección de datos de los estudios, estos representan el uso de herramientas estadísticas con el fin de obtener los resultados, solucionar y cuantificar el problema.

Según Gonzales, Romel, et al (2017. parr.2). Los estudios cuantitativos son utilizados para consolidar los resultados de investigación, se basan únicamente en describir y detallar el problema que gira en torno a las variables. Lo que se realizó fue medir y recolectar datos de manera conjunta o independiente de las variables para los indicadores que contienen fórmulas.

Alcance o nivel de Investigación.

Por otro lado, el nivel de investigación será explicativa, es aquel tipo de estudio relacionada a lo casual, así mismo busca describir los problemas y sus causas, con el fin de solucionar el problema relevante.

Para López, Raúl (2019, parr. 26). Una investigación de nivel explicativa, no solo efectúa una descripción del problema observado, si no busca explicar el origen de

las causas que provocan el problema de la investigación es aquella que se presenta de manera profunda y que describe estudios de hechos de reales en relación de causa y el efecto, verifica si una teoría funciona con los hechos empíricos corroborando o no con la tesis inicial.

Diseño de la investigación

Con respecto al diseño de la investigación será pre experimental. Se caracteriza por un nivel bajo de control y además se realizará una medición antes y después para solo un grupo, consiste en observar el efecto que genera en la variable independiente.

Para Guzmán, J (2016, parr 37) el diseño pre-experimental de un investigador pretende establecer un posible efecto hacia una causa que manipula.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Metodología de las 5s

Definición Conceptual:

Las 5s es una herramienta que mejora constante se basa en la participación, en el diálogo, la creatividad, el compromiso, la intención de mejorar, la iniciativa de proyectarse a un futuro y el compañerismo de los integrantes de la empresa, así mismo su mejora es un ciclo constante que consiste en un hábito de personas. Tiene como objetivo incrementar la calidad con rapidez y con una visión a largo plazo (Aldavert, 2018, p.26).

Definición operacional:

Las 5s serán aplicadas en la empresa FEMSOL E.I.R.L. para mejorar el área de almacén analizando los imperfectos de acuerdo a las dimensiones elegidas para reducir el déficit en los proyectos utilizando diversas técnicas como análisis documental, observación, entre otros. los cuales permitirán manejar correctamente el área de almacén.

Clasificación y orden

Para Méndez (2019 p.12) al clasificar los equipos nos permite delimitar los espacios para obtener mayor uso de almacenamiento, además nos permite reducir el tiempo que se emplea al buscar objetos, documentos, materiales entre otros en un determinado lugar. Por otra parte, ayuda a reducir las constantes pérdidas por olvido, por permanecer en lugares no adecuados o por estar en lugares no accesibles.

Para mantener el orden se tiene que tener en cuenta varios criterios como la facilidad de acceso o la frecuencia de uso de los materiales, además se debe de tener en cuenta la cantidad del objeto para asignar un área. Esta dimensión brinda seguridad en el trabajo, facilidad de acceso, (Galindo y Villaseñor, 2007, p.17).

Indicador:

$$C y O = \frac{\# DE PRODUCTOS CORRECTAMENTE UBICADOS}{TOTAL DE PRODUCTOS} \times 100 \%$$

Donde:

P. C. U.: Índice de productos correctamente ordenados

Limpieza

Según Arroyo (2017, p. 44) para implementar la tercera S (SEISO) se debe de acoplar un programa de limpieza en primer lugar analizar el área o sitio de trabajo, preparar el plan de limpieza, para Sacristán (2005, p.18) al ejecutar el plan de limpieza y controlar, Se debe de tener un propósito, análisis del sitio de trabajo, funciones específicas y un diagrama a seguir.

Indicador:

$$\text{Limpieza.} = \frac{\# PROGRAMAS DE LIMPIEZA EJECUTADO}{CRONOGRAMA DE LIMPIEZA} \times 100 \%$$

Donde:

P. L. E.: Índice de programas de limpieza ejecutados

Estandarización y disciplina

Para Campos (2018, p. 38) son actividades diarias fáciles de emplear, es decir estas buscan detallar e implantar una continua mejora tomando en cuenta las anteriores S, así mismo busca medir las labores diarias y semanales con la finalidad de obtener mejoras e implementarlas como una acción del día a día.

Tiene como finalidad mantener y mejorar los resultados ya obtenidos tanto en la clasificación, el orden y la limpieza. En cuanto a la disciplina busca aplicar el método de costumbre y nuevos hábitos adiestrando a sus colaboradores.

Indicador

$$EyD. = \frac{PUNTAJE DE AUDITORÍA OBTENIDA}{PUNTAJE TOTAL DE AUDITORIA} \times 100 \%$$

Donde:

P. A. O. = Índice de la calificación de auditoria

Variable dependiente: La Productividad

Definición Conceptual:

Es la relación entre los resultados y el tiempo de logro de la actividad, así mismo calcula los recursos de la empresa entre los bienes y servicios producidos

(Prokopenko, 1987, p.3)

Definición operacional:

La productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L. se evaluará teniendo en cuenta los indicadores de eficiencia en base al tiempo y la eficacia en base al total de pedidos despachados para detectar las deficiencias del almacén

Eficiencia

Según el diario Gestión (2021, párr. 4) refiere que para analizar adecuadamente la eficiencia se debe obtener una relación entre los recursos que se utilizaron, en estos puede ir la materia prima, mano de obra, entre otros, con los logros obtenidos en base a estos. La mejor evidencia es cuando se logra un mejor objetivo o el mismo, pero con el mínimo de recursos, así también, cuando se cumplen varios objetivos utilizando los mismos recursos o con los recursos reducidos. Prokopenko (1987) es el grado de eficacia con el que se utilizan los recursos (p. 6).

Indicador:

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\# \text{ DE MATERIALES A TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS PROGRAMADOS}} \times 100 \%$$

Eficacia

Guarda relación con la capacidad que se tiene para obtener o lograr las metas que se plantea. La eficacia guarda relación con los logros y metas que se obtienen; se basa en realizar el correcto cumplimiento de los resultados (la Gestión, 2021, párr. 5). Para Prokopenko (1987) es la media en la que se logra alcanzar las metas (p.5)

Indicador:

$$\text{EFICACIA} = \frac{\# \text{ DE PEDIDOS DESPACHADOS}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS SOLICITADOS}} \times 100 \%$$

3.3. Población, muestra y muestreo

La población es un compuesto de personas a investigar que consiste en encontrar cada sujeto uno o más criterios que guardan relación en común, cabe resaltar que el territorio varía con el transcurrir del tiempo, según los criterios de selección para Villegas, (2018, p.39). Se pueden representar con ciertas características que identifican en el área de interés para efectuar estudios e investigaciones.

Por lo tanto, la presente tesis tiene como población todos los despachados realizados al día en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L. En este estudio se mencionan dos tipos de criterios:

Criterios de inclusión: Según Mejía (2020, p.51), son todas las características que deben tener posibles participaciones en un ensayo, es por eso que se define correctamente como criterio de inclusión ya que aumenta la probabilidad del ensayo generado y que los resultados sean fiables.

Respecto al criterio de inclusión serán considerados por los despachados en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, realizados en los días lunes a sábados en el horario de trabajo de 9:00 am hasta 6:15 pm.

Criterios de exclusión: Se refiere a ciertas características que aun cumpliendo los criterios de inclusión presentan otro tipo de resultado y no se consideran en la muestra de estudio (Villegas, 2018, p.93).

En la población no se consideran los días que son feriados declarados y domingos ya que son días que no se realiza ningún tipo de trabajo ya sea porque son acontecimientos que no permiten que sea laborable o que no se encuentre en el horario establecido en la empresa.

Muestra

Para López, p (2017, p 39) la muestra determina qué parte de un entorno o grupo debe ser examinada con la finalidad de someterla a una experimentación sobre la población elegida, es una pequeña porción representativa de una muestra aleatorio o de selección.

En la presente tesis, la muestra estará representada por la cantidad de despachos en almacén en un periodo 2 meses (30 días pre test y 30 días para el post test).

Muestreo

Para Mejía (2020, p. 44) es un subconjunto que se representa por una población cualidades esenciales, se define al muestreo como una técnica precisa y leal a cada resultado obtenido en la muestra deben ser igual, ya que serán utilizadas y analizadas por un sistema de muestreo probabilístico o no probabilístico.

La siguiente tesis pertenece a la técnica de muestreo no probabilístico, cuando el muestreo es igual a la muestra ya que la población se pretende escoger una muestra basándose en las características necesarias para esta investigación, se utiliza el muestreo estadístico por conveniencia (Villaorduña (2017, p 44).

Unidad de análisis

Para Salvado, I (2016, párr. 16) es uno de los elementos que constituyen una población y por lo tanto la muestra se consideran por empleados, materiales y demás ya que su objetivo es identificar al grupo de individuos que se encuentran incluidos para hacer estudios y obtención de datos.

La unidad de análisis en esta investigación es un despacho en el área de almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L.

3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnica

Villegas, (2018), la técnica observación directa es el procedimiento que inspecciona el estudio práctico y que se enfoca en recolectar información mediante objetivo investigado y dar una solución, se hace sin necesidad de intervenir o alterar el ambiente (p.33).

Para el presente informe de investigación la técnica establecida que se recolectará los datos a utilizar será la observación directa, que consiste en observar al área de almacén de la empresa femsol para evaluar el comportamiento de los trabajadores,

Instrumentos

Los instrumentos de investigación son recursos que se utilizan para extraer datos o registros que han sido observados, su mecanismo es recolectar los datos de información para plasmarlo en las fichas de registro para las pruebas de pretest y post test, según Hernández, (2017, p. 44).

Los instrumentos que se utilizarán en el informe de investigación serán las fichas de registro de datos, Asimismo, se utilizará un cronómetro para la toma de tiempos de los procesos.

Validez

Villegas, M., et al. (2018, p. 12) se refiere al grado de los instrumentos que miden las variables dependiente e independiente, en este proyecto de trabajo carece de validación según el contenido, así que se realiza el juicio de experto para que sea aceptado.

Es la verificación global de cada investigación que se efectuó por expertos, ya que evaluará sus variantes de los instrumentos empleados, el contenido se validará a los expertos de carrera de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, que se darán de validación del instrumento. (Tabla N°3).

Tabla 2. *Validación de juicio de Expertos*

Apellidos y Nombres de los Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
Mgtr. Benites Rodríguez, Leónidas Rimer	Si	Si	Si
Mgtr. Zeña Ramos, Jose La Rosa	Si	Si	Si
Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre	Si	Si	Si

Elaboración propia

Confiabilidad

Según Vázquez, Jennifer, et al. (2018, parr.32) la confiabilidad al momento de que se realice una medición de la prueba piloto tendrá que obtener los mismos resultados similares, es decir que a su aplicación en que los análisis adquieran favorables resultados ya que todo depende de que se calcule de manera adecuado el contenido del instrumento deberá ser precisa o exacta para que sea confiable.

En la presente tesis los datos investigados fueron dados por fuente interna de la empresa Femsol E.I.R.L, por ende, la información obtenida es completamente confiable, también se hará uso de un cronómetro calibrado correctamente según la especificación de fábrica. (Ver Anexo N°13).

3.5. Procedimientos

Historia

La empresa Femsol E.I.R.L inició sus actividades el 04 de marzo del año 1994, la empresa tiene como gerente el señor Ayala Pazo Grimaldino, le empresa se especializa en la fabricación de tableros eléctricos de baja y media tensión, emplean el fierro y acero inoxidable como materia prima.

Sus líneas de producción están compuestas por:

- Tableros de baja tensión 600 VAC Y VCD
- Tableros para media tensión
- Línea de fabricación mecánica
- Tipo de arrancadores directos, estrellas, triángulos y reversibles.

Base legal

- Razón Social: Fabricadora Electromecánica EL Sol E-I-R-L
- Rubro: Empresa Manufactureras
- Ruc: 20215560768
- Dirección: Jr. El Níquel N°290 Urb. Industrial Infantas
- Actividad comercial: Fabricador de metalmecánica estructural
- Ubicación: Perú. Los Olivos – Lima – Lima



Figura 3. Ubicación grafica de la Empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos

Contacto:

- Teléfono: (51 1) 544 4934
- Email: Ventas@femsol.com

Redes Social

- Facebook: <https://www.facebook.com/femsoleirl/>
- Página Web: <http://www.femsol.com/contactanos/>

Misión

“Garantizar los requerimientos de los pedidos de los clientes brindan productos y servicio de calidad, se dispone a una mejora continua para satisfacer al cliente con los valores éticos de estándares elevados y siempre dar un buen servicio.”

Visión

“Destacar entre los mejores en la industria metalmecánica obteniendo un nivel excelente gracias a la solvencia técnica de un diseño especializado, fabricante electromecánico de servicios de ingeniería y que sea reconocido internacional

como una empresa estratega, íntegro, confiable de buenos valores, competitivo con altos estándares y cumplidor de normas de calidad dentro de ellas seguridad y salud.”



Figura 4. Matriz de foda de la Empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos

Organigrama

A continuación, se presenta gráficamente la estructura cómo está organizada la empresa Femsol E.I.R.L ubicada en la ciudad de Lima.

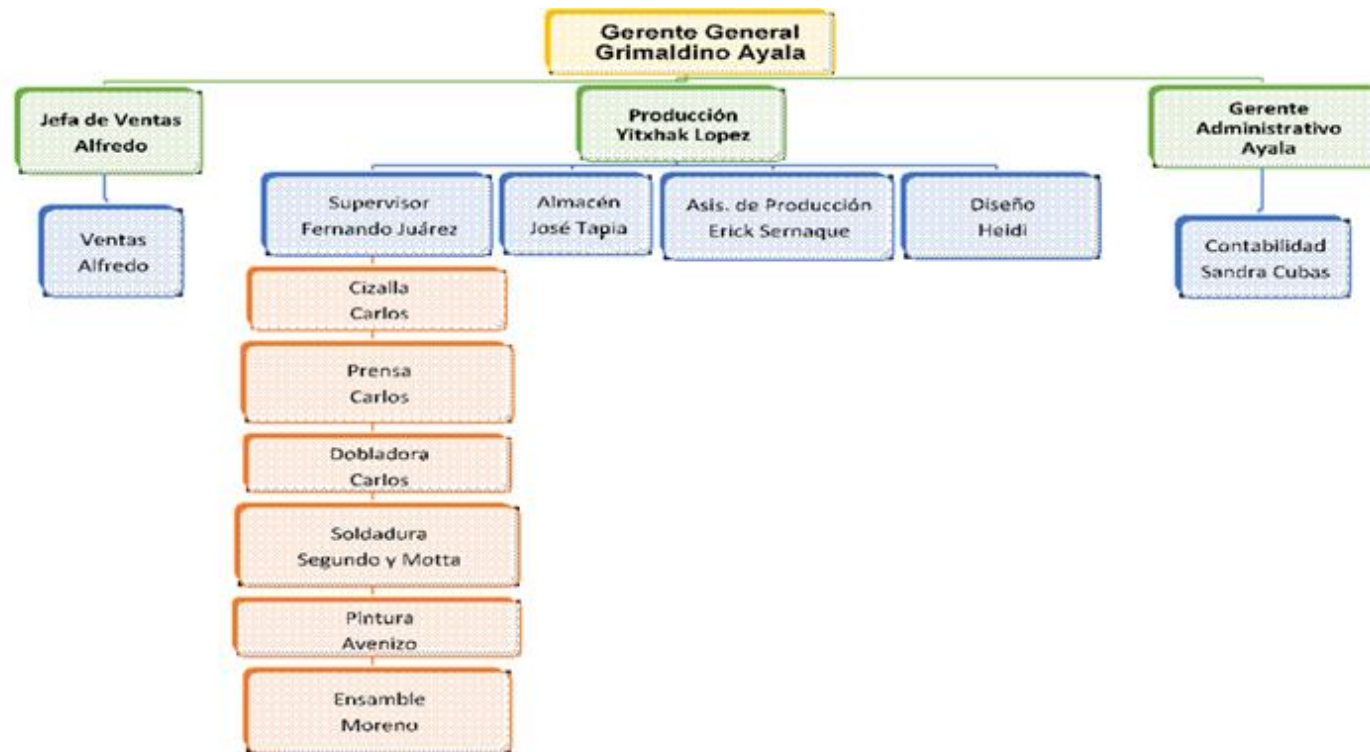


Figura 5. Estructura Organizacional de la empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos

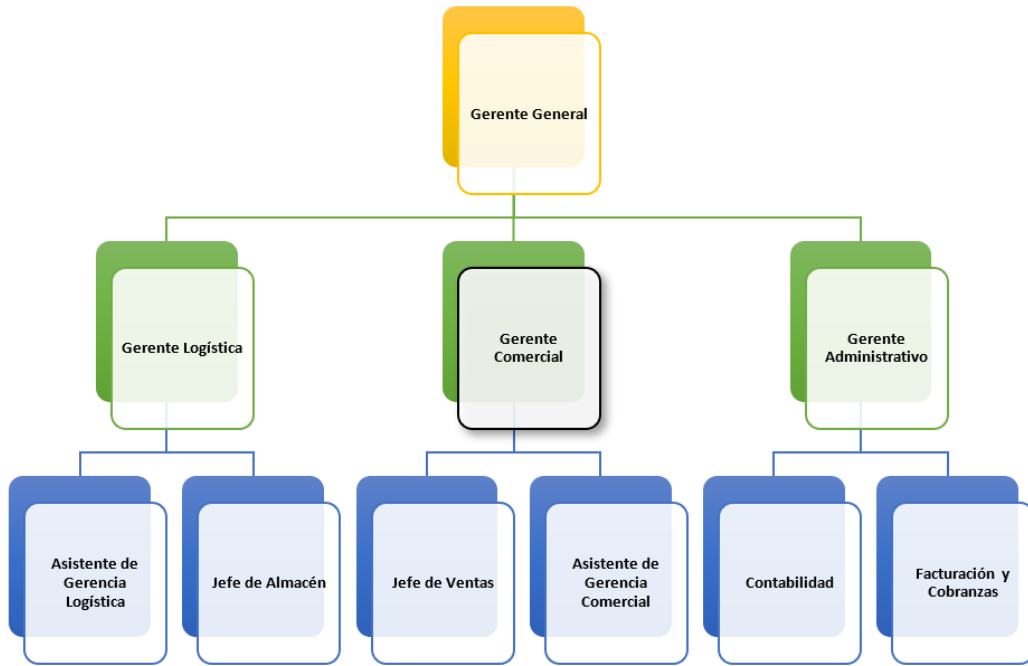


Figura 6. Estructura resumida del organigrama de la empresa Femsol E.I.R.L- Los olivos

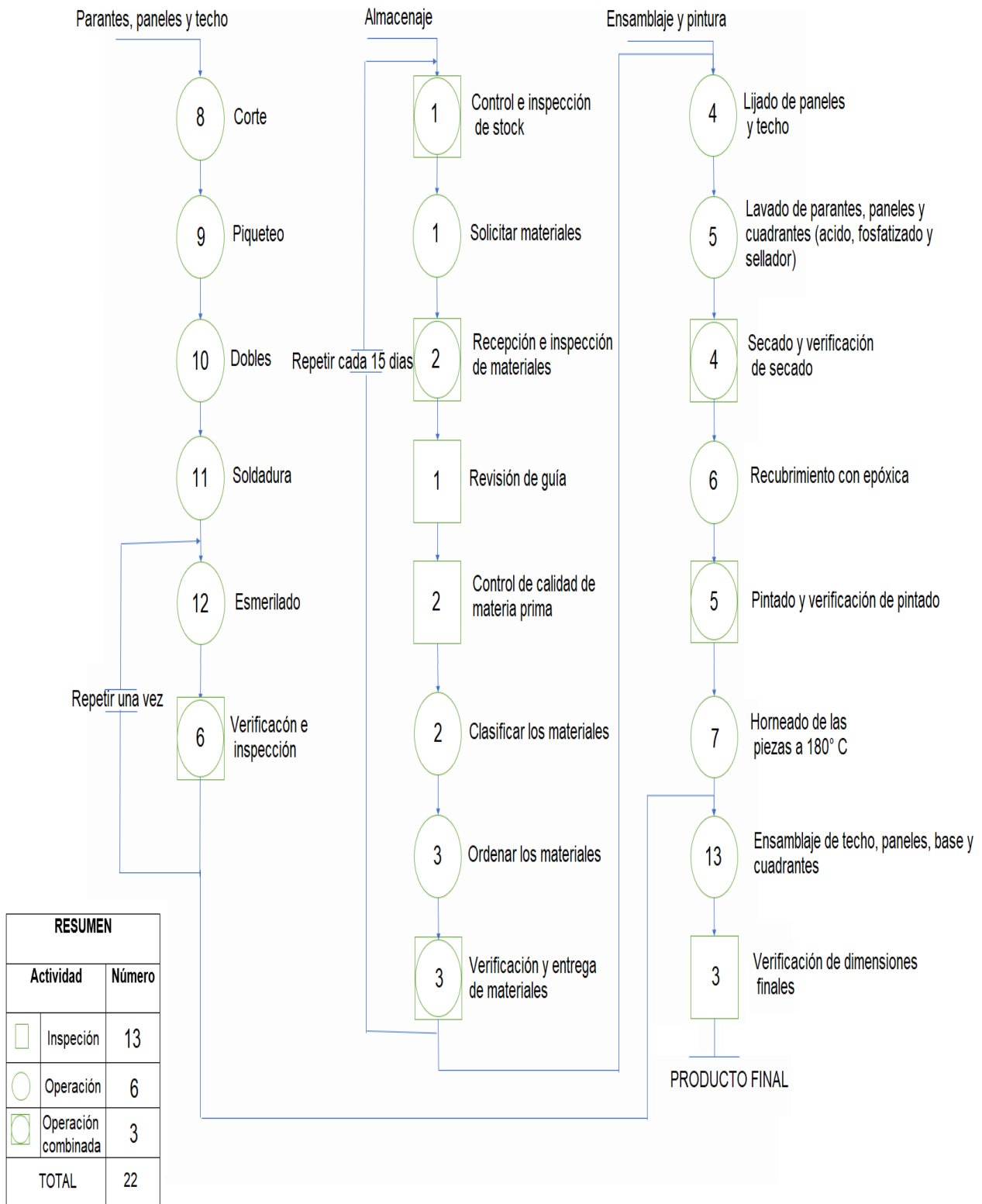


Figura 7. Diagrama de procesos del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L - Los olivos

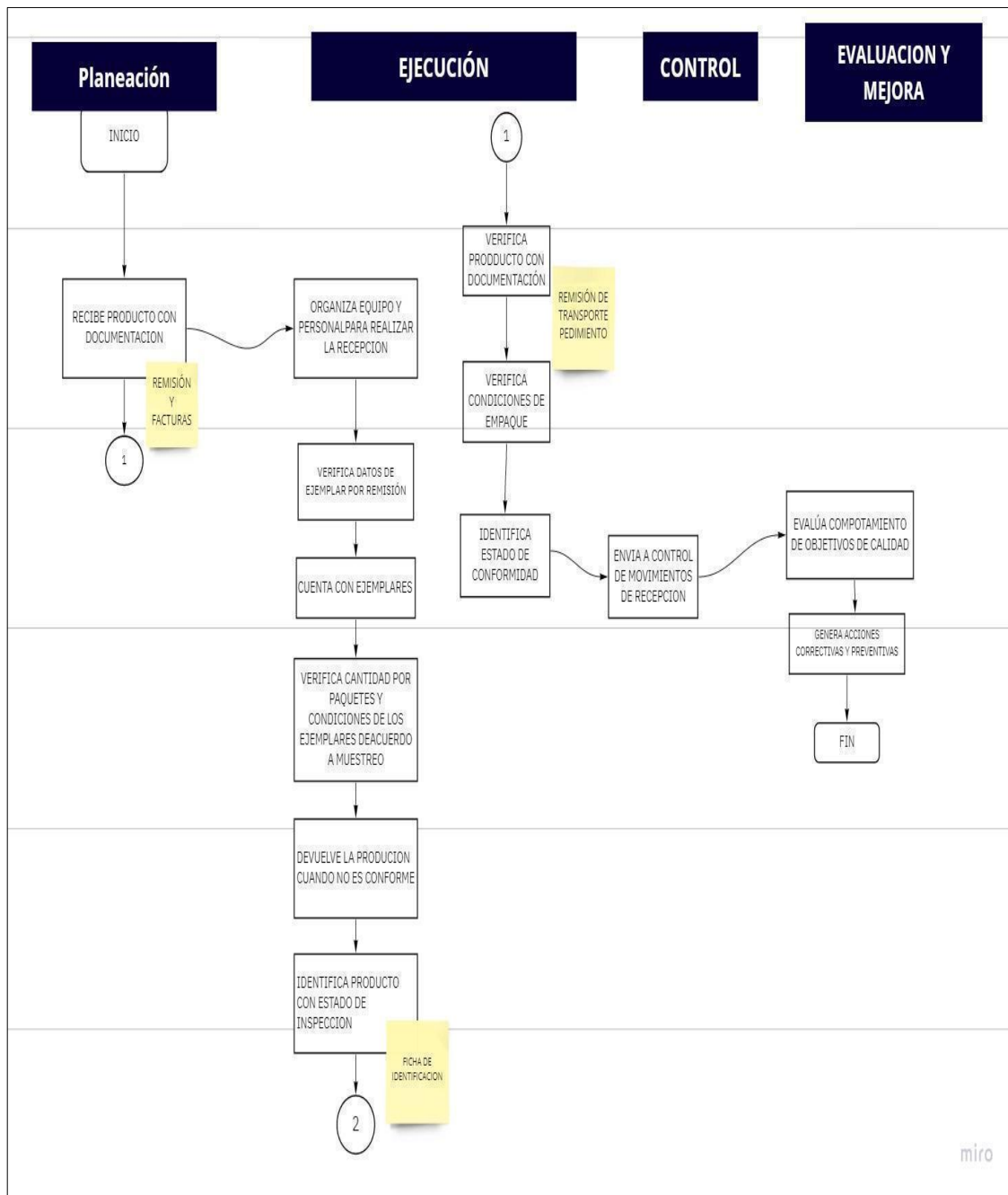


Figura 8. Diagrama de flujo de recepción en almacén de la empresa Femsol E.I.R.L

De acuerdo con la figura 8, se muestran los procesos de recepción de almacén del producto al centro logístico de la empresa Femsol de los olivos, aquí se puede observar cada paso y la continuidad que presentan para realizar cada proceso.

Descripción de procesos

Se analizará el proceso de almacenamiento y el proceso de fabricación, esta parte se realizará con la colaboración de los integrantes de la empresa, equipos y herramientas de uso.

Proceso de atención al cliente								
Ubicación		Actividad		Método actual				
Ficha núm :								
Actividad	Proceso de almacenaje	Operación	●	6				
Diagrama núm		Transporte	➔	0				
Elaborado	Meza Raquel - Vega Jonathan	Demora	⌋	0				
Fecha	26/05/2021							
Colaboradores que ejecutan la actividad: Varios (almacenaje, ensamblaje y pintura)		Inspección	■	3				
		Almacén	▼	0				
		Total		9				
		Costos		Mano de Obra, Maquinaria y Materiales				
Descripción de la actividad		Símbolos					Tiempo MIN	Observaciones
		●	➔	⌋	■	▼		
Control e inspeccion de stock							1	
Solicitar materiales		●					5	
Recepcion e inspeccion de materiales							10	
Revision de guia							5	
Control de calidad de materia prima							10	
clasificar los materiales		●					5	
Ordenar los materiales		●					6	
ligado de paneles y techo							4	
Lavado de parantes, paneles y cuadros(acido, fosfalizafo y sellado)		●					6	
Secado y verificacion de secado		●					4	
Recubrimiento con epoxica		●					5	
Pintado y verificacion de pintado		●					6	
TOTAL							67	minutos

Figura 9. Diagrama de análisis de proceso

Pre test (Variable independiente)

Tabla 3. Ficha de registro de evaluación de la clasificación y orden

SEIRI y SEITON				
Clasificación y Orden				
Ítem	$PCO = \frac{\# \text{ DE PRODUCTOS CORRECTAMENTE UBICADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}} \times 100$			Indicador
	Día	Nº de productos correctamente ubicados	Nº total de productos	
1	3/05/2021	3	14	21%
2	4/05/2021	5	14	36%
3	5/05/2021	5	14	36%
4	6/05/2021	5	14	36%
5	7/05/2021	6	14	43%
6	8/05/2021	5	14	36%
7	10/05/2021	4	14	29%
8	11/05/2021	3	14	21%
9	12/05/2021	6	14	43%
10	13/05/2021	3	14	21%
11	14/05/2021	6	14	43%
12	15/05/2021	4	14	29%
13	17/05/2021	4	14	29%
14	18/05/2021	6	14	43%
15	19/05/2021	3	14	21%
16	20/05/2021	7	14	50%
17	21/05/2021	4	14	29%
18	22/05/2021	6	14	43%
19	24/05/2021	4	14	29%
20	25/05/2021	7	14	50%
21	26/05/2021	6	14	43%
22	27/05/2021	4	14	29%
23	28/05/2021	4	14	29%
24	29/05/2021	4	14	29%
25	31/05/2021	6	14	43%
				34%

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 3 el índice de clasificación y orden se obtuvo un 34% de productos correctamente ubicados los cuales se encuentran clasificados las herramientas y los materiales que se usaran en el trabajo por hora en el anexo 3.

Tabla 4. Ficha de registro de evaluación de limpieza

SEISO				
LIMPIEZA				
ítem	$PLE = \frac{\text{PROGRAMA DE LIMPIEZA EJECUTADOS}}{\text{CRONOGRAMA DE LIMPIEZA}} \times 100$			Indicador
	Día	Programa de limpieza ejecutados	Cronograma de limpieza	
1	3/05/2021	2	4	50%
2	4/05/2021	1	4	25%
3	5/05/2021	1	4	25%
4	6/05/2021	2	4	50%
5	7/05/2021	1	4	25%
6	8/05/2021	2	4	50%
7	10/05/2021	1	4	25%
8	11/05/2021	1	4	25%
9	12/05/2021	1	4	25%
10	13/05/2021	3	4	75%
11	14/05/2021	1	4	25%
12	15/05/2021	1	4	25%
13	17/05/2021	1	4	25%
14	18/05/2021	1	4	25%
15	19/05/2021	1	4	25%
16	20/05/2021	1	4	25%
17	21/05/2021	1	4	25%
18	22/05/2021	1	4	25%
19	24/05/2021	1	4	25%
20	25/05/2021	2	4	50%
21	26/05/2021	1	4	25%
22	27/05/2021	1	4	25%
23	28/05/2021	3	4	75%
24	29/05/2021	1	4	25%
25	31/05/2021	1	4	25%
				33%

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 4 se obtuvo un índice de 33% según el cronograma de limpieza en los cuales se tomó el nivel de puntuación que se muestra en el anexo 4.

Tabla 5. Ficha de registro de evaluación de estandarización y disciplina

SEIKETSU Y SHITSUKE				
ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA				
$CA = \frac{\text{PUNTAJE DE AUDITORIA OBTENIDA}}{\text{PUNTAJE TOTAL DE AUDITORIA}} \times 100$				
ítem	Día	Puntaje de auditoria obtenida	Puntaje total de auditoria	Indicador
1	3/05/2021	34%	100%	34%
2	4/05/2021	32%	100%	32%
3	5/05/2021	21%	100%	21%
4	6/05/2021	19%	100%	19%
5	7/05/2021	16%	100%	16%
6	8/05/2021	24%	100%	24%
7	10/05/2021	23%	100%	23%
8	11/05/2021	22%	100%	22%
9	12/05/2021	12%	100%	12%
10	13/05/2021	19%	100%	19%
11	14/05/2021	18%	100%	18%
12	15/05/2021	15%	100%	15%
13	17/05/2021	16%	100%	16%
14	18/05/2021	24%	100%	24%
15	19/05/2021	34%	100%	34%
16	20/05/2021	22%	100%	22%
17	21/05/2021	23%	100%	23%
18	22/05/2021	22%	100%	22%
19	24/05/2021	21%	100%	21%
20	25/05/2021	22%	100%	22%
21	26/05/2021	23%	100%	23%
22	27/05/2021	24%	100%	24%
23	28/05/2021	22%	100%	22%
24	29/05/2021	34%	100%	34%
25	31/05/2021	19%	100%	19%
				22%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 5 se obtiene el porcentaje de estandarización y disciplina esta tuvo como resultado de un 22% para una medición de las 5s que se encuentran en las fichas de auditoría por lo cual el % de ampliación de las 5s es menor ya que el mayor puntaje es considerado 100%, se encuentra en el anexo N° 5.

Tabla 6. Resumen del diagrama de porcentajes de auditorias

5S	PORCENTAJES AUDITORIA	PUNTAJE TOTAL DE AUDITORIA
Clasificación	34%	100%
Orden	34%	100%
Limpieza	33%	100%
Estandarización	22%	100%
Disciplina	22%	100%

Fuente: Elaboración propia

La tabla 6 muestra los resultados de la ficha de registro un 22% realizadas por el check list que se encuentra en el anexo 5.

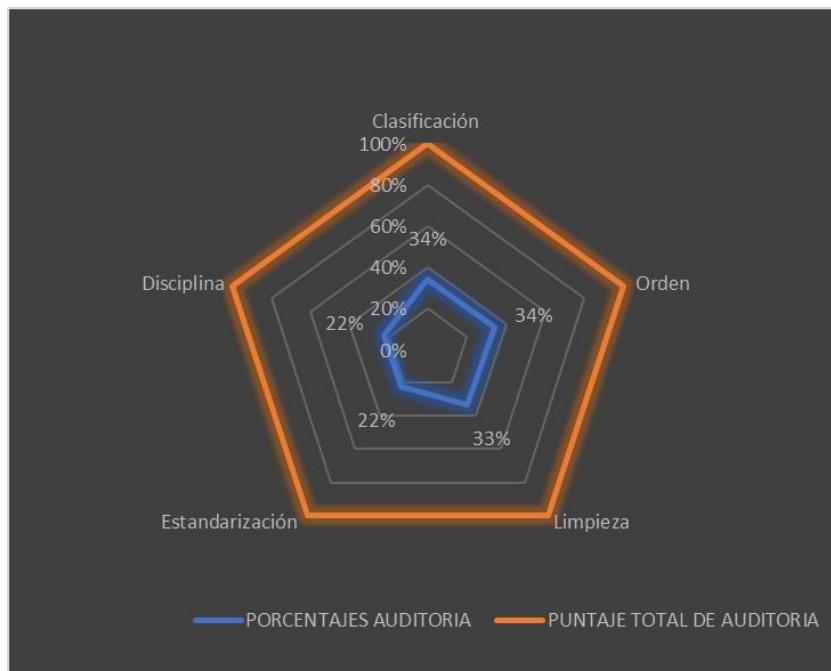


Figura 10. Diagrama radial - Antes de la propuesta de mejora

En la figura 10 se observa el diagrama radial antes de la implementación de las 5s se puede ver los resultados en el anexo 6 que la estandarización y disciplina tiene un porcentaje de 22%.

Pre test (Variable Dependiente) Productividad

Tabla 7. Pre test de la variable dependiente

		Pre- test Variable Dependiente= PRODUCTIVIDAD						Productividad
		Dimensión 1: EFICIENCIA			Dimensión 2: EFICACIA			
		Índice de Eficiencia = $\frac{\# \text{ DE MATERIALES A TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS PROGRAMADOS}} \times 100$			Índice de Eficacia = $\frac{\# \text{ DE PEDIDOS DESPACHADOS}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS SOLICITADOS}} \times 100 \%$			EFICIENCIA X EFICACIA
Día	ITEM	N° de materiales a tiempo	Total de pedidos programados	Eficiencia	N° de pedidos despachos	N° Total de pedidos solicitados	Eficacia	
1/05/2021								0.00%
2/05/2021								0.00%
3/05/2021	1	22	25	88.00%	29	35	82.86%	72.91%
4/05/2021	2	20	25	80.00%	25	35	71.43%	57.14%
5/05/2021	3	16	25	64.00%	22	35	62.86%	40.23%
6/05/2021	4	18	25	72.00%	25	35	71.43%	51.43%
7/05/2021	5	15	25	60.00%	25	35	71.43%	42.86%
8/05/2021	6	15	25	60.00%	23	35	65.71%	39.43%
9/05/2021								0.00%
10/05/2021	7	22	25	88.00%	23	35	65.71%	57.83%
11/05/2021	8	21	25	84.00%	27	35	77.14%	64.80%
12/05/2021	9	18	25	72.00%	24	35	68.57%	49.37%
13/05/2021	10	21	25	84.00%	29	35	82.86%	69.60%
14/05/2021	11	22	25	88.00%	27	35	77.14%	67.89%
15/05/2021	12	20	25	80.00%	25	35	71.43%	57.14%
16/05/2021								0.00%
17/05/2021	13	21	25	84.00%	23	35	65.71%	55.20%
18/05/2021	14	19	25	76.00%	26	35	74.29%	56.46%
19/05/2021	15	20	25	80.00%	28	35	80.00%	64.00%
20/05/2021	16	20	25	80.00%	28	35	80.00%	64.00%
21/05/2021	17	17	25	68.00%	23	35	65.71%	44.69%
22/05/2021	18	21	25	84.00%	24	35	68.57%	57.60%
23/05/2021								0.00%
24/05/2021	19	19	25	76.00%	24	35	68.57%	52.11%
25/05/2021	20	21	25	84.00%	25	35	71.43%	60.00%
26/05/2021	21	20	25	80.00%	20	35	57.14%	45.71%
27/05/2021	22	21	25	84.00%	28	35	80.00%	67.20%
28/05/2021	23	19	25	76.00%	27	35	77.14%	58.63%
29/05/2021	24	21	25	84.00%	29	35	82.86%	69.60%
30/05/2021								0.00%
31/05/2021	25	22	25	88.00%	23	35	65.71%	57.83%
				78.56%			72.23%	56.74%

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de Mejora para la empresa Femsol E.I.R.L en la implementación de las 5“S”

Luego de identificar la situación en la que se encuentra la empresa en la actualidad, se va a tener en cuenta las causas que aquejan la baja productividad, es necesario contrarrestar e implementar correctamente las 5s en el área de almacén para mejorar la productividad de la empresa.

Para ejecutar el plan de mejora según las etapas establecidas por la organización del comité se realiza el compromiso de ciertas actividades para llevar a cabo el objetivo de la empresa y también mediante las 5s se va mejorar el área de almacén a la vez la productividad.



Figura 11. Etapas de la ejecución de la propuesta de mejora

Se empleará el formato de plan de acción que permitirá tomar ciertas decisiones al determinar un plazo de 48h para la eliminación de lo innecesario, ya que esta será utilizada en la clasificación.

PLAN DE ACCION

Fecha de emisión:

Próxima fecha de revisión:

Fecha de revisión:

Responsable:

Nº de revisión:

ID	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	MOTIVO PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE

Figura 12. Plan de acción

Con la primera S (Seiri). se logra seleccionar y apartar cada objeto que sea idóneo o desechable, dentro del área se manejará con control ciertos equipos, materiales y herramientas, sobre la condición laboral que beneficiará a los trabajadores y mejorará la función del trabajo.

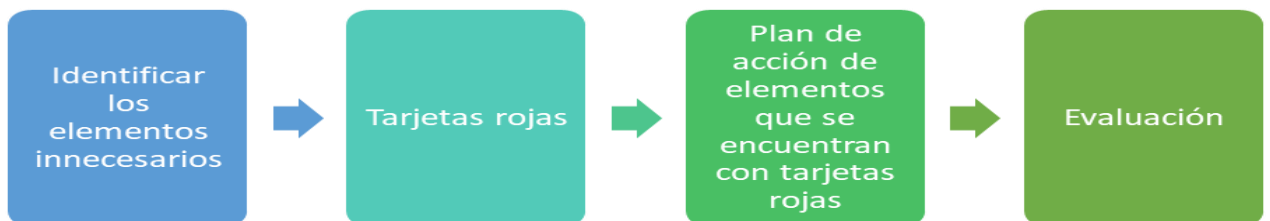


Figura 13. Implementación de la primera s

Beneficios:

- Optimización de espacios
- Ahorro de tiempos
- Prevención de accidentes
- Un mejor ambiente laboral

Segunda S (seiton) se le conoce como orden, la cual esta S nos brinda pautas para ordenar un lugar adecuado para cada objeto esto mantiene al entorno laboral

correctamente organizado, como también se puede visualizar de manera fácil el objeto cuando se necesita.

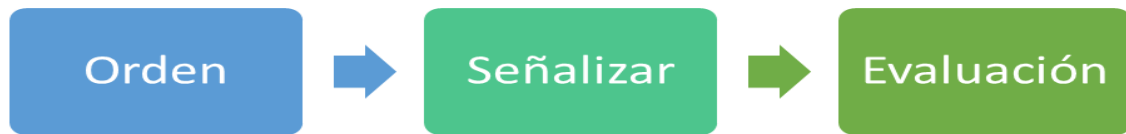


Figura 14.. Implementación de la segunda s

Beneficios:

- Localiza los objetos con mayor facilidad

Tercera S (seiso), se le conoce como limpieza consiste, en mantener limpio un puesto de trabajo en su entorno máquina, equipos y herramientas que se utilizan, por lo tanto, se identifican las causas de suciedad con el propósito de asegurar que todo se encuentre en perfecto estado de uso.

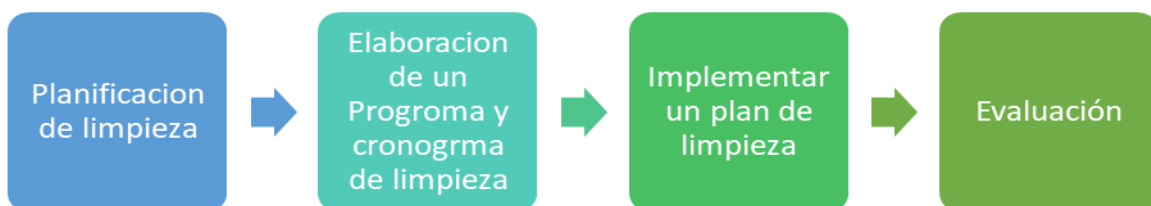


Figura 15.. Implementación de la tercera s

Beneficios:

- Previene accidentes
- Aumenta la durabilidad de los equipos
- Previene enfermedades

Cuarta S (Seiketsu), se le conoce como estandarización tiene como objetivo que cada acción se mantenga en un nivel alto para evitar errores.

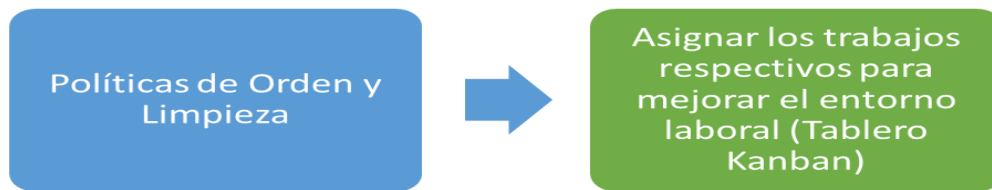


Figura 16. Implementación de la cuarta s

Beneficios:

- Cumplir las 3 primera S
- Mejora la productividad
- Ahorro de tiempos
- Confianza a los trabajadores para realizar sus labores

Quinta S (shitsuke), conocida como disciplina es crucial ya que ejerce una implementación óptima, debido a que esta última sirve para garantizar que se cumplan las anteriores S y se deba realizar cambios periódicamente. Para que eventualmente se pueda evaluar el estado actual en el que se encuentren cada proceso, posteriormente se planteará posibles soluciones a las deficiencias que se encuentran, es decir se subsanará toda deficiencia.

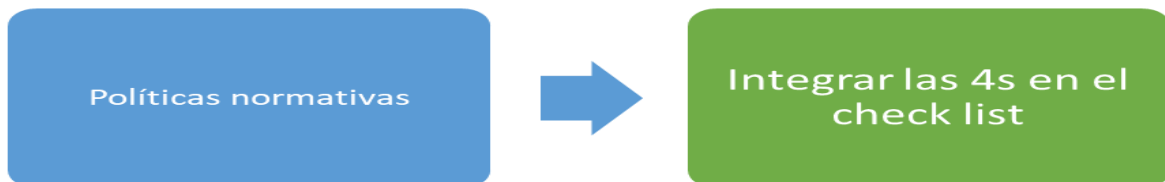


Figura 17. Implementación de la quinta s

Beneficios:

- Mejora continua
- Establece buenos valores y hábitos
- Establece una actitud positiva de los trabajadores

Tabla 8. Cronograma de implementación de las 5s

CRONOGRAMA												
Actividades	Julio (2021)				Agosto (2021)				Setiembre (2021)			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Anuncio oficial de la aplicación de las 5s												
creación de comité												
1s (Clasificación)												
Colocación de las tarjetas rojas												
traslado de elementos innecesarios												
Evaluación de la 1s												
2s (Ordenar)												
Reunión con todos los empleados capacitarlos												
Frecuencia de ordenar materiales de acuerdo al uso												
Evaluación de la 2s												
3s (Limpiar)												
Cronogramas de limpieza												
Marcación de señalización de puestos de trabajo												
Evaluación de la 3s												
4s (Estandarización)												
Utilización de la herramienta Kanban												
Medidas preventivas												
Evaluación de las anteriores S												
Asignación de trabajos respectivos												
5s (Disciplina)												
Cumplimiento de normas												
Reforzamiento de los procedimiento establecidos aviso que se evaluara con una auditoria												
Auditoria General												

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la implementación

Anuncio a la gerencia y a los operarios de la implementación de las 5s

Con la aprobación del encargado del área de mecánica y el jefe de operaciones, se procede a iniciar con la implementación de la metodología, se presentará al personal a cargo que tendrá la función de supervisar el cumplimiento de responsable de las 5s, los cuales deberán de contar con el apoyo de todo el personal. Se dará inicio a las etapas de las 5s.

Asignación del Comité de las 5s

Teniendo en cuenta que esta implementación sirve para el desarrollo y mejora de las capacidades del personal se pidió voluntarios, de los cuales se obtuvo la cooperación de dos técnicos de mecánica, los cuales nos apoyaran a lo largo de la implementación, cabe resaltar que el jefe de operaciones estará presente en todas las etapas.

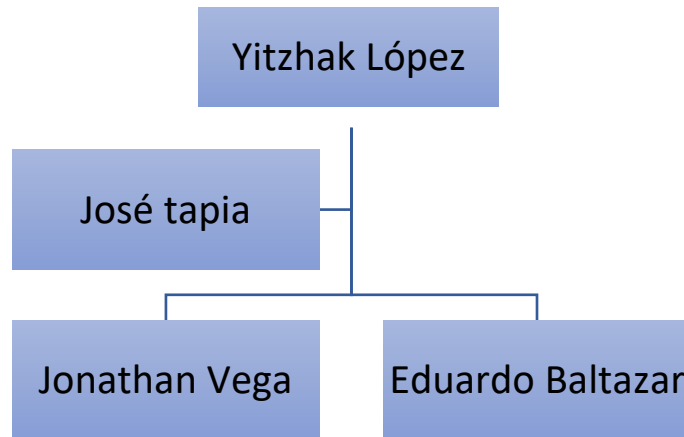


Figura 18. Organigrama de comité

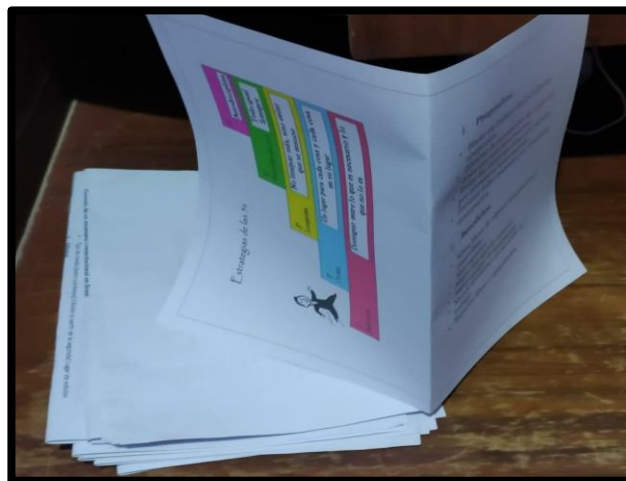


Figura 19. Dípticos informativos de las 5s

Se mostró infografías de las etapas y beneficios que tendrá la implementación de las 5s, además se mostró las posibles dificultades que se presentarán a lo largo de la implementación de las S.

Desarrollo de la primera S (Clasificación)

La finalidad de esta S consiste en retirar los elementos innecesarios del área de almacén, de igual manera los elementos caducados y elementos cercanos a vencerse. Para implementar la primera S se hizo uso de la técnica de la tarjeta roja los cuales se utilizaron para etiquetar a los elementos del almacén, previo a ello se capacitó al personal para una adecuada clasificación.

Identificación de elementos innecesarios; la prioridad de esta etapa es revisar cada área del almacén, teniendo en cuenta su categoría, frecuencia de uso, entre otros. Se hará el uso de una ficha de registro que será usada para anotar los elementos que se encuentran en esta área.

Se tomará evidencias del estado actual en el que se encuentran los objetos del almacén, cabe resaltar que cierta parte del almacén es considerada la más crítica debido a que se juntaron los desperdicios y materia prima, además uno de los proveedores encargados de la remodelación dejó sus herramientas en esta área.



Figura 20. Herramientas dejadas por el proveedor que se encarga de remodelación



Figura 21. Planchas de metal sobrante



Figura 22. Estantes mal acondicionados

Colocación de las tarjetas rojas; se añadió una tarjeta de color rojo a cada elemento del almacén, esto sirve para marcar, designar o colocar alguna observación del producto como fecha de vencimiento, defectos, entre otros.

METODOLOGÍA DE LAS 5S - SEIRI			
TARJETA ROJA			
Fecha de Identificación		Tarjeta N°	
Nombre del artículo			
Responsable			
Área			
Cantidad			
Acción			
Observaciones de la Identificación			
Categoría			
Materia Prima		Limpieza	
Equipo o Mobiliario		Producto en Proceso	
Papelería		Desperdicios / Basura	
Herramientas		Cajas / Contenedores	
Maquinaria		Otros	
Producto Terminado			
Objetos Personales			
Observaciones del objeto			

Figura 23. Tarjeta roja

El formato de la tarjeta presenta cierta información como se puede observar en la figura 23 cabe resaltar que es crucial que se llene toda la información que se le pide, para tener una idea clara se explicará a continuación.

Fecha de identificación; se colocará la fecha en la que el elemento ingresó al almacén o la fecha en la que se etiquetó.

Responsable; se colocará a la persona responsable respecto a su área (pintura, ensamblaje, limpieza, entre otros).

Acción; se pondrá el uso que se le da al elemento.

Categoría; se marcará con un aspa en la categoría que corresponda (materia prima, equipo o mobiliario, entre otros).

Observaciones de la identificación; aquí se pondrá las fechas de caducidad, el estado en el que se encuentra, entre otros.

Plan de acción retiro de elementos; Posterior al etiquetado se prosigue a eliminar o a reubicar los elementos sobre los cuales se colocó la tarjeta roja, se dejaron los elementos útiles y esenciales en el área, esto ayudó a aumentar el espacio que se encontraba disponible.

PLAN DE ACCION

Fecha de emisión: 27-07-2021

Próxima fecha de revisión: 03-09-2021

Fecha de revisión: 17-08-2021

Responsable: Jonathan Vega

Nº de revisión: 1

ID	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	MOTIVO PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE
2	Pasillos sin marcar	falta definir area de trabajo	Definir área+marcar	Segundo y Motta
1	Identificar los materiales y su ubicación	falta identificación+ubicación	identificar+definir área+ubicar	Carlos
2	Estanterías sin uso	ajuste de stock	eliminar estanterías	Carlos
2	Botes de basuras solo uno	falta definir ubicaciones y tipo	definir+marcar	Moreno
3	No existe pauta control limpieza	falta definir	realizar pauta	Carlos

Figura 24. Plan de acción



Figura 25. Etiquetado de elementos de almacén



Figura 26. Elementos innecesarios (defectuosas)

Evaluación de la primera S (Seiri); El desarrollo de esta primera S será evaluado por el comité de las 5s, así mismo, el asesor metodológico de las 5s evaluará el desempeño mediante una ficha de acción realizada por el asesor, además, en la implementación se realizaron carteles motivacionales con el fin de generar mejores expectativas al trabajador.



Figura 27. Carteles motivacionales para los trabajadores

Desarrollo de la Segunda S (Orden)

Se realizó la segunda capacitación a los trabajadores involucrados en el taller, el cual consistió en presentar los conceptos relacionados con la segunda etapa el orden.

Se dio a conocer los conceptos necesarios para mantener el área ordenada, con esto se podrá realizar un mejor el trabajo en esta área, además, se mejoró el manejo de los equipos y con ello se disminuyeron los riesgos.

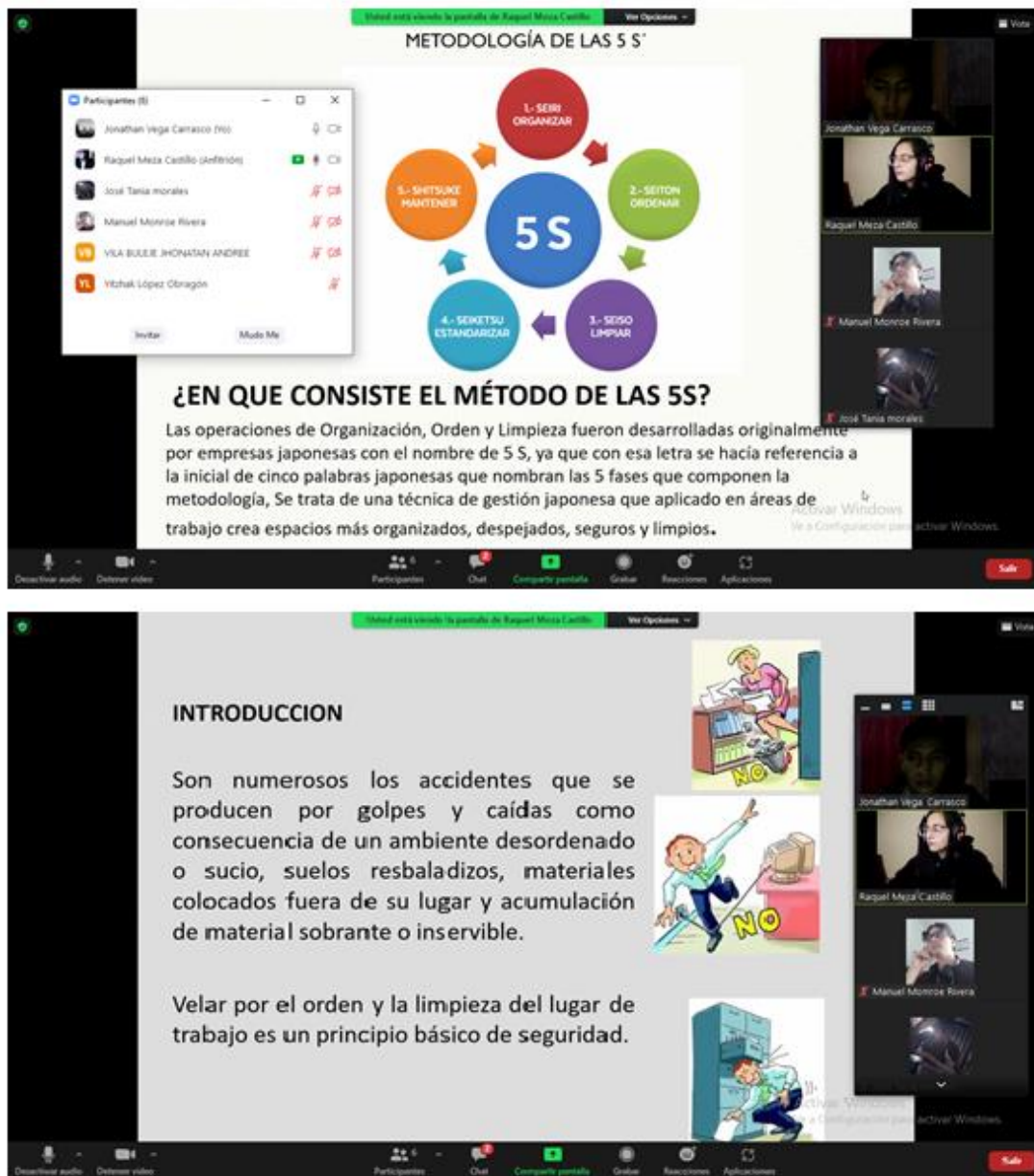


Figura 28. Reunión de capacitaciones de las 5s Vía zoom

Posterior a ello, se analizó el recorrido de la producción de la empresa (ver figura 29), para poder conocer las existencias con mayor uso en el área de producción, es por ello que se decidió estructurar y delimitar las áreas del almacén según su frecuencia de uso y su accesibilidad a la materia prima o aditivos. Además, se acondicionaron mejor los estantes para tener una mayor seguridad y orden.

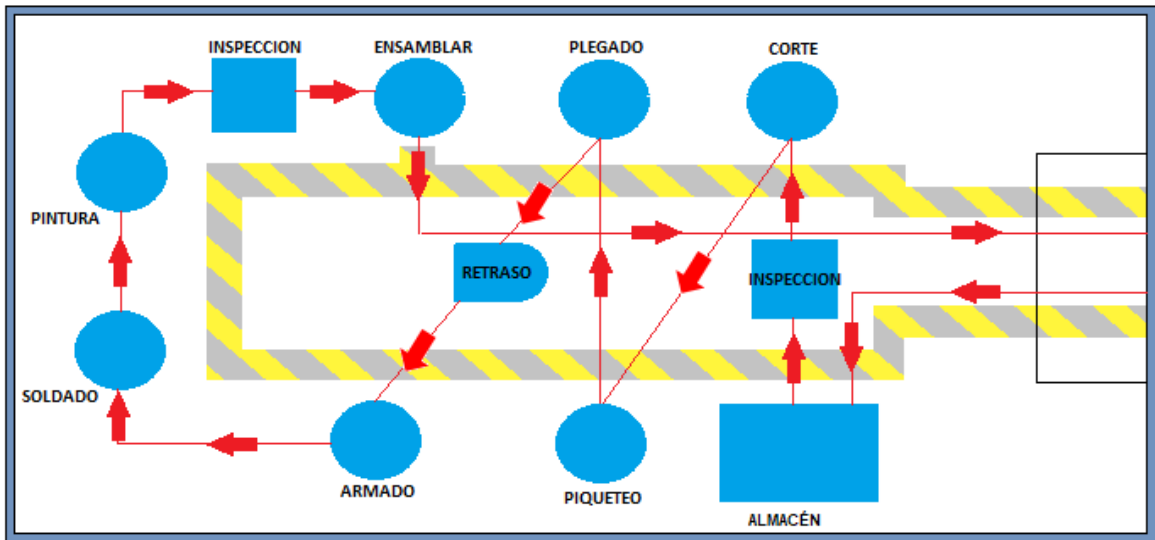
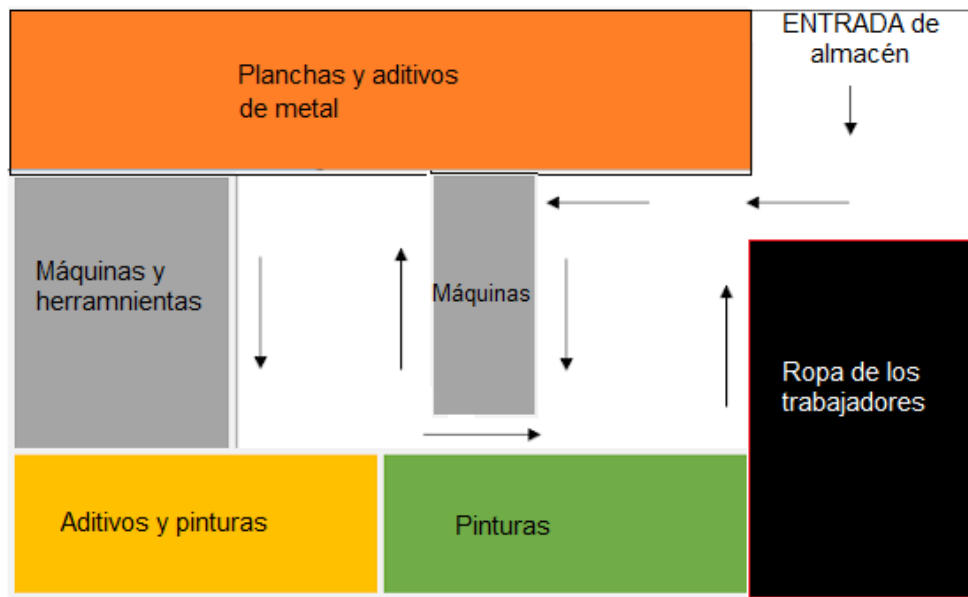
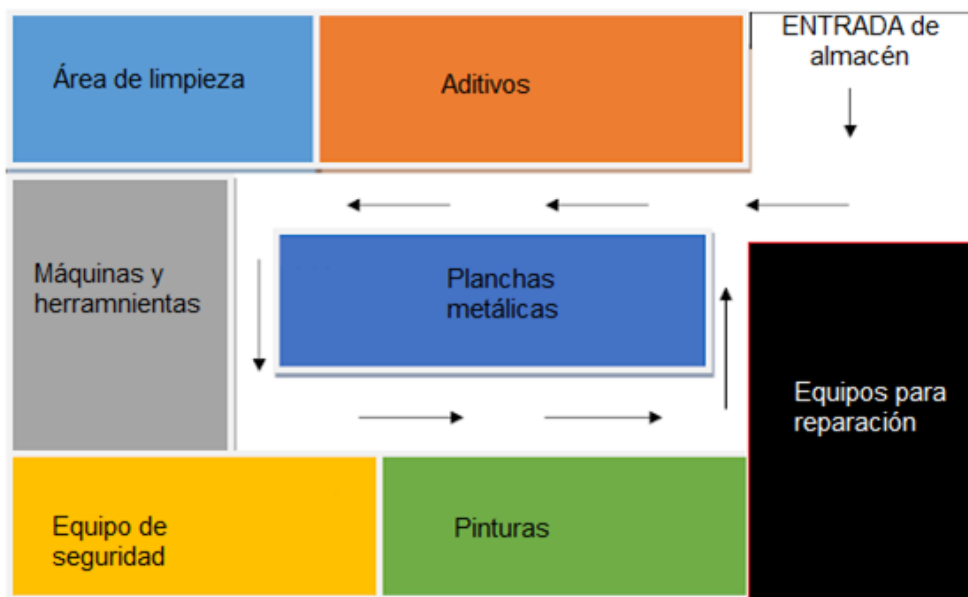


Figura 29. Diagrama de recorrido de la empresa Femsol E.I.R.L



ANTES



DESPUÉS

Figura 30. Layout del antes y después del área de almacén

Evaluación de la segunda S (orden)

La implementación se realizó de forma exitosa, a su vez promovió el trabajo en equipo, debido a que el jefe inmediato estaba de acuerdo con la implementación de la 5s el cual ayudó a gestionar los recursos necesarios para la investigación.

Desarrollo de la Tercera S (Limpieza)

En la capacitación de la tercera etapa, se da a conocer los conceptos importantes de un cronograma de limpieza (anexo N° 10) y lo importante que es implementarlo de manera permanente, ya que esta S nos ayuda a tener resultados exitosos en nuestro entorno laboral, la siguiente S (seiton) consiste en realizar una limpieza general en el área, además, que se encuentren limpios los equipos y las máquinas, esto servirá para extender su vida útil, así se logra mejorar el estado emocional y el estado físico de los trabajadores.

- Planificación la limpieza
- Preparación de utensilios de limpieza
- Implementación de plan de limpieza

Tabla 9. *Asignación del cronograma de limpieza*

	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sábado
Diaria						
Parcial						
Integral						

Criterios de Puntaje		
Diaria	Parcial	Integral
6	0	0

Fuente: Elaboración propia



Figura 31. Antes y Después

Desarrollo de la Cuarta S (Estandarización)

Según la capacitación de la cuarta etapa (estandarización), se realiza con las buenas prácticas y mantener logros de manera objetiva.

Se utilizó la herramienta KANBAN online para mejorar las actividades del trabajador en la implementación de la metodología 5's.

Por hacer	En Progreso	Completado
+	+	+
Establecer una zona de stocks de alta rotación	Mejorar el entorno de trabajo.	ordenar el espacio en el almacén.
	Realizar controles de calidad para evitar errores	Tarjetas rojas
		Señalización en maquinas

Figura 32. Asignación de trabajos respectivos

Desarrollo de la Quinta S (Disciplina)

En esta última etapa se comenzó con la revisión de las anteriores etapas (si estaban completas y que cumplan las normativas de las 5s), en esta etapa se empleó el check list y se llevó a cabo para el desarrollo de las políticas de las 4s.

1. Es obligación de todos los empleados en conocer, respetar y aplicar las normas relacionadas a la implementación de las 5s
2. Para las tareas todos mantienen el ambiente de trabajo excelente, limpio y ordenado.
3. El principal responsable de mantener la metodología de las 5s es el líder de cada equipo.
4. El jefe de área es responsable de dar a conocer la metodología de las 5s a su equipo y a los trabajadores nuevos entrenarlos con la inducción y charlas de las etapas de las 5s.
5. Se debe mantener en perfecto estado la señalización para las operaciones de tránsito y máquinas.
6. Todos los trabajadores que terminen su jornada laboral deberán dejar limpio sus lugares.

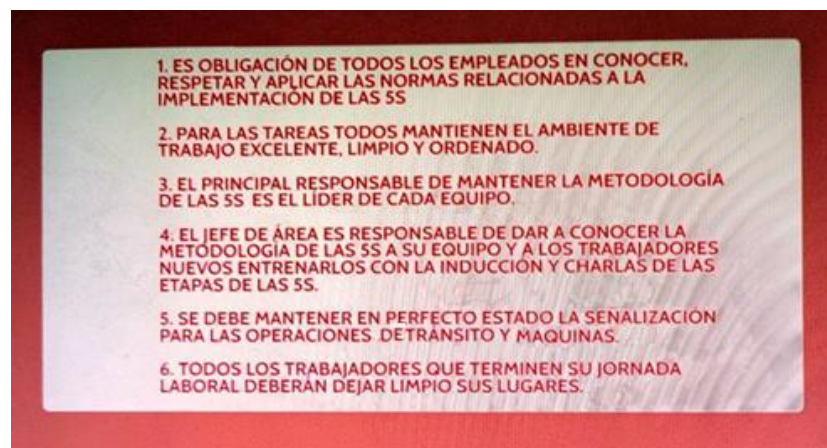


Figura 33. Políticas normativas

DOCUMENTO EVALUACION DE CHECK-LIST DE LAS 5S



FABRICA ELECTRO - MECANICA "EL SOL" E.I.R.L.

Jr. El Nique Nº 200 Urb. Infantas Los Olivos, Lima-Perú / Telef: 544-4934 / e-mail: femsa@femsa.com

- Tableros Eléctricos Baja y Medio Tensión.
- Asesoría y Proyectos.
- Servicio de Mantenimiento.
- Materiales y Equipos Eléctricos.
- Estructuras Metálicas Especiales en Hierro y

Criterios de Evaluación de los Puntajes		Criterios de Puntaje			Area
1	Deficiente				Fecha: 22/09/2021
2	Regular				Responsable
3	Aceptable				
4	Bueno	Regular	Bueno	Excelente	
5	Excelente	>50%	>70%	>100%	Hora de Inicio:

Grupo: _____ Responsable: _____

ITEMA EVALUAR	Puntuación asignados				
	1	2	3	4	5
CLASIFICAR					
1.-¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?					
2.-¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?					
¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?					X
4.-¿hay cables, mangueras y objetos en areas de circulación?					
ORDENAR					
1.- ¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?					X
2.- ¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?					X
3.-¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?					X
4.-¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?					
LIMPIAR					
1.-¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?					
2.- ¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?					
3.-¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?					
4.-¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?					X
Puntuación					
ESTANDARIZAR					
1.-¿Cuentan con enfermería o seguros?					X
2.- ¿La ropa que usa el personal se encuentra en buen estado?					X
3.-¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?					X
4.-¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?					X
DISCIPLINA					
1.-¿Se realiza el control diario de limpieza?					X
2.-¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?					X
3.-¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las					X
4.-¿Se están cumpliendo los controles de stocks?					X
Puntuación					

PUNTAJE OBTENIDO	81
OBJETIVO ESPERADO	100

Figura 34. Check List

Comparación del Pre-test y Post-test

Avanzando con la investigación, se muestra la comparación de los resultados del pre-test y post-test de la eficiencia, eficacia y productividad.

Tabla 10. Ficha de registro de la productividad post-test

Día	Ítem	N° de materiales a tiempo	N° Total de pedidos programados	Indicador de Eficiencia	N° de pedidos despachados	N° Total de pedidos solicitados	Indicador de eficacia	Productividad
1/08/2021								
2/08/2021	1	17	25	68.18%	26	35	73.33%	50.00%
3/08/2021	2	25	25	100.00%	34	35	96.67%	96.67%
4/08/2021	3	23	25	90.91%	29	35	83.33%	75.76%
5/08/2021	4	18	25	72.73%	26	35	73.33%	53.33%
6/08/2021	5	20	25	81.82%	29	35	83.33%	68.18%
7/08/2021	6	17	25	68.18%	29	35	83.33%	56.82%
8/08/2021								
9/08/2021	7	25	25	100.00%	28	35	80.00%	80.00%
10/08/2021	8	25	25	100.00%	27	35	76.67%	76.67%
11/08/2021	9	24	25	95.45%	31	35	90.00%	85.91%
12/08/2021	10	20	25	81.82%	28	35	80.00%	65.45%
13/08/2021	11	24	25	95.45%	34	35	96.67%	92.27%
14/08/2021	12	25	25	100.00%	31	35	90.00%	90.00%
15/08/2021								
16/08/2021	13	24	25	95.45%	35	35	100.00%	95.45%
17/08/2021	14	24	25	95.45%	27	35	76.67%	73.18%
18/08/2021	15	22	25	86.36%	30	35	86.67%	74.85%
19/08/2021	16	23	25	90.91%	33	35	93.33%	84.85%
20/08/2021	17	23	25	90.91%	33	35	93.33%	84.85%
21/08/2021	18	19	25	77.27%	27	35	76.67%	59.24%
22/08/2021								
23/08/2021	19	24	25	95.45%	35	35	100.00%	95.45%
24/08/2021	20	22	25	86.36%	28	35	80.00%	69.09%
25/08/2021	21	24	25	95.45%	29	35	83.33%	79.55%
26/08/2021	22	23	25	90.91%	23	35	66.67%	60.61%
27/08/2021	23	24	25	95.45%	33	35	93.33%	89.09%
28/08/2021	24	22	25	86.36%	31	35	90.00%	77.73%
29/08/2021								
30/08/2021								
31/08/2021	25	25	25	100.00%	27	35	76.67%	76.67%
			T. Eficiencia	89.64%		T. EFICACIA	84.93%	76.47%

Fuente: Elaboración Propia

Para elaborar el cálculo de la productividad se planteó la siguiente fórmula para la dimensión eficiencia y eficacia respectivamente:

- $$\text{EFICIENCIA} = \frac{\# \text{ DE MATERIALES A TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS PROGRAMADOS}} \times 100 \%$$

Para medir la eficiencia del Ítem 1 del día 02/08/2021 se tomaron el número de materiales a tiempo por el total de pedidos programados el cual se reemplazará en la fórmula ya presentada.

$$\text{Indicador de la eficiencia} = \frac{17 \text{ materiales a tiempo}}{25 \text{ pedidos programados}} \times 100 \% = 68.18\%$$

El cual nos arrojó que el indicador de la eficiencia en el día 02/08/2021 es de un 68.18%, del mismo modo se hizo con el resto de días del mes de agosto.

- $$\text{EFICACIA} = \frac{\# \text{ DE PEDIDOS DESPACHADOS}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS SOLICITADOS}} \times 100 \%$$

Para medir la eficacia del Ítem 1 del día 02/08/2021 se tomaron el número de pedidos despachados por el total de pedidos solicitados el cual se reemplaza en la fórmula ya presentada.

$$\text{Indicador de la eficacia} = \frac{26 \text{ PEDIDOS DESPACHADOS}}{35 \text{ PEDIDOS SOLICITADOS}} \times 100 \% = 73.33\%$$

El cual nos arrojó que el indicador de la eficacia en el día 02/08/2021 es del 73.33%, del mismo modo se hizo con el resto de días del mes de agosto.

Para hallar la productividad se planteó la siguiente fórmula

- $$\text{LA PRODUCTIVIDAD} = \text{EFICIENCIA} * \text{EFICACIA}$$

Para obtener la productividad se tomaron los datos del ítem 1 del día 02/08/2021

$$\text{Productividad} = 68\% * 73\% = 50\%$$

La productividad el día 02/08/2021 fue del 50%, así sucesivamente se obtuvo la productividad de los siguientes días del mes de agosto.

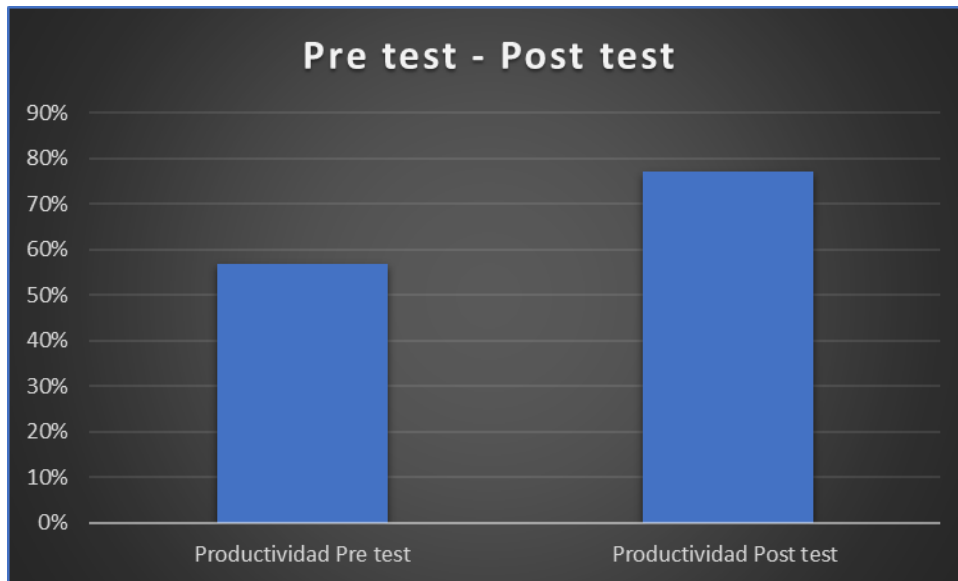


Figura 35. Comparación de la productividad antes y después de la implementación

Así mismo, se indica de manera porcentual el incremento de la mejora respecto a la implementación de metodología 5s.

Incremento de la eficacia, eficiencia y productividad

Eficiencia

$$\% \text{ de mejora} = \frac{0.8964 - 0.7856}{0.7856} * 100\% = 14.1\%$$

Eficacia

$$\% \text{ de mejora} = \frac{0.8493 - 0.7223}{0.7223} * 100\% = 17.6\%$$

Productividad

$$\% \text{ de mejora} = \frac{0.7647 - 0.5694}{0.5694} * 100\% = 34.3\%$$

Mediante la aplicación de la fórmula efectuada, se consiguió calcular los porcentajes de mejora de la eficiencia, eficacia y la productividad después de la propuesta de mejora se puede evidenciar que la productividad del área de almacén de la empresa FEMSOL mejoró un 34.3% respecto al pre test.

Análisis económico y financiero

Presupuesto de la implementación de las 5s, en la tabla 11 se muestra el presupuesto que se empleó para la implementación de la propuesta de mejora en la empresa FEMSOL E.I.R.L. el cual se realizó en un periodo de 4 meses.

Tabla 11. Costo de recursos humanos

COSTOS DE RECURSOS HUMANOS				
Clasificador	Descripción genera	Descripción detallada	Cantidad	Costos
4.6.1.6	Personal Obrero	Operario de almacén (Recepción)	1	S/1,300.00
4.6.1.7	Personal Obrero	Operario de almacén	1	S/1,300.00
4.6.1.8	Personal Obrero	Operario de almacén (Despacho)	1	S/1,300.00
4.5.1.1.2.1	Investigadores científicos	Tesista	2	S/3,000.00
TOTAL				S/6,900.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Costos de materiales y herramientas

COSTOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS				
Clasificador	Descripción genera	Descripción detallada	Cantidad	Costo
B-232327	Materiales de Oficina	Paquete 500 hojas papel bond A4, Sellos, engrapador semi industria, grapas semi industrial, lapiceros rojo y azul, archivadores Artesco	1	S/267.80
R-232327	Repuestos y accesorios	Carrito	1	S/70.00
L-232366	Materiales de limpieza	Trajes de limpieza, mascarillas, Guantes, escobas, recogedores, Pintura de señalizador y bolsas negras	2	S/107.90
SI-232335	Impresora de oficina	Impresiones, copias	2	S/24.30
VG-15	Otros gastos	Pasajes	2	S/33.75
TOTAL				S/503.75

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: *Costos de servicios*

COSTOS DE SERVICIO				
Clasificador	Descripción general	Descripción detallada	Cantidad	Costo
S-232355	Servicios de Luz, agua y gas	Luz	1	S/300.00
S-232355	Servicios de internet	Internet	1	S/120.00
TOTAL				S/420.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. *Presupuesto de la implementación de la propuesta de mejora*

Ítem	Descripción	Costo
01	Costos de recursos Humanos	S/6,900.00
02	Costos de Materiales y Herramientas	S/503.75
03	Costo de servicios	S/420.00
Total		S/7,823.75

Fuente: Elaboración propia

La implementación de las 5s en el área de almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L. tuvo un costo de siete mil ochocientos veintitrés con 75/100 soles.

Costo antes de la propuesta de mejora

Tabla 15. Costos antes de la implementación de las 5s

	Cantidad	Unidad de medida	Precio Unitario	Total
Costos directos				
Mano de Obra directo				
Jefe de almacén	1	Sueldo	S/1,800.00	S/1,800.00
Asistente de almacén	1	Sueldo	S/1,500.00	S/1,500.00
Operarios de almacén	1	Sueldo	S/1,300.00	S/1,300.00
Costos indirectos				
Materiales indirectos				
Cartulina	5	Unidad	S/1.50	S/7.50
Cinta de embalaje	1	Unidad	S/2.00	S/2.00
Hojas bond	1	Paquete	S/14.00	S/14.00
Lapiceros azul	2	Unidad	S/1.50	S/3.00
Plumones	2	Unidad	S/2.00	S/4.00
Bolsas	4	Paquete	S/6.00	S/24.00
Mano de Obra indirecto				
Administrador	1	Sueldo	S/1,200.00	S/1,200.00
Logística	1	Sueldo	S/1,200.00	S/1,200.00
Supervisor	1	Sueldo	S/1,100.00	S/1,100.00
Limpieza y Mantenimiento	1	Sueldo	S/1,000.00	S/1,000.00
Otros gastos indirectos				
Agua	1	Servicio	S/150.00	S/150.00
Luz	1	Servicio	S/120.00	S/120.00
Internet	1	Servicio	S/120.00	S/120.00
TOTAL				S/9,544.50

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Costos después de la implementación de las 5s

	Cantidad	Unidad de medida	Precio Unitario	Total
Costos directos				
Mano de Obra directo				
Operarios de almacén	1	Sueldo	S/1,300.00	S/1,300.00
Operarios de almacén	1	Sueldo	S/1,300.00	S/1,300.00
Operarios de almacén	1	Sueldo	S/1,300.00	S/1,300.00
Costos indirectos				
Materiales indirectos				
Cartulina	2	Unidad	S/1.50	S/3.00
Cinta de embalaje	1	Unidad	S/2.00	S/2.00
Hojas bond	1	Paquete	S/14.00	S/14.00
Plumones	3	Unidad	S/2.00	S/6.00
Lapiceros azul	2	Unidad	S/1.70	S/3.40
Bolsas	3	Paquete	S/6.00	S/18.00
Mano de Obra indirecto				
Logística	1	Sueldo	S/1,200.00	S/1,200.00
Supervisor	1	Sueldo	S/1,100.00	S/1,100.00
Limpieza y Mantenimiento	1	Sueldo	S/930.00	S/930.00
otros gastos				
Luz	1	Servicio	S/120.00	S/120.00
Internet	1	Servicio	S/90.00	S/90.00
TOTAL				S/7,386.40

Fuente: Elaboración propia

Se tuvo en cuenta los costos del antes y el después de la implementación de las 5s (tabla 15 y 16), se evidenció una reducción de costos de S/. 2158.1 con respecto al post-test de la implementación de mejora.

Para (Roberto,2014, p.69), el van es un indicador financiero este nos permite comparar diferentes proyectos para determinar cuál es la mejor inversión, se define con la tasa descuento que iguala el valor de los ingresos y egresos, es la tasa de interés que se utilizara en el cálculo, hace que este sea menor, mayor o igual que 0.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

VAN > 0: Que el proyecto generará beneficios

VAN = 0: Que el proyecto no gana benéficos ni pierde

VAN < 0: el proyecto no cumple y debe ser rechazado

Tabla 17. Valor actual neto

Meses	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo neto
0	-S/7,823.75			
1		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
2		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
3		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
4		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
5		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
6		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
				S/4,705.47

Fuente: Elaboración propia

El valor actual neto obtenido con respecto al antes y después de la implementación de las 5s fue de 4,705.47 (ver tabla 17), lo cual quiere decir que el presente proyecto genera beneficios para la empresa, teniendo en cuenta la proyección del primer mes se observa que el valor monetario es menor a la inversión hecha, por lo tanto, se evaluará el beneficio costo en un periodo de 6 meses en el cual se podrá apreciar que las pérdidas sean igual cero. La tasa de interés se obtuvo del historial crediticio que maneja la empresa con el banco (MiBanco) el cual trabaja con una tasa de interés anual de 12% (1% mensual).

Para (Roberto,2014, p.76), la tasa interna de retorno es un porcentaje de beneficio o pérdida de la rentabilidad de un proyecto de inversión, los inversionistas lo analizan y deciden si van a participar o no.

Cálculo de la TIR (tasa interna de retorno)

Tabla 18. Tasa interna de retorno

Meses	Inversión	Costos antes	Costos después	Flujo neto
0	-S/7,823.75			-S/7,823.75
1		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
2		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
3		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
4		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
5		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
6		S/9,544.50	S/7,386.40	S/2,158.10
				17%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 se observa que con los datos obtenidos se determinó que el valor del TIR en un periodo de 6 meses teniendo como resultado un 17%, esto quiere decir que la implementación es rentable.

Tabla 19. Cuadro resumen

Inversión	S/7,823.75
Tasa actual	0.95%
Van	S/4,705.47
Tir (En 12 meses)	17%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Periodo de recuperación de la inversión

Meses	Flujo de efectivo neto	Flujo de efectivo Acumulado
0	S/7,823.75	
1	S/2,158.10	S/2,158.10
2	S/2,158.10	S/4,316.20
3	S/2,158.10	S/6,474.30
4	S/2,158.10	S/8,632.40
5	S/2,158.10	S/10,790.50
6	S/2,158.10	S/12,948.60
Total	S/20,772.35	

PRI	3.6	Meses
-----	-----	-------

Fuente: Elaboración propia

Para hallar el periodo de recuperación de la inversión se utilizó la siguiente la formula:

$$PRI = a + \left(\frac{I_0 - b}{F_t} \right)$$

Donde:

a: periodo inmediato del mes anterior a la recuperación de la inversión

Io: Inversión inicial

b: flujo de efectivo acumulado de periodos anteriores

Ft: flujo de efectivo del año en el que se satisface la inversión

En la tabla 20 se muestra el periodo de recuperación de la inversión, el cual indica que en un periodo 3.6 meses se recuperará el valor total de la inversión. Posterior a ellos se evaluará la relación beneficio costo en un periodo de 6 meses.

$$PRI = 3 + \left(\frac{7823.75 - 6474.3}{2158.1} \right) = 3.6$$

A continuación, se procede a evaluar la relación del beneficio costo.

Tabla 21. Datos para la evaluación de beneficio costos

Meses	Inversión	Costos antes	Costos Después	Flujo neto
0	-7823.75			-7823.75
1		9544.5	7386.4	2158.1
2		9544.5	7386.4	2158.1
3		9544.5	7386.4	2158.1
4		9544.5	7386.4	2158.1
5		9544.5	7386.4	2158.1
6		9544.5	7386.4	2158.1
		S/55,412.23	S/42,883.01	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Evaluación de beneficio costos

	Evaluación de beneficio costo
Van (costos antes)	S/55,412.23
Van (costos despues)	S/42,883.01
Van (costos despues)+ inversion	S/50,706.76
B/C	1.1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 se pueden apreciar los datos para la evaluación del beneficio costo en un periodo de 6 meses. Para hallar los resultados se utilizará la siguiente fórmula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN (costos antes)}{VAN (costos después+inversion)} = \frac{55,412.23}{50,706.76} = 1.10$$

En la tabla 22 se aprecia que el beneficio costo de la implementación es de 1.10, cabe resaltar que esta evaluación se realizó en un periodo de 6 meses, es decir que la implementación de este estudio va a generar ingresos, por consiguiente, se puede concluir que con cada unidad monetaria (Un sol) se obtiene una ganancia de 0.10 (diez céntimos).

Tabla 23. Flujo de caja

Mes	0	1	2	3	4	5	6
Inversión inicial	-7823.75						
Costos de recuso humano		6900	6900	6900	6900	6900	6900
Costos de materiales y herramientas		503.75	503.75	503.75	503.75	503.75	503.75
Costo de servicios		420	420	420	420	420	420
Costo antes de la mejora		9544.5	9544.5	9544.5	9544.5	9544.5	9544.5
Costo de mano de obra directo		4600	4600	4600	4600	4600	4600
Costos indirectos de materiales		54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5
Costos de mano de obra indirecto		4500	4500	4500	4500	4500	4500
Otros gastos		390	390	390	390	390	390
Costos después de la mejora		7386.4	7386.4	7386.4	7386.4	7386.4	7386.4
Costo de mano de obra directo		3900	3900	3900	3900	3900	3900
Costos indirectos de materiales		46.4	46.4	46.4	46.4	46.4	46.4
Costos de mano de obra indirecto		3230	3230	3230	3230	3230	3230
Otros gastos		210	210	210	210	210	210
Flujo Neto	-7823.75	2158.1	2158.1	2158.1	2158.1	2158.1	2158.1

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Para Hernández, Fernández y Baptista posterior a la recopilación de datos obtenidos gracias a los instrumentos se plasma en una tabla de Excel para determinar las cantidades totales y proyectar los datos mediante gráficos y diagramas. Se estudiarán dos tipos de análisis descriptivo e inferencial de acuerdo al análisis cuantitativo (2014, p.271).

Análisis descriptivo

Según Naghi (2005, p. 91) es una clase de estudio que plantea saber el quién, dónde, cuándo y el cómo del porqué del sujeto de estudio. explica correctamente las características obtenidas de una organización, empleado, empleador, materia prima, etc. los cuales son planteados con diagramas, tablas, figuras, etc. Este busca analizar e interpretar la información.

En la presente investigación el método de análisis conlleva un enfoque cuantitativo el cual describe los procesos de la implementación en base a la variable dependiente e independiente, para los cuales se emplearon fichas de registros, además se utilizarán diagramas, tablas, gráficos, entre otros. Esto se realizará mediante el software de Microsoft Excel y serán transferidos al programa de SPSS.

Análisis inferencial

Para Valderrama (2015) en cuanto a su enfoque cuantitativo este tiene ciertos pilares que mencionan la utilización de análisis de datos y recolección de estos y con estos se extraen conclusiones que se asemejan a través de inferencias, este se proyecta en base al problema de investigación formulado también es usado para confirmar o denegar hipótesis teniendo en cuenta el uso de técnicas o métodos para su realización (p. 106)

Así mismo, Hernández, Fernández y Baptista (2017) mencionan que la estadística inferencial tiene como función recolectar las muestras que se tomaron de la población con la finalidad de proponer hipótesis y calcular parámetros sobre los obtenidos de la población (p. 299).

Se analizarán los datos obtenidos del post test mediante el programa de IBM SPSS para realizar el análisis inferencial, en el cual se obtendrá la prueba de normalidad

de Shapiro Wilk. Se redactará en base a los cálculos de probabilidad para determinar si los datos son paramétricos o no, teniendo en cuenta el nivel de significancia, en este caso se aplicará la prueba estadística llamada t-student.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación la cual se viene desarrollando cuenta con ciertos aspectos éticos, uno de ellos es salvaguardar la propiedad intelectual de los autores. En esta investigación se aplicó diversas teorías y conocimientos; citando adecuadamente los conceptos y mencionando las fuentes en la referencia bibliográfica según la norma iso 690 y 690-2 (ver anexo 1). Así mismo, en la resolución en la resolución de consejo universitario N°0340-2021/ucv del 10 de mayo del 2021 menciona que la universidad brinda el apoyo para los derechos y bienestar intelectual de los investigadores. Para Díaz (2018) toda propiedad intelectual redactada propiamente tiene derechos de autor, que deben ser tomados en cuenta para futuras investigaciones para que sea la base los cuales deben ser citados correctamente (p. 18) es por ello, que la presente tesis cuenta con un reporte de software turnitin, el cual muestra el porcentaje de similitud frente a otras investigaciones (ver anexo 31). Así mismo, esta investigación va ligada a la responsabilidad social y el respeto que se guarda al medio ambiente basado a la óptima utilización de los suministros reduciendo los costos y los desperdicios de cada proceso, cabe resaltar que se busca tomar conciencia del mal uso de la materia prima. En la presente tesis se busca reducir las deficiencias de la empresa FEMSOL E.I.R.L. respetando pasadas investigaciones y proponiendo mejoras en la aplicación de las 5s.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo de la productividad

En la investigación se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos antes y después de la implementación.

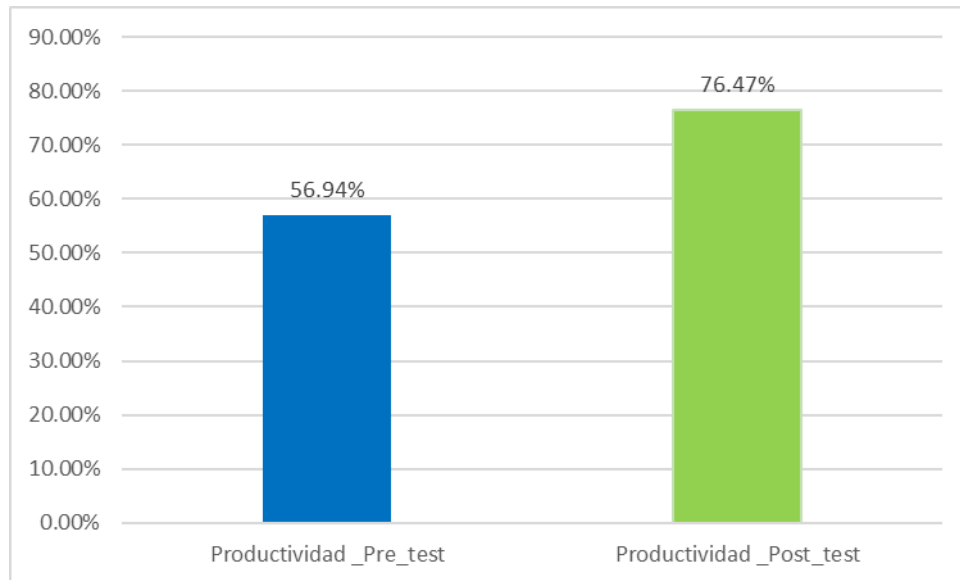


Figura 36. Productividad antes y después de la implementación de las 5s

En la figura 36, se observa que posterior a la implementación de la propuesta de mejora en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, se pudo mejorar la media de la productividad de 56.94% a 76.47%. Por consiguiente, hubo un incremento del 34.3%.

Tabla 24. Resultados estadísticos de la productividad Pre-test y Post-test

			Estadístico	Error estándar
Productividad Pre_test	Media		56.9463%	1.89351%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	53.0383%	
		Límite superior	60.8543%	
	Media recortada al 5%		57.0603%	
	Mediana		57.6000%	
	Varianza		89.634	
	Desviación estándar		9.46754%	
	Mínimo		39.43%	
	Máximo		72.91%	
	Rango		33.49%	
	Rango intercuartil		14.00%	
	Asimetría		-0.272	0.464
	Curtosis		-0.714	0.902
	Productividad Post_test	Media		76.4667%
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	70.8757%	
		Límite superior	82.0576%	
Media recortada al 5%			76.7912%	
Mediana			76.6667%	
Varianza			183.455	
Desviación estándar			13.54456%	
Mínimo			50.00%	
Máximo			96.67%	
Rango			46.67%	
Rango intercuartil			20.68%	
Asimetría			-0.319	0.464
Curtosis			-0.766	0.902

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 24 se aprecian distintos valores entre ellos está la media, la cual presenta un incremento respecto a la productividad del antes y el después de la implementación teniendo como resultado 56.94% a 76.46% respectivamente, Por ende, se puede afirmar que hubo una variación positiva con respecto a la media.

Por lo que se consiguió incrementar la productividad en un 34.3%. En cuanto al intervalo de confianza tanto para el pre y post test fue de 53.03% y 70.87 %.

Análisis descriptivo de la eficiencia

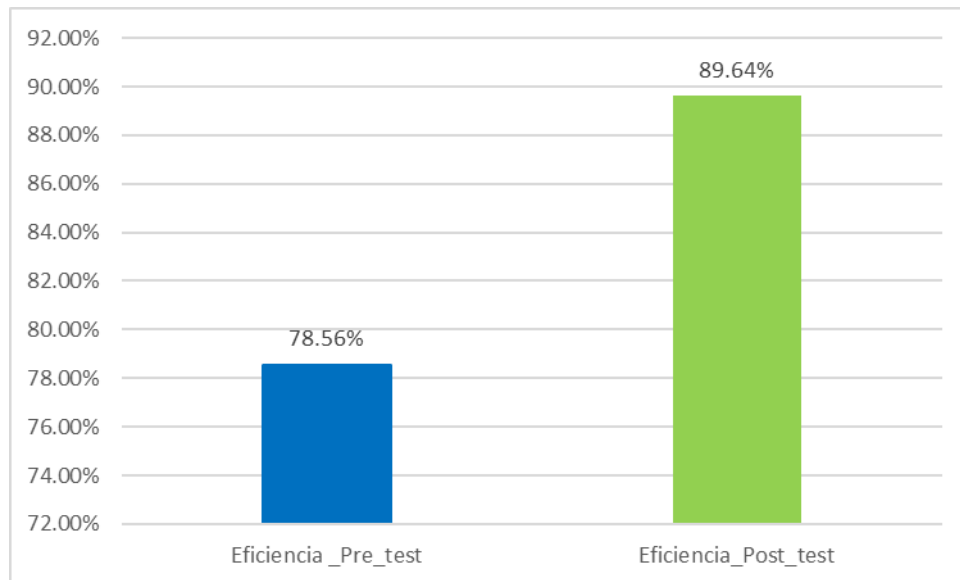


Figura 37. Eficiencia antes y después de la implementación de las 5s

Luego de la implementación de las 5s en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, se logró mejorar la eficiencia de 78.56% a 89.64% (ver figura 37) Por lo tanto, hubo un incremento del 14.1%.

Tabla 25. Resultados estadísticos de la Eficiencia Pre-test y Post- test

		Estadístico	Error estándar	
Eficiencia _Pre_test	Media	78.5600%	1.67936%	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	75.0940%	
		Límite superior	82.0260%	
	Media recortada al 5%	79.0667%		
	Mediana	80.0000%		
	Varianza	70.507		
	Desviación estándar	8.39682%		
	Mínimo	60.00%		
	Máximo	88.00%		
	Rango	28.00%		
	Rango intercuartil	10.00%		
	Asimetría	-1.007	0.464	
	Curtosis	0.208	0.902	
	Eficiencia_Pos t_test	Media	89.6364%	1.95543%
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	85.6006%	
		Límite superior	93.6722%	
Media recortada al 5%		90.2525%		
Mediana		90.9091%		
Varianza		95.592		
Desviación estándar		9.77713%		
Mínimo		68.18%		
Máximo		100.00%		
Rango		31.82%		
Rango intercuartil		11.36%		
Asimetría		-0.997	0.464	
Curtosis		0.113	0.902	

Fuente: IBM SPSS

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla 25, se puede afirmar que hubo un incremento en la media de la eficiencia en el cual se obtuvo 78.56 % en el pre test

y un 89.64% respecto al post, esto indica que hay una variación positiva respecto a la media, Por lo tanto, la eficiencia mejor un 14.1%.

Análisis descriptivo de la eficacia

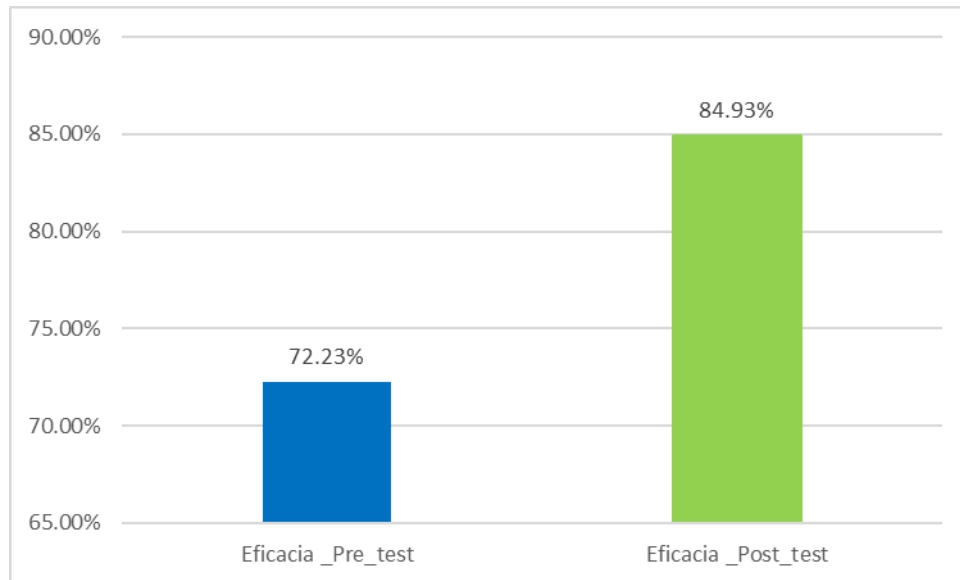


Figura 38. Eficacia antes y después de la implementación de las 5s

En la figura 38, se puede visualizar que la implementación de las 5s en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, se consiguió subsanar deficiencias lo cual mejoró el promedio de la eficacia de 72.23% a 84.93%. Por lo cual, hubo un incremento del 17.6%.

Tabla 26. Resultados estadísticos de la eficacia Pre-test y Post-test

		Estadístico	Error estándar
Eficacia	Media	72.2286%	1.39503%
Pre test			
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	69.3494%
		Límite superior	75.1078%
	Media recortada al 5%	72.4127%	
	Mediana	71.4286%	
	Varianza	48.653	
	Desviación estándar	6.97517%	
	Mínimo	57.14%	
	Máximo	82.86%	
	Rango	25.71%	
	Rango intercuartil	12.86%	
	Asimetría	-0.055	0.464
	Curtosis	-0.701	0.902
Eficacia	Media	84.9333%	1.81679%
Post test			
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	81.1836%
		Límite superior	88.6830%
	Media recortada al 5%	85.0370%	
	Mediana	83.3333%	
	Varianza	82.519	
	Desviación estándar	9.08397%	
	Mínimo	66.67%	
	Máximo	100.00%	
	Rango	33.33%	
	Rango intercuartil	16.67%	
	Asimetría	0.024	0.464
	Curtosis	-0.853	0.902

Fuente: IBM SPSS

Se puede apreciar en la tabla 26 que se presentó un incremento en la media de la eficacia en el antes y el después de la mejora de 72.23% a 84.93%, lo cual quiere decir, que existe una evidente variación positiva respecto a dicha media. Por otra

parte, el intervalo de confianza para el pre-test y para el Post-test fue de 69.34 a 81.18 respectivamente. A su vez, la desviación estándar antes fue de 1.39 a 1.81

Análisis inferencial

El análisis inferencial estadístico es la observación de una muestra para poder extraer datos, en resumen, estos se encargarán de aplicar conjuntamente a través de inferencias de un cálculo de tipo probabilístico para obtener una conclusión o tendencia y así interpretarlos en proyección o comparación que lleva el proyecto.

En esta fase se procedió a contrastar las hipótesis con el fin de ser evaluado, como primer paso se evaluó el análisis de normalidad.

Prueba de normalidad, el objetivo de la prueba de normalidad es determinar si la muestra presenta una distribución normal o no, por lo tanto, se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

$n > 30$: *Kolmogorov Smirnov*

$n \leq 30$: *Shapiro wilk*

Análisis de la hipótesis general

H_a: La implementación de las 5s mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Se puede contrastar en la hipótesis específica, para determinar si los datos de la productividad de antes y después de la implementación se presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, por otro lado, la cantidad de datos utilizados fueron 25, Por consiguiente, el análisis de normalidad se efectuó mediante el uso de prueba de Shapiro Wilk.

Así mismo se tendrá que seguir la regla de decisión:

Si Pvalor \leq 0.05, Los datos determinan un comportamiento no paramétrico

Si Pvalor $>$ 0.05, Los datos de la serie determinan un comportamiento paramétrico

Tabla 27. Prueba de normalidad de la productividad Pre-test y Post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre_test	0.960	25	0.421
Productividad Post_test	0.961	25	0.429

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, se logra apreciar que el valor obtenido en la significancia de la productividad es mayor que 0.05, por lo tanto, los datos de la muestra tienen una distribución normal, por consiguiente, se pudo afirmar que el comportamiento es paramétrico. En función de estos resultados se da a conocer si la productividad ha mejorado, para el siguiente paso se va utilizar el estadígrafo T-student.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La implementación de las 5s no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

H_a: La implementación de las 5s mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H_a: \mu Pa < \mu Pd$$

Tabla 28. Productividad pre-test Estadísticos de muestra relacionada de T-student.

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad _Pre_test	56.9463%	25	9.46754%	1.89351%
	Productividad _Post_test	76.4667%	25	13.54456%	2.70891%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28, se demostró que la media de la productividad pre-test 56.94 es menor que la media de la productividad del Post-test 76.47, por consiguiente, al no cumplirse $H_0: \mu \geq \mu_{Pd}$, se deberá rechazar la hipótesis nula y se aceptará la hipótesis alterna del informe de investigación, y de esa manera se pudo determinar que la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L.

Por lo tanto, se confirma que el análisis mostrado fue aceptado, se va proceder con el análisis del p valor o significancia de los resultados de la aplicación del estadígrafo T-student a la productividad pre y post test.

$pv \leq 0.05$: se rechaza la hipótesis nula

$pv > 0.05$: Se acepta la hipótesis nula

Tabla 29. Estadígrafo de contraste con T-student

Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad _Post_test - Productividad _Pre_test	-19.52037%	17.07313%	3.41463%	-26.56782%	-12.47293%	-5.717	24	0.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29, muestra el valor de la significancia de la prueba T-student realizada por estadígrafo el cual $p = 0.000 < 0.05$, Por lo tanto, de acuerdo a la regla de decisión se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó la implementación de las 5s

para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Eficiencia

Ha: La implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Se puede contrastar en la hipótesis específica, para determinar si los datos obtenidos de la eficiencia presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico respecto al antes y después de la mejora, por otro lado, la cantidad de datos utilizados fueron 25, por lo que el análisis de normalidad se efectuó mediante el uso de prueba de Shapiro Wilk.

La regla de decisión a seguir fue la siguiente:

Si Pvalor ≤ 0.05, Los datos determinan un comportamiento no paramétrico

Si Pvalor > 0.05, Los datos de la serie determinan un comportamiento paramétrico

Tabla 30. Prueba de normalidad de la eficiencia pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_Pre_test	0.874	25	0.005
Eficiencia_Post_test	0.868	25	0.004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30, se muestra que los valores de la significancia de la eficiencia para el pre test es 0.005 y para el post test es 0.004, por ello, se afirma que los datos de la muestra no tienen una distribución normal y por consecuencia presentan un comportamiento no paramétrico. En base a estos resultados para conocer si la eficiencia ha mejorado se realiza el análisis estadístico Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica: eficiencia

H₀: La implementación de las 5s no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

H_a: La implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu E_a \geq \mu E_d$$

$$H_a: \mu E_a < \mu E_d$$

Tabla 31. Eficiencia pre-test con estadígrafo Wilcoxon

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Eficiencia_Pre_test	26	60.00%	88.00%	78.5600%	8.22717%
Eficiencia_Post_test	25	68.18%	100.00%	89.6364%	9.77713%
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que la media de la eficiencia en el pre test es 78.56 y en el post test 89.64 (ver tabla 31), por lo tanto, al no cumplirse $H_0: \mu E_a \geq \mu E_d$, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa de la investigación, se puede determinar que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Para confirmar que el análisis mostrado fue correcto, se procedió a realizar el análisis mediante el pv o significancia de los resultados de la aplicación estadígrafo wilcoxon a la eficiencia pre-test y post-test.

$$pv \leq 0.05: \text{se rechaza la hipótesis nula}$$

$$pv > 0.05: \text{Se acepta la hipótesis nula}$$

Tabla 32. Estadístico de contraste con Wilcoxon

	Eficiencia_Post_test - Eficiencia Pre test
Z	-3,647 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32, se observa el valor de la significancia de la prueba realizada con el estadígrafo Wilcoxon, el cual es $p = 0.000 < 0.05$, en consecuencia, de acuerdo a la regla de decisión se procedió a rechazar la hipótesis nula y se aceptó que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de almacén de empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Análisis de la hipótesis específica: Eficacia

H_a: La implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Se puede contrastar en la hipótesis específica, para determinar si los datos de la eficacia antes y después de la implementación de la propuesta de mejora presentan un comportamiento paramétrico o no paramétrico, por otro lado, la cantidad de datos utilizados fueron 25, por lo que el análisis de normalidad se efectuó mediante el uso de prueba de Shapiro Wilk.

La regla de decisión a seguir será la siguiente:

Si Pvalor ≤ 0.05, Los datos determinan un comportamiento no paramétrico

Si Pvalor > 0.05, Los datos de la serie determinan un comportamiento paramétrico

Tabla 33. Prueba de normalidad pre-test y post-test

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Pre_test	0.947	25	0.210
Eficacia_Post_test	0.961	25	0.437

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar que el valor de significancia del pre-test es mayor a 0.210 (ver Tabla 33), los datos de la muestra tienen una distribución normal y un comportamiento paramétrico. Por lo tanto, el valor del pre y post-test son mayores a 0.05, lo cual indica que los datos de la muestra tienen una distribución normal y un comportamiento paramétrico. Por otro lado, se va a determinar si la eficacia ha mejorado o no utilizando el estadígrafo T-student.

Contrastación de la hipótesis específica: eficacia

H₀: La implementación de las 5s no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

H_a: La implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu E_a \geq \mu E_d$$

$$H_a: \mu E_a < \mu E_d$$

Tabla 34. Eficacia pre-test y pos-test estadísticos de muestra relacionada de T-student

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 Eficacia _Pre_test	72.2286%	25	6.97517%	1.39503%
Eficacia _Post_tes	84.9333%	25	9.08397%	1.81679%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34, la media de la eficacia en el pre-test (72.23) fue menor que la media de la eficacia del post-test (84.93), es por ello que, al no cumplirse $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, además se pudo determinar que la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

Para confirmar que el análisis mostrado fue correcto, se realizó el análisis de p valor o significancia de los resultados de la aplicación del estadígrafo T-student a la eficacia pre-test y post-test.

$pv \leq 0.05$: se rechaza la hipótesis nula

$pv > 0.5$: Se acepta la hipótesis nula

Tabla 35. Estadísticos de contraste con t-student

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Eficacia _Pre_test - Eficacia _Post_test	-12.70476%	12.17062%	2.43412%	-17.72854%	-7.68097%	-5.219	24	0.000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35 se aprecia que el valor de la significancia de la prueba que se ejecutó con el estadígrafo T-student, muestra que $p = 0.000 < 0.05$, por consiguiente, respecto a la regla de decisión se procede a rechazar la hipótesis nula y se aceptará la alterna la cual menciona que la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021.

V. DISCUSIÓN

A continuación, se procede a realizar la confrontación de las investigaciones de diversos autores, en este proceso se tendrán en cuenta los de nivel nacional e internacional en relación a la variable dependiente y las dimensiones del estudio.

Según los resultados obtenidos en la hipótesis general se pudo determinar que al implementar las 5s en la empresa FEMSOL E.I.R.L., se consiguió mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa teniendo resultado en el pre test (antes de la propuesta de mejora) un 56.94% y en el post test (después de la propuesta de mejora) un 76.47% respecto a la productividad, es decir se obtuvo una mejora de 34.3%. Por consiguiente, se puede afirmar que al implementar las 5s se consiguió mejorar la cantidad de despachos del área de almacén, es por ello que se rechaza la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna (H_a). Por ello se concluye que la implementación de las 5s mejora la productividad del área de almacén y. Este resultado tiene relación con el planteado por Descalzi M. (2019) en su tesis titulada “Aplicación de las 5’s para mejorar la productividad del área de almacén de la empresa Emepar S.R.L, Puente Piedra, 2019”. Posterior a analizar los resultados arrojados en su investigación concluye que la aplicación de las 5s si mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMEPAR S.R.L, en el cual obtuvo un resultado favorable de 79% en cuanto a la mejora de la productividad, este resultado se obtuvo en el pre test y en el post test un 48% y 86% respectivamente solucionando los problemas que aquejan a la empresa y dándole un nuevo rumbo, añadiendo de que este resultado se obtuvo con la colaboración constante de los operaciones y los jefes inmediatos, así mismo el gerente cumplió un papel fundamental debido a que incentivo a los colaboradores y aprobó la financiación de la aplicación de las 5s, así mismo, este resultado muestra similitud con la tesis de Paico J. (2019) titulada “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial ALVAREZ BOHL S.R.L., Piura, 2019”, posterior a analizar los resultados se afirmó la productividad en el área de almacén ha tenido una mejorar debido a que antes de la implementación la productividad de la empresa era del 71% y después de implementación de las 5s la productividad del almacén fue de 96% esto quiere decir que la productividad mejorar en un 25%, uno de los puntos claves para llegar a este

resultado fue el orden y la clasificación de los productos, ya que con esto se redujo el tiempo en los despachos.

Respecto a los resultados obtenidos en la dimensión eficiencia (ver tabla 7 y 10) se puede interpretar que se logró mejorar el índice de la eficiencia teniendo en el pre test un 78.56% y en el post test un 89.64%, es decir el porcentaje de mejora de la implementación respecto a esta dimensión es de 14.1%, esto se debió a que hubo un mejor aprovechamiento de los recursos de la empresa luego de la implementación de las 5s, debido a que se les puso más énfasis a los pedidos programados. Este resultado se puede evidenciar en la media de la eficiencia del pre test y el post test en el cual se afirma que la media de la eficiencia del pre test es menor a la media del post test, por lo tanto, con esto se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se afirma la hipótesis alterna (H_a) la cual afirma que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021

Este resultado muestra coincidencia con el resultado de López, F et al (2019) en su artículo científico "Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones" el cual obtuvo un resultado favorable luego de implementación el cual mostró una mejora considerable, estos resultados fueron reflejados en las auditorías mensuales que realiza la empresa. En la auditoría 1 se muestra que el promedio de la eficiencia es de 48% y en la auditoría 5 se observa un promedio del 93%, estos resultados se ven reflejados en la entrega más rápida de los materiales de mantenimiento y producción, demostrando que es posible generar una cultura organizacional. Así mismo este resultado se asemeja a la tesis de Ipanaque, E. (2019) titulada "Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima- 2019", en cual se confirmó que la aplicación de las 5s mejora la eficiencia en la empresa, debido a que antes de la implementación la empresa tenía una eficiencia de 55.04% y posterior a la implementación la eficiencia fue de 87.35%.

Estos resultados obtenidos mantienen una relación con la tesis de Herrera, et al. (2019) que lleva por título "Aplicación de la metodología 5's para mejora de la productividad en el sector metalmeccánico de Cartagena", Colombia. Los resultados fueron que la eficiencia mejoró pasando de 70% y 90%, la eficacia mejoró de 25% a 50% lo que conlleva a que la productividad mejoró, es decir tuvo un incremento

de 22%. En la relación a las fortalezas del presente investigación de tesis que se empleó se encuentra en nivel aplicada permitió apoyarse del conocimiento teórico de artículos y tesis relacionados de la implementación 5s para el incremento de la productividad, en cuanto el enfoque de investigación es cuantitativo se presenta de manera correcta el procesamiento de los datos, asimismo, permitió aceptar o rechazar las hipótesis apoyadas en el estudio estadístico de una medición numérica respecto a las variables de estudio. Con respecto a las dificultades que se presentaron en la elaboración de la presente investigación son la búsqueda de estudios de las 5s aplicados en el sector metalmecánico en el área de almacén ya que era muy pocas tesis, el siguiente y último punto es que no se puede obtener una correcta comunicación efectiva con los colaboradores ya que los puestos de trabajo consideraron que el estudio debe ser uno al día al ingreso para la recaudación de información y también las reuniones programadas se realizaron de manera virtual para prevenir posibles contagios del Covid.

En cuanto a los resultados obtenidos en la dimensión de la eficacia (ver tabla 7 y 10) se puede interpretar que se obtuvo una mejora del índice de eficacia teniendo como resultado un 17.6 %, en el pre test se obtuvo que el índice de eficacia fue de 72.23% y en el post test un 84.93%. Estos resultados ponen en evidencia que se priorizo en mejorar la cantidad de pedidos despachados en el área, esto mejora notablemente la capacidad de producción de la empresa es por ellos que la media del pre test fue menor a la media de la eficiencia del post test, por lo tanto, al no cumplirse lo indicado en la hipótesis nula (H_0) se acepta la hipótesis alterna (H_a) con la que se puede afirmar que la implementación de las 5s mejora la eficacia en la empresa FEMSOL E.I.R.L, Los Olivos, 2021.

Este resultado se asemeja a la tesis de Isayama, I. (2019) titulada "Implementación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa MITSUWA S.A." el cual obtuvo un resultado en semana 8 (post test) de 94% respecto al índice de eficacia de esta forma se logró incrementar la productividad en la empresa afirmando que luego de implementar las 5s se observó un incremento notorio del 85%, cabe resaltar que en la primera semana solo se obtuvo un 70%. Esto se asemeja al resultado obtenido por Aires, E. (2017) en su tesis titulada "Implementación de la metodología de las 5's para mejorar la

productividad en el área de recepción de mercadería de la empresa Sodimac S.A., San Juan de Miraflores, 2017”, en el cual se afirma que al aplicar las 5s se logra mejorar la eficacia. En la empresa SODIMAC se pudo verificar una mejora del 38.55% teniendo como resultado en su pre test un 55.03% y en su post test un 98.85% esta variación se vio reflejado debido a una correcta implementación de las 5s.

Una de las debilidades de la presente investigación fue la deficiente clasificación y orden de los materiales (ver figura 33) esto ocasiona retrasos en los pedidos programados, se pudo observar que solo el 34% de las existencias del almacén se encontraban ubicadas correctamente causando la baja productividad 56.74% (ver tabla 8), esto guarda relación con lo que menciona Dattaji S. (2021). En su artículo científico que se titula “Study and Implementation of 5s Methodology un the furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement”. Bombay – India. En el área de almacén se encontró diversas deficiencias que retrasaban la producción de la empresa, una de ellas fue la mala distribución de los espacios del área de almacén, así mismo se encontró material inservible, para reparación o vencido, esto generaba pérdida de tiempo en los despachos por consiguiente se designó áreas concretas para cada material este fue uno de los pasos que generaron el aumento de la productividad (de 43.57% a 74.28%)

VI. CONCLUSIONES

1. Con la implementación de las 5s, se logró incrementar la productividad del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021, ya que previo a la implementación de la propuesta de mejora presentaba un índice de productividad de 56.94% para luego convertirse 76.47% Mediante estos indicadores se concluye que la implementación de la 5s consiguió mejorar la productividad del almacén de la empresa en un 34.3%.
2. Con la implementación de las 5s, se logró incrementar la eficiencia del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021, ya que previo a la implementación de la propuesta de mejora presentaba un índice de eficiencia de 78.56% para luego convertirse 89.64%. Mediante estos indicadores se concluye que la implementación de la 5s consiguió mejorar la eficiencia del almacén de la empresa en un 14.1%.
3. Con la implementación de las 5s, se logró incrementar la eficacia del área de almacén de la empresa Femsol E.I.R.L, Los Olivos 2021, ya que previo a la implementación la propuesta de mejora un índice de eficacia de 72.23% para luego convertirse 84.93%. Mediante estos indicadores se concluye que la implementación de las 5s consiguió mejorar la eficacia del almacén de la empresa en un 17.6%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Debido al incremento de la productividad en el área de almacén de la empresa FEMSOL E.I.R.L., se recomienda darle seguimiento continuo a cada una de las fases de las 5s, así mismo se sugiere promover el cumplimiento de estas para que no se convierta en una obligación mantenerla, es decir que, se convierta en un hábito diario.
2. Se recomienda implementar un programa de capacitación constante al personal para que este pueda seguir cumpliendo con los requerimientos de esta metodología, para seguir mejorando la eficiencia se recomienda implementar nuevas tecnologías que sirvan para tener una codificación más rápida y sencilla para reducir tiempos de entrega, debido a que el presente formato propuesto en la tesis es útil pero no perfecto lo cual puede generar complicaciones cuando se quiera expandir el área de almacén.
3. Para mejorar la eficacia se recomienda implementar un sistema que regule el control de calidad de los productos del almacén con la finalidad de evitar los sobre procesos por material descompuesto o desgastado, además se recomienda seguir con las mediciones de las actividades que realiza el área de despacho para obtener un control constante y realizar las mejoras necesarias para cumplir con los objetivos a corto plazo.

Referencias

Artículos

1. MEDRANO, Fredi, et al, Implementation of the 5S methodology in a reference store. *Selección* [En línea]. Septiembre - diciembre, 2019, vol. 7, no 20, . [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2012]. Disponible en http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html
2. HERRERA, Germán, et al. Aplicación de la Metodología 5'S para la Mejora de la Productividad en el Sector Metalmeccánico de Cartagena (Colombia). *Revista espacios* [En línea]. 8 de abril de 2019. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021]. Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p30.pdf>
3. DATTAJI, Shinde y SAGAR, Wani. Study and Implementation of '5S'Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement [En línea]. 18 de agosto de 2021. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021]. Disponible en <https://www.ijert.org/study-and-implementation-of-5s-methodology-in-the-furniture-industry-warehouse-for-productivity-improvement>
ISSN: 2278-0181
4. PINHEIRO, Paulo Vinicius Perez; SAMED, Márcia Marcondes Altimari. IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA EMPRESA METAL MECÂNICA DE PEÇAS PARA MAQUINÁRIO AGRÍCOLA. *Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP* [En línea]. 2011, vol. 7, no 1. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021]. Disponible en http://www.dep.uem.br/gdct/index.php/dep_tcc/article/view/876
5. VAZQUEZ, Jennifer, et al. Diseño y validez de contenido de una rúbrica socioformativa para evaluar la tesis de investigación en la Educación Normal. *Revista espacios* [en línea], 11 de noviembre de 2018, vol. 39, no

53. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021]. Disponible en <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-28.html>
ISSN: 0798-1015
6. BLANCO, Neligia; PIRELA, Johann. La complementariedad metodológica: Estrategia de integración de enfoques en la investigación social. *Espacios públicos* [en línea]. 7 de abril de 2016, vol. 19, no 45. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/676/67646966005/html/>
7. LOPEZ, Pedro. Población muestra y muestreo. *Punto cero* [en línea], 01 agosto del 2017, vol. 9, no 08, p. 69-74. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2021]. Disponible en http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1815-02762004000100012&script=sci_arttext
ISSN: 1815-0276
8. DE GUZMÁN, Juan. Estrategia de marketing relacional para lograr la fidelización de los clientes. Apuntes Universitarios. *Revista de Investigación* [en línea]. Julio- noviembre 2016, vol. 4, no 2. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4676/467646129002.pdf>
ISSN: 2225-7136
9. LÓPEZ, Raúl, et al. Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana* [en línea]. 01 de diciembre 2019, vol. 48. [Fecha de consulta: 1 de agosto de 2021] Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572019000500011&script=sci_arttext&tlng=pt
ISSN 1561-3046
10. GONZÁLEZ, Romel y HERNÁNDEZ, Javier. Diseños de investigación cuantitativos aplicados en las ciencias de la administración y gestión. *Artículo Globalciencia* [en línea]. diciembre 2017, vol. 3, no 1. [Fecha de consulta: 15

de agosto de 2021]. Disponible en <https://www.globalciencias.com/index.php/globcien/article/view/11>

11. MANTEROLA, Carlos; OTZEN, Tamara. Estudios observacionales: los diseños utilizados con mayor frecuencia en investigación. *International Journal of Morphology* [en línea]. Junio 2017, vol. 32, no 2. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2021]. Disponible en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022014000200042&script=sci_arttext&tlng=en
ISSN: 0717-9502
12. CADENA, Pedro, et al. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas* [en línea]. 26 de julio 2017, vol. 8, no 7. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2021]. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-09342017000701603&script=sci_abstract&tlng=pt
ISSN 2007-0934.
13. CORREA, Alexander, GOMEZ, Rodrigo y CANO, José. Gestión De Almacenes Y Tecnologías De La Información Y Comunicación (Tic). *Estudios Gerenciales* [en línea]. Octubre-Diciembre 2010, n° 26. [Fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/212/21218551008.pdf>
ISSN: 0123-5923
14. DÍAZ, Jorge. Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. *La Venezolana de Gerencia* [en línea]. 2018, vol. 23, n° 81. [Fecha de consulta: 4 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006>
ISSN: 1315-9984
15. GARCÍA, Jorge Luis; ROMERO, Jaime; NORIEGA, Salvador. El éxito del mantenimiento productivo total y su relación con los factores

administrativos. *Contaduría y administración* [en línea]. 2012, vol. 57. [Fecha de consulta: 28 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/395/39524375009.pdf>

ISSN: 0186-1042

16. CASTELLANO, Laura. KANBAN. Metodología Para Aumentar La Eficiencia De Los Procesos. *3C Tecnología* [en línea], 2019, vol. 8, no 1. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2021]. Disponible en: https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/03/ART.-2-TECNO-Ed.-29_Vol.-8_n%C2%BA-1-1.pdf

ISSN: 2254-4143

17. SEPÚLVEDA, Alejandro, DÍAZ, Danilo y JARA, Diego. Evaluación de la comprensión sobre Tablas Estadísticas en estudiantes de Educación Primaria. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* [en línea], 2018, vol. 32, p. 869-886. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2912/291265266007/>

ISSN: 10.1590/1980-4415

18. VIERA, Emil, et al. Diagnóstico de los modelos de gestión de inventarios de alimentos en empresas hoteleras. *Revista científica ecociencia* [en línea], 2017, vol. 4, no 3, p. 28-51. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/31>

ISSN: 1390 - 9320

19. PINZÓN, Isarin, et al. Mejoramiento en la gestión de inventarios. Propuesta metodológica. *Revista Universidad EAFIT* [en línea], 2010, vol. 46, no 160, p. 9-21. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/215/21520989002.pdf>

ISSN: 0120-341X

20. MANZANO, María y GISBERT, Victor. *Lean manufacturing: Implementación 5s. 3C Tecnología* [en línea]. Diciembre 2016, n.º20. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].
Disponible en:
<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
ISSN: 2254-4143
21. PACHECO, Josefina. ¿Qué es la Estratificación en Calidad?. Web y empresas [en línea]. Marzo 2019. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].
Disponible en:
<https://www.webyempresas.com/que-es-la-estratificacion-en-la-calidad/>
22. PÉREZ, Valeria y QUINTERO, Lewis. *Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones* [en línea]. Colombia: Ciencias Estratégicas, vol. 25, núm. 38, julio-diciembre, 2017. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021]. disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>
ISSN: 1794-8347
23. PIÑEDO, Edgar, VIVAS, Fe, KAVIRIA, Lilian. *5S's program for continuous improvement, quality and productivity in the workplaces*. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias [en línea]. abril 2018, n.o 6. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021].
Disponible en: en:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html>
24. ROMERO, Erika, DIAZ, Jacqueline. El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista latinoamericana de estudios educativos* [en línea]. 2010, vol. 40, no 3-4, p. 127-142. [Fecha de consulta: 8 de junio de 2021].
Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/270/27018888005.pdf>
ISSN: 0185-1284

25. GÁNDARA, Felipe. Herramientas de calidad y el trabajo en equipo para disminuir la reprobación escolar. *Conciencia tecnológica* [en línea]., 2014, no 48, p. 17-24. [Fecha de consulta: 8 de junio de 2021]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/944/94432996003.pdf>
ISSN: 1405-5597
26. ¿QUÉ ES ANÁLISIS FACTORIAL? Técnica estadística de reducción de datos. Venezuela: Pérez J., (18 de junio de 2018). [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021]. Recuperado de:
<https://asesoriatesis1960.blogspot.com/2018/06/que-es-analisis-factorial-tecnica.html>
27. ¿Cuál es la diferencia entre eficiencia y eficacia? [en línea]. La Gestión. 26 de junio de 2021. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].
disponible en:
<https://gestion.pe/economia/management-empleo/eficiencia-eficacia-diferencias-eficaz-eficiente-significado-conceptos-nnda-nnlt-249921-noticia/>
28. PÉREZ, Jorge; CORREA, Juan Carlos; GONZÁLEZ ECHAVARRÍA, Favián. Metodología para explorar datos abiertos de accidentalidad vial usando Ciencia de Datos: Caso Medellín. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea]. Septiembre de 2019, vol. 27, no 3, p. 495-509. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2021]. Disponible en
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000300495&lang=pt
ISSN 0718-3305
29. ARANGO, Martín, CAPUZANO, Luis y ZAPATA, Julián. Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín* [en línea]. 2015, vol. 14, no 27, p. 221-233. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2021]. Disponible en
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5506343>
ISSN 1692-3324

30. PRAWIRA, Yudha, et al. A case study: how 5s implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry. *Independent Journal of Management & Production* [en línea]. 2018, vol. 9, no 4, p. 1184-1202. Octubre-Diciembre de 2018. [fecha de consulta: 2 de octubre de 2021]. Disponible en <http://www.ijmp.jor.br/index.php/ijmp/article/view/826/931>
ISSN: 2236-269X
31. JIMÉNEZ, Mariano, et al. 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. [en línea]. 2015, *Safety science*, 2015, vol. 78, p. 163-172. Abril- Octubre 2015. [fecha de consulta: 01 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753515001149>
32. BHARAMBE, Vaibhav, et al. Implementation of 5s in Industry: A Review. *Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University*. [en línea]. 2020, vol. 2, no 1, p. 12-27. Enero- Junio de 2020. [fecha de consulta: 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://researchjournal.gtu.ac.in/News/PAPER%20-%202.pdf>
ISSN: 2581-8880
33. DHANASHREE, E. Implementation of “5s methodology” in an organization. [en línea]. 2020. vol. 7, no 1, p. 1-23. 5 de mayo de 2020. [fecha de consulta: 5 de octubre de 2021]. Disponible en: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63773194/IRJHRSS2_May20-958420200629-1288-x0xah9-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636432288&Signature=RjFXpaCxC~ZGs6GDhu9kItzy5~ab7HUhdZUeZ7gc~DLBLJpeVkPn0XDrlqgmMuXmyi6BMuCDm6R549XUKL46A9CQRd4dKEh2llu98JZkwy-Kg83oWvNz7oDgTnq~3L97KBFirXB~FceLOz6XQ40IbEkYA9sGritxV-QpXM-gJPF3spvjPV2dGEVU~xCWRVYfZCCYZpdJxNCwmXdUIENRxFOBJvUB5

[mj1Z7KKddauFT-fXL7KjrtOKMiWleEL-gN215LMVztZ1CaQD98~MQTBGDrO-jb9vfcBqClcz3NjZyhYN698zb7AD-m2aT8ryU3uCXB79aXuZPqvMam0NbPkw &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68614193/8_ISROSET_IJSRMS_06308-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636433172&Signature=X8-yRQQS~Jv9ZgQ-ftucG38Ei~kkdr1YYXaGbggHsFbQDAVViIN55vdtHFDP0KlpSgA1wxqrWy31S-a1refvc1YPX6bSjk1~hIDEmq8C3GYvQzMOVbylQfJlAimEKtmPlohLPx-mneprYOvCvVWzn46A5Z-b~CcGUjomop-usRjX88iFbr~KVDcM2F2Ds395vCYRRorRrIJONbTDOM9YqgcYhl4qBlg4POmCgptVRsuxulRtc416jo-lpylVuL5g0CWzmg7h78liJuOYB~1KCKN6uTcUwWcXK9CcDDvZ5uNjPmP~o6oHXft6fjnrM6YB2mljV-VvqW~mt1PIOzQw)

ISSN(P): (2394-4218)

34. AHIRE, Avishkar A., et al. Increasing Productivity Through Implementation of 5S Methodology In A Manufacturing Industry: A Case Study. *Int. J. Sci. Res. in Multidisciplinary Studies*. [en línea]. 2021, vol. 7, Issue 7, p. 51-57. [fecha de consulta: 8 de noviembre del 2021]. Disponible en:

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68614193/8_ISROSET_IJSRMS_06308-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636433172&Signature=X8-yRQQS~Jv9ZgQ-ftucG38Ei~kkdr1YYXaGbggHsFbQDAVViIN55vdtHFDP0KlpSgA1wxqrWy31S-a1refvc1YPX6bSjk1~hIDEmq8C3GYvQzMOVbylQfJlAimEKtmPlohLPx-mneprYOvCvVWzn46A5Z-b~CcGUjomop-usRjX88iFbr~KVDcM2F2Ds395vCYRRorRrIJONbTDOM9YqgcYhl4qBlg4POmCgptVRsuxulRtc416jo-lpylVuL5g0CWzmg7h78liJuOYB~1KCKN6uTcUwWcXK9CcDDvZ5uNjPmP~o6oHXft6fjnrM6YB2mljV-VvqW~mt1PIOzQw &Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/68614193/8_ISROSET_IJSRMS_06308-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636433172&Signature=X8-yRQQS~Jv9ZgQ-ftucG38Ei~kkdr1YYXaGbggHsFbQDAVViIN55vdtHFDP0KlpSgA1wxqrWy31S-a1refvc1YPX6bSjk1~hIDEmq8C3GYvQzMOVbylQfJlAimEKtmPlohLPx-mneprYOvCvVWzn46A5Z-b~CcGUjomop-usRjX88iFbr~KVDcM2F2Ds395vCYRRorRrIJONbTDOM9YqgcYhl4qBlg4POmCgptVRsuxulRtc416jo-lpylVuL5g0CWzmg7h78liJuOYB~1KCKN6uTcUwWcXK9CcDDvZ5uNjPmP~o6oHXft6fjnrM6YB2mljV-VvqW~mt1PIOzQw)

ISSN 2454-6143

35. ORLOVA, Ekaterin. Innovation in Company Labor Productivity Management: Data Science Methods Application [en línea], *Applied System Innovation*, 2021, vol. 4, no 3, p. 68. [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2571-5577/4/3/68>

Tesis

36. IMMONEN, Niko, *Implentation of 5s methodology ub the metalworking*. [en línea], *Academic Search Complete*, 16 Mayo 2016, Vol. 15, issue 2, p185-188. 4p.

- Disponible en:
<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=49&sid=d8a234ce-8085-4c3c-969a-a9f22c6e3c03%40sessionmgr102>
37. VILLAORDUÑA, Peter, Propuesta de implementación de las 5s para mejora su procesamiento de la empresa FITZCARRALD, 2017, [en línea], Universidad nacional de la Molina, LIMA – PERU.
Disponible en:
<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3344/carrasco-pazos-renato-leonardo%3B%20villaordu%C3%B1a-rios-piter-paul.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
38. VILLEGAS, Roció, Aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de acabado de la empresa SERPROVISA S.A.C., Huachipa, 2018 [en línea], Universidad Cesar Vallejo (UCV), Lima, Tesis (Facultad de Ingeniería).
Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40159>
39. SRINIVASAN, Siddarth. The impact of 5S on the safety climate of manufacturing workers. Tesis (Magister en ciencias). EE.UU: Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, 2012. 50 pp. Disponible en
https://digitalcommons.lsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1395&context=gradschool_theses#page=25&zoom=100,92,134
40. BENAVIDES, Karen; CASTRO, Paulina. Diseño e implementación de un programa de 5S en industrias metalmecánicas San Judas LTDA. 2010. Tesis (Administrador Industrial). Colombia: Universidad de Cartagena, 2010.
Disponible en
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/1129/339-%20TTG%20-%20DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20PROGRAMA%20DE%205S%20EN%20INDUSTRIAS%20METALMEC>

[%C3%81NICAS%20SAN%20JUDAS%20LTDA..pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

41. ISAYAMA, Paulo. Implementación de la metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa SA. 2019. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2019
Disponible en
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11229/Isayama_Nishimura_Paulo_Iv%c3%a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)
42. PAICO, Mayra. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la Empresa Distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL, Piura 2019. Tesis (Ciencias Administrativas). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2019. Disponible en
[https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2154/ADM-PAI-ROS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)
43. IPANAQUE, Eduardo. Aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de instalaciones sanitarias de una empresa de mantenimiento, Lima-2019. 2019. Tesis (Ingeniería Industrial). Callao: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43536/Ipanaque_PE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)
44. SALAZAR, Manuel, Mejora en la productividad durante las fabricaciones cabina cerrada [en línea], Chimbote, 2017. Tesis (Facultad de Ingeniería). Escuela profesional de ingeniería industrial, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
Disponible en:
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3212/1/2018_Salazar-Bozzeta.pdf](#)

45. MINAYA, Kelly. Aplicación De Las 5s Para Mejorar La Productividad En El Almacén De Acabados De La Empresa Yobel Scm Costume Jewelry S.A. Los Olivos, 2018. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35318/Minaya_PK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
46. HOLGUÍN, Isar. Propuesta de estudio de métodos para aumentar la productividad de tableros eléctricos de la empresa ELCE SAC - Lima - 2019. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51307/Holguín_JII-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
47. MEJIA, Joselito, Aplicación de las 5S para mejorar la productividad del área de almacén en la empresa Almacenes del Perú, Punta Hermosa, 2020. [en línea], Lima, 2020. Tesis (Facultad de Ingeniería). Escuela profesional de ingeniería industrial, Universidad Cesar Vallejo (UCV). Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52911>
48. FERNANDEZ, Carlos, Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera; tesis, [en línea]. Trujillo: Universidad privada Antenor Orrego facultad de ingeniería industrial Perú, 2018. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4310/1/RE_ADMI_BRANCO.FERNANDEZ_CARLOS.MORALES_MODELO.DE.LAS.5S_DATOS.PDF

49. ARROYO, Diana. Las 5S para reducir el tiempo de elaboración de muebles fabricados en melamine en la empresa Ofimark en Ate, 2017. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24331/Arroyo_CDM.PDF?sequence=1&isAllowed=y
50. BENITES, Carlos. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de picking de la Distribuidora Droguería Las Américas S.A.C., 2019. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/56353/Benites_ACE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
51. CAMPOS, Sonia. APLICACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS DE LA EMPRESA TECSER, LOS OLIVOS 2018. Tesis (Lic. Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018.
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36515/Campos_JSB.pdf?sequence=1&isAllowed=y
52. CARDENAS, Sthefany, Propuesta de mejora para el control y la programación de la producción en una fábrica metal mecánica, [en línea], Universidad peruana de ciencias aplicadas, Lima, 2019 Tesis (Facultad de Ingeniería).
Disponible en:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625662/CARDENAS_VS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
53. DESCALZI, Melani. Aplicación de las 5's para mejorar la productividad del área de almacén de la empresa S.R.L, Puente Piedra, 2019 [En línea] . Tesis (Licenciado en ingeniería industrial). Lima – Perú: Universidad Cesar Vallejo,

2019. Disponible en;
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49783/Descalzi_GMF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

54. ESPINOLA, Mari y VARGAS, Sheyla. Aplicación de las 5's para incrementar la productividad en una empresa del sector metal–mecánico en La Libertad-2019 [En línea]. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo – Perú: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. 2019. Disponible en:
https://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/541/1/0057130811_0079130811_T_2019.pdf
55. HUAMÁN, Aldo. Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en una planta siderúrgica. 2021 [en línea]. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima – Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2021. Disponible en:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16962/Huaman_ga.pdf?sequence=1
56. AIRES, Javier, Implementación de la metodología de las 5´s para mejorar la productividad en el área de recepción de mercadería de la empresa Sódimac S.A., San Juan de Miraflores, 2017 [en línea]. Tesis (Ingeniero Industrial) LIMA – PERU: Universidad César Vallejo
Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17720/AIRES_RE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
57. BARAL, Pranaya. Implementation of 5S methodology on slot line assembly for a Manufacturing Company located in Minnesota. 2016. Estados Unidos:[en línea]. Tesis Doctoral. University of Wisconsin--Stout.
Disponible:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.390.1050&rep=rep1&type=pdf>

Libros

58. ALDAVERT, Eduardo, LORENTE, Jordi y ALDAVERT, Xavier. Guía Práctica 5s para la Mejora Continua. La base del Lean [en línea]. España: ALDA TALENT, S.L., 2017 [fecha de consulta: 18 de abril de 2021].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=ZEzcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=las+5s+shitsuke&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjs7pH3pvzvAhX3EbkGHaxLC7EQ6AEwAXoECAYQAg#v=onepage&q=las%205s%20shitsuke&f=false>

ISBN: 978-84-946919-1-1

59. FRANCH, Xavier, et al. Community data for OSS adoption risk management [en línea]. En *The Art and Science of Analyzing Software Data*. Morgan Kaufmann, 2015. p. 377-409 [fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/pareto-chart>

ISBN: 9780124115439

60. FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. 6ta. México: Interamericana editores S.A., 2017. [Fecha de consulta: 28 de abril de 2021].

Disponible en:

<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ISBN: 978-1-4562-2396-0

61. METODOLOGÍA de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis por Ñaupás Humberto [*et al*]. 5. ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 560 pp.

ISBN: 978-958-762-876-0

62. NAGHI, Mohammad. Metodología de la investigación [en línea]. 2.a ed. Mexico: Limusa, 2005. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].
disponible en :
https://books.google.com.pe/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 968-18-5517-8
63. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. 1era ed. Ginebra, 1989. 333 pp.
ISBN 92-2-305901-1
64. TRACY, Brian. Creatividad y resolución de problemas [en línea]. México: Grupo Nelson, 2003. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2021].
Disponible en
https://books.google.com.pe/books?id=sVEVCgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 978-0-71803-363-7
65. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2° ed. Lima: Editorial San Marcos, 2013. 495 pp.
ISBN: 9786123028787
66. VILLASEÑOR, A, GALINDO, E. SISTEMA 5 S'S. GUIA DE IMPLEMENTACION. La base del Lean [en línea]. España, 2013 [fecha de consulta: 2 de diciembre del 2021].
Disponible:
https://www.iberlibro.com/servlet/BookDetailsPL?bi=19183925547&searchurl=an%3Dvillase%25F1or%2Bgalindo%26sortby%3D17%26tn%3Dsistema%2B5%2Bss%2Bguia%2Bimplementacion&cm_sp=snippet- -srp1- -image1
ISBN: 978-60-705025-4-5

ANEXOS

FONDO EDITORIAL
Universidad César Vallejo

Referencias estilo ISO 690 y 690-2

Adaptación de la norma
de la International
Organization for
Standardization (ISO)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO N°2: Matriz de coherencia

Variable Independiente	Problema General	Objetivo General	Hipótesis general
Las 5s	¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la productividad de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos 2021?	Determinar que la implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021	La implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021
Variable Dependiente	Problemas Especificos	Objetivos Especificos	Hipótesis Especificas
La Productividad	<p>- ¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la eficacia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021?</p> <p>- ¿Cómo la implementación de las 5s mejorará la eficiencia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021?</p>	<p>-Determinar que la implementación de las 5s mejora la eficacia en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021.</p> <p>-Determinar que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021.</p>	<p>-La implementación las 5s mejora la eficacia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021.</p> <p>-La implementación de las 5s mejora la eficiencia de la empresa FEMSOL E.I.R.L., Los Olivos, 2021.</p>

ANEXO N°3: Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Dimensiones	Indicadores	Escala
Las 5s	Las 5s es una herramienta de mejora continua se basa en la participación, comunicación, la creatividad, el compromiso, el deseo de mejorar, la visión y el compañerismo entre los integrantes de la empresa (Aldavert, 2018, p.26).	Las 5s será aplicada en la empresa FEMSOL E.I.R.L. para mejorar el área de almacén analizando los imperfectos de acuerdo a las dimensiones elegidas para reducir el déficit en los proyectos utilizando diversas técnicas como observación directa experimental, entre otros.	Clasificación y Orden	Índice de clasificación y orden $CyO = \frac{\# \text{ DE PRODUCTOS CORRECTAMENTE UBICADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}} \times 100 \%$	La razón
			Limpieza	Índice de limpieza $PLE = \frac{\# \text{ PROGRAMAS DE LIMPIEZA EJECUTADOS}}{\text{CRONOGRAMA DE LIMPIEZA}} \times 100 \%$	La razón
			Estandarización y disciplina	Índice de estandarización y disciplina $EyD = \frac{\text{PUNTAJE DE AUDITORÍA OBTENIDA}}{\text{PUNTAJE TOTAL DE AUDITORIA}} \times 100 \%$	La razón

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	Dimensiones	Indicadores	Escala
Productividad	Es la relación entre los resultados y el tiempo de logro de la actividad, así mismo calcula los recursos de la empresa entre los bienes y servicios producidos (Prokopenko, 1987, p.3)	La productividad en la empresa FEMSOL E.I.R.L. se evaluará teniendo en cuenta los indicadores de eficiencia en base al tiempo y la eficacia en base al total de pedidos despachados para detectar las deficiencias del almacén	Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> Índice de eficiencia $= \frac{\# \text{ de materiales a tiempo}}{\text{Total de pedidos programados}} \times 100$	La razón
			Eficacia	<ul style="list-style-type: none"> Índice de eficacia $= \frac{\# \text{ de pedidos despachados}}{\text{Total de pedidos solicitado}} \times 100\%$	La razón

ANEXO N°4: Formato de recolección de datos de la Clasificación y orden.



PROGRAMA DE CLASIFICACION Y ORDEN


Nombre y Apellido Responsable de la ejecucion	Fecha	Total de productos (Bienes*hora)	# productos correctamente ubicados
	3/05/2021		
	4/05/2021		
	5/05/2021		
	6/05/2021		
	7/05/2021		
	8/05/2021		
	10/05/2021		
	11/05/2021		
	12/05/2021		
	13/05/2021		
	14/05/2021		

ANEXO N°5: Programa y Cronograma de limpieza


Programa

 FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.				
PROGRAMA DE LIMPIEZA				
FECHA	Nombres y Apellidos Responsable de la ejecucion	Ejecutores	Actividades	Total

Cronograma

 FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.							
CRONOGRAMA DE LIMPIEZA							
Mes:						Año:	
Criterio	Puntaje						
	1	2	3	4			
Diario							
Parcial							
Integral							
CRONOGRAMA DE LIMPIEZA							
ACTIVIDADES	Nombre y Apellido Responsable de la ejecucion	TAREAS EJECUTADAS	DÍA				
			LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
		SI					
		SI					
		NO					
		NO					
Puntaje							

ANEXO N°6: Documento de evaluación de auditorías CHECK LIST.

DOCUMENTO EVALUACION DE CHECK-LIST DE LAS 5S						
 <p>FEM SOL FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L. Jr. El Nique N° 290 Urb. Ind. Infantas Los Olivos, Lima-Perú / Telef.: 544-4934 / e-mail: femsol@femsol.com</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Tableros Eléctricos: Baja y Media Tensión. - Aseoría y Proyectos. - Servicio de Mantenimiento. - Materiales y Equipos Eléctricos. - Estructuras Metálicas Especiales en Fierro y 				
		Area	Fecha: 4/05/2021		Responsable	
Criterios de Evaluación		Criterios de Puntaje				
1	Deficiente	Regular	Bueno	Excelente		
2	Regular					
3	Aceptable					
4	Bueno					
5	Excelente					
Grupo:		Responsable:				
ITEM A EVALUAR		Puntuación asignados				
		1	2	3	4	5
CLASIFICAR						
1. ¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el						
2. ¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?						
3. ¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente						
4. ¿hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?						
ORDENAR						
1.- ¿Están claramente definidos los pasillos, áreas						
2.- ¿Son necesarias todas las herramientas						
3.- ¿Están todos los materiales, palets,						
4.- ¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del						
LIMPIAR						
1.- ¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios?						
2.- ¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica						
3.- ¿Hay elementos de la luminaria defectuosos						
4.- ¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?						
Puntuación						
ESTANDARIZAR						
1. ¿Faltan elementos de luminaria o están en mal						
2.- ¿La ropa que usa el personal es inapropiada o						
3.- ¿Hay algún problema con respecto a ruido,						
4.- ¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?						
DISCIPLINA						
1.- ¿Se realiza el control diario de limpieza?						
2.- ¿Se realizan los informes diarios correctamente						
3.- ¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como						
4.- ¿Se están cumpliendo los controles de stocks?						
Puntuación						
		PUNTAJE OBTENIDO				
		OBJETIVO ESPERADO				

ANEXO N°7: Estratificación de macroprocesos

Criterios de Evaluación		Criterios de Puntaje			Área	ALMACEN	
1	Deficiente				Fecha:	1/10/2020	
2	Regular				Evaluador:	Yitzhak Obregon	
3	Aceptable	>30%	>60%	>90%	Fecha de presentación: 01/02/2021		
Grupo:		Responsable:					
Alternativas	Puntuación asignados						
	criterios de evaluación						
	Solución al problema	Costo de ejecución	Viabilidad	Sencillez de ejecución	Margen de error	TOTAL	
Las 5s	23%	15%	23%	23%	10%	93%	
Gestión de inventarios	23%	15%	15%	15%	10%	78%	
Kanban	8%	8%	8%	15%	10%	48%	
TPM	8%	8%	8%	8%	10%	40%	

ANEXO N°12: Juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y ACCIDENTES LABORALES

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA DE LAS 5S	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SÍ	No	SÍ	No	SÍ	No	
	DIMENSIÓN 1: Clasificación y orden							
1	$PCO = \frac{\# \text{ DE PRODUCTOS CORRECTAMENTE UBICADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}} \times 100 \%$ PCO: Índice de productos correctamente ubicados	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Limpieza	SÍ	No	SÍ	No	SÍ	No	
2	$PLE = \frac{\# \text{ PROGRAMAS DE LIMPIEZA EJECUTADO}}{\text{CRONOGRAMA DE LIMPIEZA}} \times 100 \%$ PLE: Índice de programa de limpieza	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: Estandarización y disciplina	SÍ	No	SÍ	No	SÍ	No	
3	$CA = \frac{\text{PUNTAJE DE AUDITORIA OBTENIDA}}{\text{PUNTAJE TOTAL DE AUDITORIA}} \times 100 \%$ CA: Índice de puntaje de auditoria	X		X		X		
N°	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
	DIMENSIÓN 3: Eficiencia	SÍ		SÍ		SÍ		
4	Índice de Eficiencia = $\frac{\# \text{ DE MATERIALES A TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS PROGRAMADOS}} \times 100$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 4: Eficacia	SÍ		SÍ		SÍ		
5	Índice de Eficacia = $\frac{\# \text{ DE PEDIDOS DESPACHADOS}}{\text{TOTAL DE PEDIDOS SOLICITADOS}} \times 100 \%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Zeña Ramos, Jose La Rosa
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

DNI: 17533125
7de junio del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

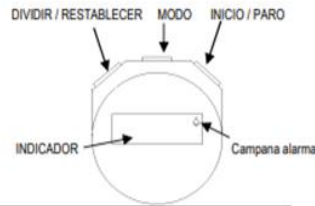
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°13: Cronómetro

EXTECH
INSTRUMENTS

Modelo 365510 Cronómetro digital



Introducción

Felicitaciones por su compra del Cronómetro digital 365510 de Extech con funciones de división de tiempo, vigilancia de dos competidores, alarma y reloj. El uso cuidadoso de este cronómetro le proveerá muchos años de servicio confiable.

Operación

MODO NORMAL

1. En modo normal se muestran las Horas/Minutos/Segundos y el día de la semana.
2. Presione y sostenga el botón SPLIT/RESET (dividir / restablecer) para ver la hora de alarma.
3. Para encender o apagar la alarma, presione el botón START/STOP (inicio / paro) mientras que también presiona el botón SPLIT/RESET (en la esquina superior derecha de la pantalla se enciende el icono campana al activar la Alarma).
4. Presione START/STOP para ver el calendario mensual y la fecha.

MODO CRONÓMETRO (Para activar, presione MODO a partir de modo normal)
En modo Cronómetro los iconos SU-FR-SA destellarán.

A. Cronómetro de tiempo transcurrido

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para reiniciar
4. Presione Start/Stop para parar
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

B. División de tiempo

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Split/Reset para salir de División (los iconos SU-SA destellarán)
4. Presione Start/Stop para detener (los iconos SU-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

C. Cronómetro para dos competidores

1. Presione Start/Stop para iniciar (los iconos SU-SA destellarán)
2. Presione Split/Reset para dividir (los iconos SU-TH-SA destellarán)
3. Presione Start/Stop para parar (los iconos SU-TH-FR-SA destellarán)
4. Presione Split/Reset para desactivar la división (los iconos SU-FR-SA destellarán)
5. Presione Split/Reset para restablecer la pantalla. Presione MODE para regresar a modo normal.

NOTA: Presione simultáneamente los tres botones para restablecer el modo de tiempo transcurrido.

CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA (Para entrar, presione el botón MODE 3 veces desde modo normal)

Presione SPLIT/RESET para navegar a través de los campos de dígitos programables. El dígito destellante es el que está listo para modificación. Use el botón START/STOP para modificar el dígito que destella. Cuando fije las horas, minutos y segundos puede presionar START/STOP para restablecer los dígitos seleccionados a cero; presione y sostenga para navegar rápidamente. Los dígitos de la hora pasarán por A (para AM), P (para PM) y H (para reloj de 24 horas). Presione MODE para regresar a operación normal.

CONFIGURAR LA ALARMA (Para entrar, presione MODE dos veces desde el modo normal)

1. Una vez que ha entrado en modo ALARM SET, destellarán los iconos indicador de la hora y MO.
2. Presione STOP/START para cambiar la hora. Este paso activa además la alarma y muestra el icono indicador de la alarma (campana en la esquina superior derecha de la pantalla LCD).
3. Presione SPLIT/RESET para seleccionar minutos.
4. Presione STOP/START para adelantar los minutos.
5. Presione MODE para guardar la configuración y regresar a la hora en pantalla.
6. Para activar la Alarma, siga las instrucciones del paso 3 de la sección MODO NORMAL. Note que la hora fijada en la Alarma reflejará el modo AM, PM o H programado anteriormente en la sección CONFIGURACIÓN DE FECHA Y HORA.

TEMPORIZADOR Y SILENCIO DE LA ALARMA

Cuando la alarma suene, presione START/STOP. Empezará un periodo temporizado de 5 minutos. Para silenciar la alarma sin temporizador, presione SPLIT/RESET después de que suene la alarma.

REPLICAR DE LA HORA

Presione y sostenga SPLIT/RESET enseguida presione MODE (mientras que continua presionando el botón SPLIT/RESET) para alternar REPLICAR ON y OFF. Cuando los días de la semana aparecen en la tapa del LCD, la campana de la hora es activa.

Reemplazo de la batería

Este Cronómetro usa una batería botón LR-44 ó A-76 alcalina. Debe quitar los tornillos cabeza Phillips detrás del reloj para abrir y cambiar la batería. Se recomienda que un técnico calificado cambie la batería. La vida de la batería es típicamente un año.

Garantía

FLIR Systems, Inc., garantiza este dispositivo marca Extech Instruments para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada de seis meses para cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio al Cliente para obtener autorización. Visite www.extech.com para información de contacto. Se debe expedir un número de Autorización de Devolución (AD) antes de regresar cualquier producto. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. FLIR Systems, Inc., rechaza específicamente cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o idoneidad para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de FLIR está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita u oral, expresa o implícita.

Copyright © 2013 FLIR Systems, Inc.
Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.
www.extech.com

ANEXO N°14: Autorización para el levantamiento de información



FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.

Autorización para el levantamiento de información

Por medio de la presente autorizamos el uso de toda información necesaria en el desarrollo de investigación realizado por el Sr. Vega Carrasco Jonathan identificado con DNI: 47488894, quien solicitó el permiso correspondiente para poder realizar su estudio en la empresa FEMSOL E.I.R.L. con RUC 20215560768 en el área de almacén durante el siguiente periodo.

Fecha de inicio: 10/04/2021

Fecha de término: 31/07/2021

Lima 10 de abril del 2021

ANEXO N°15: Ranking del informe global de competitividad según la cámara de comercio



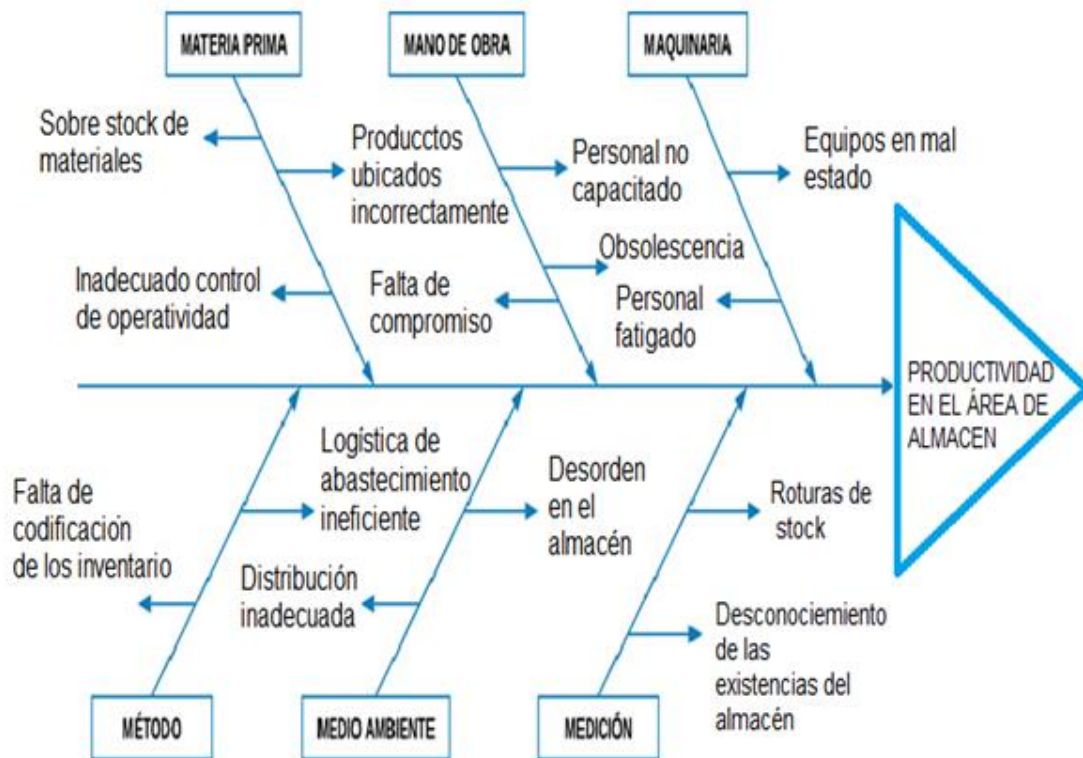
ANEXO N°16: lluvia de ideas de los trabajadores de femsol E.I.R.L.

problemática en el área de almacén	
N°	Causas
1	Materiales y herramientas ubicados incorrectamente
2	Falta de clasificación de productos
3	Productos con falta de control y registro
4	Infraestructura en mal estado
5	Personal no capacitado
6	Sobre stock
7	Falta de personal
8	Insuficiente espacio
9	Poca visibilidad de los equipos
10	Equipos en mal estado
11	Personal impuntual
12	Falta de orden

ANEXO N°17: Hoja de observación de las causas de la empresa femsol E.I.R.L.

Hoja de observación	
Almacén de Femsol E.I.R.L (análisis de la baja productividad)	
N°	Causas
1	Distribución inadecuada
2	Falta de codificación de inventarios
3	Desconocimiento de las existencias
4	Desorden en el almacén
5	Roturas de stock
6	Logística de abastecimiento ineficiente
7	Sobre stock en materiales
8	Falta de compromiso
9	Personal no capacitado
10	Equipos en mal estado
11	Obsolescencia
12	Personal fatigado

ANEXO N°18: Diagrama de Ishikawa



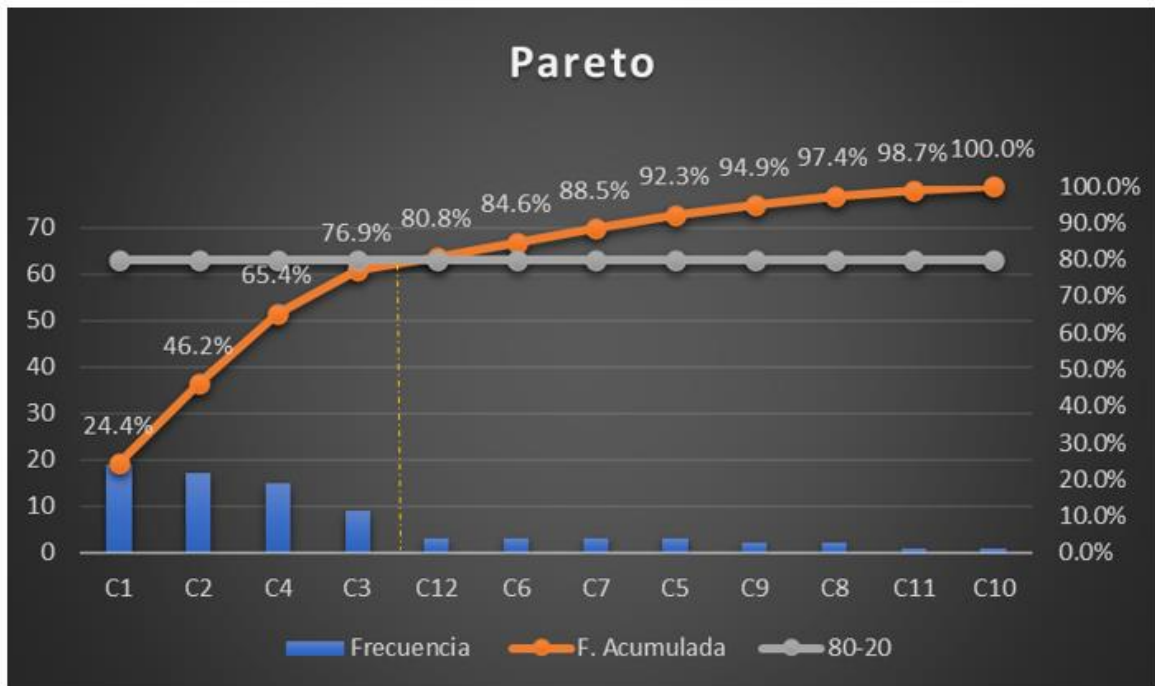
ANEXO N°19: Matriz de correlación

Código	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	influencia
C1	Distribución inadecuada	0	3	2	3	1	2	1	0	3	3	1	0	19
C2	Falta de codificación de inventario	2	0	1	2	3	0	3	1	2	1	1	1	17
C3	Desconocimiento de las existencias	3	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	9
C4	Desorden en el almacén	3	2	1	0	1	1	2	2	1	0	0	2	15
C5	Roturas de stock	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C6	Logística de abastecimiento ineficiente	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
C7	Sobre stock de materiales	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
C8	Falta de compromiso	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
C9	Personal no capacitado	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C10	Equipos en mal estado	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C11	Obsolescencia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C12	personal fatigado	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Total														78

ANEXO N°20: Tabla de frecuencias

Código	CAUSAS	Frecuencia	F. Normalizada	F. Acumulada	80-20
C1	Distribución inadecuada	19	24%	24.4%	80%
C2	Falta de codificación de inventario	17	22%	46.2%	80%
C4	Desorden en el almacén	15	19%	65.4%	80%
C3	Desconocimiento de las existencias	9	12%	76.9%	80%
C12	personal fatigado	3	4%	80.8%	80%
C6	Logística de abastecimiento ineficiente	3	4%	84.6%	80%
C7	Sobre stock de materiales	3	4%	88.5%	80%
C5	Roturas de stock	3	4%	92.3%	80%
C9	Personal no capacitado	2	3%	94.9%	80%
C8	Falta de compromiso	2	3%	97.4%	80%
C11	Obsolescencia	1	1%	98.7%	80%
C10	Equipos en mal estado	1	1%	100.0%	80%
total		78	100%		

ANEXO N°21: Diagrama de Pareto



ANEXO N°22: Frecuencia de macroprocesos

Total	Frecuencia	Código	Causas	Macro Proceso
7	19	C1	Distribución inadecuada	GESTIÓN
	17	C2	Falta de codificación de inventario	
	15	C4	Desorden en el almacén	
	9	C3	Desconocimiento de las existencias	
	3	C12	personal fatigado	
	3	C6	Logística de abastecimiento ineficiente	
	3	C7	Sobre stock de materiales	
3	3	C5	Roturas de stock	CALIDAD
	2	C9	Personal no capacitado	
	2	C8	Falta de compromiso	
2	1	C11	Obsolescencia	MANTENIMIENTO
	1	C10	Equipos en mal estado	


ANEXO N°23: Estratificación de causas

Macro proceso	Frecuencia
Gestión	7
Calidad	3
Mantenimiento	2


ANEXO N°24: Evaluación de criterios

Alternativas	criterios de evaluación				TOTAL
	Solución al problema	Costo de ejecución	Viabilidad	Sencillez de ejecución	
Las 5s	3	2	3	3	11
Gestión de inventarios	3	2	2	2	9
TPM	3	1	1	1	6
Kanban	1	1	1	2	5

ANEXO N°25: Registro del programa de clasificación y orden (Pre-test y Post-test)


 FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.			
PROGRAMA DE CLASIFICACION Y ORDEN			
Nombre y Apellido Responsable de la ejecucion	Fecha	Total de productos (Bienes*hora)	# productos correctamente ubicados
Meza Castillo, Raquel Maria	3/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	4/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	5/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	6/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	7/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	8/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	10/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	11/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	12/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	13/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	14/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	15/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	17/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	18/05/2021	14	5
Meza Castillo, Raquel Maria	19/05/2021	14	7
Meza Castillo, Raquel Maria	20/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	21/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	22/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	24/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	25/05/2021	14	7
Meza Castillo, Raquel Maria	26/05/2021	14	6
Meza Castillo, Raquel Maria	27/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	28/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	29/05/2021	14	4
Meza Castillo, Raquel Maria	31/05/2021	14	6




 FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.			
PROGRAMA DE CLASIFICACION Y ORDEN			
Nombre y Apellido Responsable de la ejecucion	Fecha	Total de productos (Bienes*hora)	correctamen
Raquel Meza	2/08/2021	16	16
Raquel Meza	3/08/2021	16	16
Raquel Meza	4/08/2021	16	16
Raquel Meza	5/08/2021	15	16
Raquel Meza	6/08/2021	15	16
Raquel Meza	7/08/2021	15	16
Raquel Meza	9/08/2021	15	16
Raquel Meza	10/08/2021	15	16
Raquel Meza	11/08/2021	15	16
Raquel Meza	12/08/2021	15	16
Raquel Meza	13/08/2021	15	16
Raquel Meza	14/08/2021	15	16
Raquel Meza	16/08/2021	15	16
Raquel Meza	17/08/2021	15	16
Raquel Meza	18/08/2021	15	16
Raquel Meza	19/08/2021	15	16
Raquel Meza	20/08/2021	15	16
Raquel Meza	21/08/2021	16	16
Raquel Meza	23/08/2021	16	16
Raquel Meza	24/08/2021	16	16
Raquel Meza	25/08/2021	16	16
Raquel Meza	26/08/2021	16	16
Raquel Meza	27/08/2021	16	16
Raquel Meza	28/08/2021	16	16
Raquel Meza	31/08/2021	16	16




ANEXO N°26: Registro de programa de limpieza (Pre-test y Post- test)

 FABRICA ELECTRO - MECANICA "EL SOL" S.R.L. PROGRAMA DE LIMPIEZA			
FECHA	Nombres y Apellidos Responsable de la ejecucion	Ejecutores	ACTIVIDADES
3/05/2021	Carlos - Motta	2	1
4/05/2021	Carlos	1	2
5/05/2021	Moreno	1	2
6/05/2021	Moreno - Motta	2	2
7/05/2021	Motta	1	2
8/05/2021	Motta - Carlos	2	2
10/05/2021	Motta	1	2
11/05/2021	Motta	1	2
12/05/2021	Carlos	1	2
13/05/2021	Motta	1	2
14/05/2021	Carlos	1	2
15/05/2021	Motta	1	2
17/05/2021	Carlos	1	2
18/05/2021	Motta	1	2
19/05/2021	Motta	1	2
20/05/2021	moreno	1	2
21/05/2021	moreno	1	3
22/05/2021	carlos	1	3
24/05/2021	moreno	1	2
25/05/2021	Carlos - Motta	2	2
26/05/2021	Carlos	1	2
27/05/2021	Moreno	1	2
28/05/2021	Carlos Motta Moreno	3	2
29/05/2021	Carlo	1	2
31/05/2021	moreno	1	2

 FABRICA ELECTRO - MECANICA "EL SOL" S.R.L. PROGRAMA DE LIMPIEZA				
FECHA	Nombres y Apellidos Responsable de la ejecucion	Ejecutores	Actividades	Total
2/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	1	4
3/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
4/08/2021	Carlos, Moreno	2	2	4
5/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
6/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
7/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
9/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
10/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
11/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
12/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
13/08/2021	Carlos, Mota	2	2	4
14/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
16/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
17/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
18/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
19/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
20/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
21/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
23/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
24/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
25/08/2021	Carlos, Mota, Moreno	3	2	5
26/08/2021	Carlos, Moreno	2	2	4
27/08/2021	Carlos, Moreno	2	2	4
28/08/2021	Carlos, Moreno	2	2	4
31/08/2021	Carlos, Moreno	2	2	4

[Handwritten signature]

ANEXO N°27: Registro de evaluación del CHECK LIST (Pre-test y Post- test)

DOCUMENTO EVALUACION DE CHECK-LIST DE LAS 55						
 <p>FEMEL FABRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.</p> <p>Jr El Nique N° 250 Urb. Ind. Infantas Los Olivos, Lima-Perú / Telef: 544-4934 / e-mail: femsol@femsol.com</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Tableros Eléctricos: Baja y Media Tensión. - Asesoría y Proyectos. - Servicio de Mantenimientos. - Materiales y Equipos Eléctricos. - Estructuras Metálicas Especiales en Hierro y 			
			Criterios de Evaluación de los Puntajes			Criterios de Puntaje
1	Deficiente		Regular	Bueno	Excelente	Area
2	Regular		>50%	>70%	>100%	Fecha:
3	Aceptable					Responsable:
4	Bueno					Hora de Inicio:
5	Excelente					
Grupo:		Responsable:				
ITEM A EVALUAR		Puntuación asignados				
CLASIFICAR		1	2	3	4	5
1.-¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?						X
2.-¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?						
3.-¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?					X	
4.-¿Hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?						
ORDENAR						
1.- ¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?						
2.- ¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?						
3.-¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?						
4.-¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?		X				
LIMPIAR						
1.-¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?						
2.- ¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada: en general en mal estado?						
3.-¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?						
4.-¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?			X			
Puntuación						
ESTANDARIZAR						
1.-¿Cuentan con enfermería o seguros?						
2.- ¿La ropa que usa el personal se encuentra en buen estado?				X		
3.-¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frio)?						
4.-¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?						
DISCIPLINA						
1.-¿Se realiza el control diario de limpieza?						
2.-¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?						
3.-¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las						
4.-¿Se están cumpliendo los controles de stocks?					X	
Puntuación						

PUNTAJE OBTENIDO	19
OBJETIVO ESPERADO	100



DOCUMENTO EVALUACION DE CHECK-LIST DE LAS 5S



FABRICA ELECTRO MECANICA 'EL NIN' S.A.S.

➤ Calle 14200 Urb. Ind. Industrial La Oveja, Linares - Tol. - Tel. 344-4024 e-mail: femsa@femsa.com

- Mantenimiento de y sobre maquinas
- Asesoría Técnica
- Servicio de Mantenimiento
- Maquinaria y herramientas
- Estructuras Metálicas Especiales en Hierro y

Criterios de Evaluación de los Puntajes		Criterios de Puntaje			Área
1	Deficiente				Fecha: 22/07/2023
2	Regular				Responsable:
3	Aceptable				
4	Buena	Regular	Buena	Excelente	
5	Excelente	+50%	+70%	+100%	Hora de Inicio:
Grupo:		Responsable:			
TEMA EVALUAR		Puntuación asignados			
		1	2	3	4
CLASIFICAR					
1.- ¿Hay cables ruidos que puedan molestar en el entorno de trabajo?					
2.- ¿Hay maquinas paradas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?					
3.- ¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?					
4.- ¿Hay cables, mangueras y objetos en áreas de circulación?					
ORDENAR					
1.- ¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?					
2.- ¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?					
3.- ¿Están todos los materiales, palets, contenedores bien almacenados de forma adecuada?					
4.- ¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extracción de incendios más cercano?					
LIMPIAR					
1.- ¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Pueden encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?					
2.- ¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada, en estado de mal estado?					
3.- ¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?					
4.- ¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?					
Puntuación					
ESTANDARIZAR					
1.- ¿Cuentan con enfermería o seguro?					
2.- ¿La ropa que usa el personal se encuentra en buen estado?					
3.- ¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?					
4.- ¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?					
DISCIPLINA					
1.- ¿Se realiza el control diario de limpieza?					
2.- ¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?					
3.- ¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las					
4.- ¿Se están cumpliendo los controles de stocks?					
Puntuación					

PUNTAJE OBTENIDO: 91
 OBJETIVO ESPERADO: 100

ANEXO N°28: ficha de pedidos solicitados (Pre test – Post test) Eficacia

Item	Pedidos Solicitados (03/05/2021)	N° de pedidos despachados
1	Escoba de paja	✓
2	Enchufe levinton amarillo	✓
3	Luna Blanca	✓
4	maskara de soldar	✓
5	Disco de corte inox premium 115x6.0, 22.23	✓
6	Disco de Desbaste 4.5"	✓
7	Lija de fierro # 40	✓
8	Lija de fierro # 60	✓
9	mangas para soldar	✓
10	Carreta para soldar	✓
11	electrodo 1/8"	✓
12	Extension 2x12 AWG	✓
13	Plancha galvanizada 1.20x1.50 mm	✓
14	Plancha inox 1.00x1.50 cm	✓
15	Polos manga larga T/M	✓
16	Pantalon jean T/30	✓
17	plancha galvanizada 1.20x1.00 m.	P
18	Plantina de cobre 1.5"	✓
19	Cable AWG 12"	P
20	ropa de seguridad T/M	✓
21	Guantes Nitron T/L	✓
22	Punzon de metal 1.5 mm	✓
23	Broca 1/4"	A
24	Saca bocado 2"	A
25	tornacorrente 25 A	A
26	Pistola de pintar	✓
27	Alambre de soldar 1.0	✓
28	Alambre de soldar 1.2	✓
29	Broca de fierro 5/32"	✓
30	mascarilla notex	✓
31	mascarilla quirurgica	✓
32	electrodo 1/8"	✓
33	thinner acrilico	✓
34	foco 18 w	✓
35	Spray pintura Aluminio	A

P: PENDIENTE = 2

A: AGOTADO = 4

✓: DESPACHADO = 29

Item	Pedidos Solicitados (02/08/2021)	N° de pedidos despachados
1	zapato de seguridad t/44	P
2	zapato de seguridad t/41	P
3	Camisa jean T/M	✓
4	Camisa jean T/L	✓
5	Disco desbaste firecut 115x6.0x22.23	✓
6	trapo industrial 3 Kg	✓
7	Lija # 40	✓
8	Lija # 100	✓
9	platinas de cobre 1.5"	✓
10	thinner acrilico	✓
11	Spray pintura rojo	✓
12	llave allen	✓
13	pintura esmalte negro	✓
14	pintura esmalte naranja	✓
15	pintura esmalte gris	✓
16	pistola para pintura	✓
17	compresor de aire	A
18	mandil para pintar	✓
19	Sacabocado 2"	✓
20	tapon de oido	✓
21	Bisagras tres alas 3/8 x 4	✓
22	Respirador media cara 7502 3M	P
23	Guantes de soldar	✓
24	Guantes nitron	P
25	Abrazadera 2"	✓
26	Disco de pulir	✓
27	Carbon para taladros	✓
28	Masilla plastica anypsa Bonflex	✓
29	Navis 32 A	✓
30	Esquadra magnetica	✓
31	enchufe fallux	✓
32	Disco corte 4.5"	A
33	Brocha 2"	A
34	Sacos blancos para basura	A
35	maquina de soldar	✓

P: PENDIENTE = 4

A: AGOTADO = 5

✓: DESPACHADO = 26

ANEXO N°29: ficha de pedidos solicitados (Pre test – Post test) Eficiencia

Ítem	MATERIALES PROGRAMADOS (03/05/2021)	N° materiales a tiempo
1	Disco de corte 4.5"	✓
2	Disco de desbaste 7.5"	✓
3	Carbon para la amoladora 4 1/2"	✓
4	Esmeril Dwait/Amoladora CH. 289582	✓
5	Lija # 40	✓
6	Lija # 60	✓
7	Tapon de oído	✓
8	gloves de protección	✓
9	Lija # 60	✓
10	pelo talla M	✓
11	Zapato de seguridad # 42	✓
12	Cinta aislante templex 1700	✓
13	electrodo 1/8"	✓
14	Casco de seguridad blanco	✓
15	mascarilla Notix	✓
16	Destornillador estrella 6"	✓
17	Zapato de seguridad # 43	NR
18	Disco de corte inox premium 180x1	T
19	trapo industrial 3 Kg	✓
20	Bisagras 3 alas 1/2 x 4	✓
21	Bisagras 3 alas 3/8 x 4	✓
22	llave allen	✓
23	Spray pintura rojo	NR
24	Spray pintura negra	✓
25	spray pintura dorado	✓

NR: NO RECEPCIONADO ; 2

T : TARDE : 1

✓ : A TIEMPO : 22

Ítem	MATERIALES PROGRAMADOS (02/08/2021)	N° materiales a tiempo
1	Alicates	✓
2	Alicate de presión	✓
3	Alambre de soldar 1.2	✓
4	Adaptor de compresora de aire	✓
5	Broca 1/4"	NR
6	Broca 5/32"	T.
7	Broca 1/2"	T
8	Disco de corte 4.5"	✓
9	Disco de corte 7.5"	✓
10	Disco de desbaste 7.5"	NR
11	Destornillador	✓
12	Dispensador de cinta de embalaje	✓
13	Electrodo de 1/8"	T
14	Espatulas	T
15	Lija # 40	✓
16	Lija # 80	✓
17	Plancha inox 1.20 x 1.50 cm	✓
18	Bisagras 2"	✓
19	llaves allen	✓
20	Plancha galvanizada 1.00 x 1.50 cm	✓
21	Spray pintura dorado	NR
22	Spray pintura Aluminio	NR
23	Spray pintura rojo	✓
24	thinner Acrílico	✓
25	traje para pintar	✓

NR: NO RECEPCIONADO = 4

T : TARDE = 4

✓ : A TIEMPO = 17

ANEXO N°31: Encargados del comité de las 5a



FEM  **L**

FÁBRICA ELECTRO - MECÁNICA "EL SOL" E.I.R.L.

Encargados del Comité de las 5s:

Nombres y Apellidos	Área	Edad	Firma
Yitzhak López Obregón	Producción	30	
Jose Tapia Mechan	Producción	65	
Jonathan vega Carrasco	Producción	28	
Eduardo Baltazar Rojas	Producción	27	