

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA
OPTIMIZAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA
DE ENSAMBLAJE DE TABLEROS ELECTRÓNICOS DE LA
EMPRESA FAMARC ELECTRIC SAC”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título

profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Pool Jesus Araujo Cardoza

Jose Carlos Bullon Flores

Asesor:

MBA Rafael Alberto Ortiz Condori

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1932-561X>

Lima - Perú

2022

Índice

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXO	8
RESUMEN EJECUTIVO	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	12
1.2. MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA FAMARC ELECTRIC SAC	13
1.2.1 Misión	13
1.2.2 Visión	13
1.3. ORGANIGRAMA	13
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2.1. DESCRIPCIÓN ACTUAL DEL PROBLEMA	15
2.2. PROBLEMA GENERAL	15
2.3. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
2.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.4.1. <i>Objetivo general</i>	16
2.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	16
2.5. JUSTIFICACIÓN	17
2.5.1. <i>Ishikawa</i>	18
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	21
3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN NACIONALES	21
3.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES	22
3.3. BASES TEÓRICAS	23
3.3.1. <i>Metodología de las 5s</i>	23
3.3.2. <i>Objetivos de las 5s</i>	25
3.3.3. <i>Beneficios de las 5s</i>	26
3.3.4. <i>Las 5s y la productividad</i>	27
3.4. TABLEROS ELÉCTRICOS	28
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
4.1. METODOLOGÍA	31
4.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
4.3. POBLACIÓN	37
4.4. MUESTRA	37
4.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	37
4.5.1. <i>Variable independiente:</i>	37
4.5.2. <i>Variable dependiente:</i>	38
4.6. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.	38
4.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.	39
4.7.1. <i>Descripción de la observación directa.</i>	40
4.7.2. <i>Descripción del focus group y encuesta.</i>	40
4.7.3. <i>Descripción de la encuesta.</i>	41
4.7.3.1. Ponderación porcentual de la situación actual del problema en el área de ensamblaje.	43

CAPÍTULO V. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA Y DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS.	45
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA _____	45
5.2. DESARROLLO DE LOS ETAPAS DE LA METODOLOGÍA 5S (FASE 3 – 4). _____	48
5.2.1. <i>Clasificación:</i> _____	48
5.2.2. <i>Orden y Limpieza</i> _____	52
5.2.2.1. Orden 52	
5.2.2.2. Limpieza 56	
5.2.3. <i>Estandarización y disciplina</i> _____	60
5.2.3.1. Estandarización 60	
5.2.3.2. Disciplina 62	
CAPÍTULO VI. RESULTADOS _____	65
6.1. OBJETIVO 1. _____	65
6.2. OBJETIVO 2. _____	67
6.3. CONTINUIDAD DE LA APLICACIÓN 5S. _____	69
6.4. PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL _____	70
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES _____	71
REFERENCIAS _____	73
ANEXOS _____	75

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. <i>Las 5s en japonés, inglés y español con sus significados</i> _____	24
TABLA 2. <i>Acta de observación directa</i> _____	32
TABLA 3. <i>Acta de focus group</i> _____	34
TABLA 4. <i>Encuesta de las 5s</i> _____	36
TABLA 5. <i>Descripción y observaciones del estado actual del área de producción.</i> _____	40
TABLA 6. <i>Opiniones y observaciones tomadas en el focus group</i> _____	41
TABLA 7. <i>Resultados de la encuesta</i> _____	42
TABLA 8. <i>Resumen de la encuesta</i> _____	43
TABLA 9. <i>Proceso de ensamblaje de un tablero electrónico</i> _____	46
TABLA 10. <i>Cronograma de las fases de la aplicación 5s</i> _____	47
TABLA 11. <i>Formato de verificación 5s</i> _____	63
TABLA 12. <i>Logros del objetivo 1</i> _____	66
TABLA 13. <i>Logros del objetivo 2</i> _____	68
TABLA 14. <i>Etapas de continuidad de la aplicación 5s</i> _____	69
TABLA 15. <i>Presupuesto de la aplicación 5s</i> _____	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. <i>Ubicación de la empresa famarc electric sac</i>	12
FIGURA 2. <i>Organigrama</i>	14
FIGURA 3. <i>Diagrama de ishikawa</i>	18
FIGURA 4. <i>Metodología 5s</i>	25
FIGURA 5. <i>Tablero auto soportado</i>	29
FIGURA 6. <i>Tablero adosado y sus componentes.</i>	30
FIGURA 7. <i>Representación gráfica porcentual del estado actual del área de producción de la empresa.</i>	44
FIGURA 8. <i>Situación actual del área 1</i>	48
FIGURA 9. <i>Situación actual del área 2</i>	49
FIGURA 10. <i>Selección de lo útil y no útil</i>	50
FIGURA 11. <i>Desechos clasificados</i>	50
FIGURA 12. <i>Área de clasificación de herramientas y equipos</i>	51
FIGURA 13. <i>Área de clasificación de materiales</i>	52
FIGURA 14. <i>Orden actual del área de ensamblaje</i>	53
FIGURA 15. <i>Evidencia de mala distribución</i>	53
FIGURA 16. <i>Reubicación de los puntos de ensamblaje</i>	54
FIGURA 17. <i>Señalización y delimitaciones de los puntos de ensamblaje.</i>	55
FIGURA 18. <i>Iluminación de emergencia</i>	55
FIGURA 19. <i>Evidencia de una labor sin limpieza</i>	56
FIGURA 20. <i>Evidencia de la limpieza del área</i>	57
FIGURA 21. <i>Área totalmente limpia</i>	58
FIGURA 22. <i>Labor en proceso, con limpieza y orden</i>	58
FIGURA 23. <i>Área limpia al culminar la labor</i>	59
FIGURA 24. <i>Área segura y ordenada</i>	59
FIGURA 25. <i>Porcentaje de la verificación la aplicación de las 5s.</i>	64

ÍNDICE DE ANEXO

ANEXO 1 Modulo de capacitación para estandarización de las 5s _____	75
ANEXO 2. <i>Formato de encuesta.</i> _____	82
ANEXO 3. <i>Formato de verificación 5s.</i> _____	83
ANEXO 4. <i>Evidencia fotográfica.</i> _____	84

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional describe el desarrollo de la aplicación de la metodología 5S respecto en el área de ensamblaje de la empresa Famarc Electric SAC, del trabajo, aplicación que se realizó en los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2021.

Para esta aplicación, tuvimos la iniciativa de aportar en Famarc Electric SAC., la optimización en el proceso productivo del área de ensamblaje, ya que, teniendo el conocimiento como bachiller en ingeniería industrial, siendo trabajadores de la empresa, y con pleno entendimiento de la implicancia de este proceso, se procedió a la ejecución del trabajo de suficiencia profesional, iniciando con la identificación del problema, usando la herramienta de análisis de Ishikawa (causa – efecto), teniendo como resultado el retraso en el proceso de producción de tableros electrónicos en el área de ensamblaje, esta herramienta se complementó con los métodos de recolección de datos como, observación directa del proceso productivo, Focus group, con la finalidad de recolectar las opiniones del estado actual del proceso productivo, y se aplicó una encuesta la cual fue analizada y valorada con una ponderación porcentual.

En el presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló la clasificación de herramientas y equipos que se usan en el proceso de ensamblaje de tableros eléctricos, continuando con la aplicación en las etapas de limpieza y orden, donde se eliminará todo material innecesario e inservible, en cuanto al orden del área de ensamblaje se realizó una reubicación de los puntos de trabajo, en la estandarización de la metodología se realizó una capacitación al personal, la última etapa descrita es la disciplina en la que se trabajó bajo evaluaciones semanales, logrando así el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente trabajo de suficiencia profesional.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Briozzo, G. (2016). Herramienta de mejora de la calidad. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá*, 1 (1), 3-11.
- Bustamante Mora, A. S. & Gomez Garcia, K. J. (2019). *Propuesta para la mejora del proceso de fabricación de tableros eléctricos para una metalmecánica en la ciudad de Arequipa*. [Tesis de titulación, Universidad Católica San Pablo]. Repositorio Institucional de la Universidad Católica San Pablo. <http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/16139>
- Camacho Tovar, G. L., Jordán Yépez, A. W. y Contreras Cruz, G. A. (2015). *Metodología de la investigación educacional*. Editorial Académica Universitaria.
- Campoy Aranda, T. y Gomes Araújo, E. (2015). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. En A. Pantoja Vallejo (Ed.), *Manual básico para la realización de tesis, tesis y trabajos de investigación*. (2.^a ed.). (273-300). EOS (Instituto de Orientación Psicológica Asociados).
- Cortés Gómez, C. F. (2008). La técnica del Focus Group para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. En P. Hernández Salazar (Ed.), *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información* (33-60). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cuadros Yuca, G & Piedra Vílchez, F. (2017). *Estudio para la mejora en el área de producción de la empresa textiles MAG&M S.A.C. aplicando la metodología 5s*. [Tesis de titulación, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8070>
- Díaz-Barriga, Á y Luna Miranda, A. B. (2014). *Metodología de la investigación educativa. Aproximaciones para comprender sus estrategias*. Ediciones Días de Santos.
- G. Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme.
- Gómez-Escalonilla Moreno, G., Huertas Bailén, A. y Martínez Suárez, Y. (2013). Reflexiones sobre la aplicación de la técnica del focus group en el estudio de los procesos de sociabilidad juveniles en contextos multiculturales. En M. Vicente Mariño, T, González Hortigüela y M, Pacheco Rueda (Ed.), *Investigar la Comunicación hoy. Revisión de políticas científicas y aportaciones metodológicas*. Vol. 4. (871-884). Universidad de Valladolid.
- Gonzales Gamarra, A. J. (2018). *Aplicación de la mejora continua metodología 5S para aumentar la productividad en la empresa Agroalimentaria San Gabriel E.I.R.L.* [Tesis de titulación, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41375>

- Hernández-Sampieri, R y Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Isayama Nishimura, P. I. (2019). *Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa casa Mitsuwa S.A.* [Trabajo de suficiencia profesional de titulación, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/11229>
- Legrand. (2018). *Tableros a norma (IEC-61439)* <https://legrand.com.pe/wp-content/uploads/2018/03/Catalogo-Tablero-A-Norma-1.pdf>
- Lima Llasaca, W. A. (2019). *Diseño e implementación de la Metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la Empresa CFG Investment SAC, Lima 2018*. [Tesis de titulación, Universidad Peruana de Las Américas]. Repositorio Institucional de la Universidad Peruana de Las Américas. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/688>
- Peña, S. (2017). *Análisis de Datos*. Fundación Universitaria del Área Andina.
- Pérez Cadenillas, J. I. (2020). *Implementación de la metodología de las 5S para optimizar la productividad en la fabricación de tableros eléctricos en la empresa Eyleen Electric SAC, Lima-2020*. [Trabajo de suficiencia profesional de titulación, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27786>
- Ramírez Flores, F. A. (2014). *“Implementación del Método de las 5S” Taller de Fabricación de Recubrimiento Aster Chile Ltda*. [Tesis de titulación, Universidad del Bío-Bío]. Repositorio Institucional de la Universidad del Bío-Bío. <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/882>
- Torres, M., Paz, K., y Salazar, F. G. (s.f.). Métodos de recolección de datos para una investigación. http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf
- Chávez de Paz, Dennis. (2008). Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social, https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080521_56.pdf